

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

#### 2.1 Konsep Sistem Informasi

##### 2.1.1 Sistem

Sistem merupakan fondasi yang menjadi motor penggerak dalam berbagai aktivitas. Keberadaan sistem memiliki peranan yang tak tergantikan di berbagai bidang kehidupan. Tanpanya, berbagai aktivitas dan pekerjaan akan cenderung mengalami ketidakteraturan dan tidak terkendali. Sebuah sistem yang efektif dan efisien perlu dibangun secara cermat dan terencana, mengintegrasikan beragam elemen dan komponen yang saling terkait. Ketika beragam elemen yang ada dalam suatu sistem mampu berinteraksi secara sinergis dan harmonis, maka sistem tersebut mampu beroperasi dengan lancar menuju pencapaian tujuan yang telah ditetapkan sejak tahap awal perencanaan [1].

Berikut merupakan elemen-elemen yang terdapat dalam sebuah sistem, yaitu:

1. Tujuan

Tiap sistem memiliki suatu tujuan, baik itu satu tujuan saja atau mungkin beberapa tujuan. Tujuan-tujuan tersebut berperan sebagai sumber motivasi yang mengarahkan aktivitas dan fungsi-fungsi dalam sistem tersebut. Kehadiran tujuan-tujuan ini menjadi penentu arah yang membimbing pergerakan sistem, dan tanpanya, sistem cenderung kehilangan fokus dan mengalami kesulitan dalam pengendaliannya. Perlu diperhatikan bahwa tujuan dari setiap sistem dapat berbeda satu sama lain.

2. Masukan (*Input*)

Elemen masukan dalam sebuah sistem merujuk pada segala hal yang dimasukkan ke dalam sistem tersebut untuk kemudian mengalami proses pengolahan. Masukan ini dapat berwujud dalam bentuk nyata yang dapat dilihat secara fisik, atau pun dalam bentuk abstrak yang tidak tampak secara langsung. Sebagai contoh, masukan yang berwujud dapat berupa bahan baku atau komponen fisik, sementara unsur masukan yang tidak berwujud dapat berupa informasi seperti permintaan atau umpan balik dari konsumen.

3. Proses

Proses melibatkan langkah-langkah yang mengubah atau mentransformasikan elemen masukan menjadi *output* yang memiliki nilai lebih, seperti informasi dan produk. Namun, proses ini juga bisa menghasilkan *output* yang tidak bermanfaat, contohnya

adalah limbah atau sisa pembuangan. Contohnya, dalam konteks pabrik kimia, proses meliputi pengolahan bahan mentah, sedangkan dalam rumah sakit, proses melibatkan serangkaian kegiatan bedah bagi pasien.

#### 4. Keluaran (*Output*)

Keluaran atau *output* merupakan hasil yang muncul setelah pemrosesan dilakukan. Dalam konteks sistem informasi, keluaran dapat berwujud informasi, saran atau rekomendasi, laporan, dan bentuk-bentuk *output* lain yang relevan dengan proses yang sedang berlangsung.

#### 5. Mekanisme Pengendalian dan Umpan Balik

Mekanisme pengendalian diimplementasikan melalui penggunaan mekanisme umpan balik, yang mengambil informasi dari hasil keluaran. Umpan balik ini dimanfaatkan untuk mengontrol sistem baik masukan maupun prosesnya. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan sasaran yang ditetapkan. Dalam bentuk yang sederhana, proses ini melibatkan perbandingan antara keluaran aktual sistem dengan standar yang diinginkan. Terdapat dua jenis umpan balik, yaitu:

##### a. Umpan Balik Negatif

Difungsikan untuk mengurangi deviasi dari standar sistem yang dapat menghambat pencapaian tujuan.

##### b. Umpan Balik Positif

Difungsikan untuk meningkatkan kekuatan dorongan sistem agar mendukung tercapainya tujuan tersebut.

#### 6. Batas

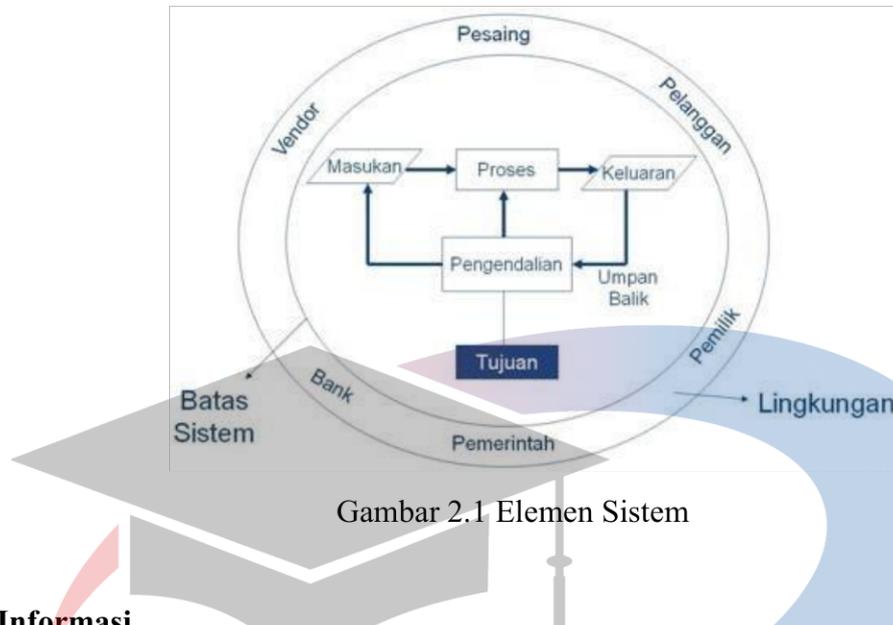
Batas pada sistem adalah elemen yang memisahkan antara sistem itu sendiri dengan lingkungan di sekitarnya. Batas pada sistem menentukan struktur, cakupan, dan kapabilitas sistem. Sebagai contoh, tim sepak bola memiliki peraturan permainan dan batasan kemampuan para pemainnya. Pertumbuhan sebuah toko kelontong dipengaruhi oleh pembelian pelanggan, persaingan, dan keterbatasan dana dari pihak perbankan. Tentu saja, batas pada sistem dapat dikurangi atau dimodifikasi sehingga akan memengaruhi perilaku sistem secara keseluruhan.

#### 7. Lingkungan

Lingkungan merupakan segala hal yang berada di luar batas suatu sistem. Lingkungan tersebut memiliki kemampuan untuk memengaruhi operasi sistem, baik merugikan maupun menguntungkan bagi sistem itu sendiri. Faktor-faktor lingkungan yang bersifat merugikan tentu saja harus diatasi dan dikendalikan agar tidak mengganggu kelancaran

operasi sistem, sementara faktor-faktor yang bersifat menguntungkan harus tetap dijaga, karena akan mendorong kelangsungan hidup sistem [2].

Berikut merupakan gambaran ilustrasi sistem perusahaan dan elemen sistem.



Gambar 2.1 Elemen Sistem

### 2.1.2 Informasi

Informasi merupakan suatu fakta yang dapat dipahami oleh individu yang memiliki atau menggunakan fakta tersebut [3]. Selain itu informasi merupakan hasil dari proses pengolahan data mentah yang kemudian memiliki makna atau nilai yang dapat dipahami. Sehingga berdasarkan dari beberapa definisi informasi di atas dapat disimpulkan bahwa informasi merujuk pada sejumlah data atau fakta yang diolah sedemikian rupa sehingga dapat dipahami dan dimanfaatkan oleh pemilik atau pengguna informasi tersebut [4].

### 2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang terstruktur untuk menghimpun, menyusun, menyimpan, dan menyampaikan informasi. Sistem ini dimanfaatkan oleh individu dan organisasi untuk mengumpulkan, menyaring, mengolah, membuat, dan mendistribusikan data menjadi informasi. Sistem informasi dijelaskan sebagai perangkat teknologi informasi, proses bisnis, dan fungsi yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi dan pengelolaan suatu organisasi [3].

Sistem informasi memiliki enam komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*) yaitu:

1. Blok Masukan (*Input Block*)

Blok masukan dalam sebuah sistem informasi meliputi beragam metode dan media yang digunakan untuk menangkap data yang nantinya akan dimasukkan ke dalam sistem. Metode-metode tersebut meliputi proses pengumpulan data dari berbagai sumber, baik melalui formulir, survei, sensor, atau perangkat lainnya yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik sistem yang bersangkutan.

2. Blok Model (*Model Block*)

Blok model terdiri dari kombinasi prosedur logika dan model matematik yang akan digunakan untuk memanipulasi data *input*, serta data yang disimpan di dalam basis data, melalui proses yang telah ditentukan secara spesifik. Proses tersebut bertujuan menghasilkan keluaran sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang diinginkan.

3. Blok Keluaran (*Output Block*)

Hasil dari sistem informasi merupakan informasi yang memiliki kualitas baik serta bermanfaat bagi berbagai jenjang manajemen dan pengguna sistem yang bersangkutan. Dengan demikian, blok keluaran tersebut menjadi sarana penting dalam mendukung berbagai kebutuhan informasi dalam berbagai aspek pengelolaan sistem tersebut.

4. Blok Teknologi (*Technology Block*)

Blok teknologi merupakan perangkat penting dalam konteks sistem informasi. Peran blok teknologi meliputi penerimaan input, eksekusi model, penyimpanan dan akses data, serta pengiriman *output* dan juga mendukung pengendalian keseluruhan sistem. Blok teknologi terdiri dari tiga aspek utama, yaitu sumber daya manusia (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*). Sebagai komponen kunci, blok teknologi memiliki fungsi penting dalam mempercepat dan menyempurnakan proses yang terjadi di dalam sistem tersebut.

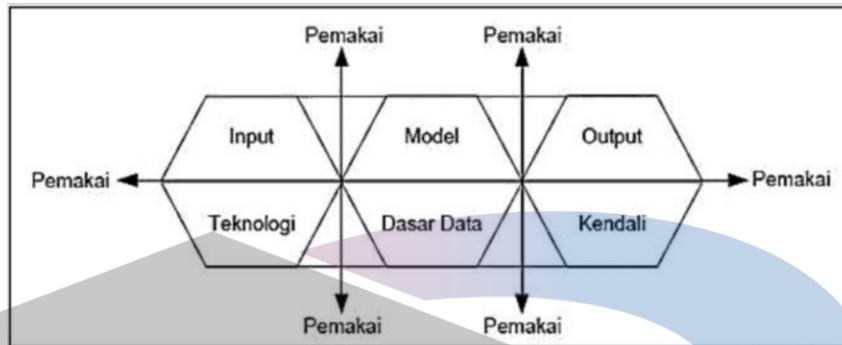
5. Blok Basis Data (*Database Block*)

Blok basis data merupakan kumpulan data yang saling terkait dan disimpan dalam perangkat keras dan perangkat lunak komputer untuk diolah. Penyimpanan data dalam basis data diperlukan untuk memfasilitasi penggunaan informasi lebih lanjut. Basis data yang terstruktur dengan baik sangat penting untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Pengorganisasian basis data yang baik juga berdampak pada efisiensi penyimpanan data. Akses dan manipulasi basis data dilakukan melalui perangkat yang dikenal sebagai *Database Management System* (DBMS).

6. Blok Kendali (*Control Block*)

Agar sistem informasi berjalan sesuai harapan, diperlukan penerapan mekanisme pengendalian di dalamnya. Mekanisme ini meliputi pengendalian operasional sistem

yang bertujuan mencegah serta menangani kesalahan dan kegagalan dalam sistem. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diimplementasikan untuk memastikan bahwa hal-hal yang berpotensi merugikan sistem dapat dicegah, atau jika terjadi kesalahan, dapat segera ditangani dengan cepat [2].



Gambar 2.2 Komponen Sistem Informasi

Adapun beberapa manfaat dari sistem informasi, antara lain:

### 1. Produk dan Layanan Baru

Untuk mencapai pertumbuhan dan fondasi yang kuat di masa depan, setiap jenis usaha perlu memasukkan sistem informasi yang terstruktur dengan baik. Sistem informasi dapat mendukung analisis proses yang independen dan mendorong kegiatan kerja yang terorganisir. Oleh karena itu, sistem informasi mampu mempermudah pemahaman perusahaan terkait dengan cara perusahaan memproduksi, mengembangkan, dan memasarkan layanan atau produknya.

### 2. Penyimpanan Informasi

Menyimpan catatan aktivitas merupakan langkah penting bagi setiap organisasi, untuk memahami penyebab permasalahan dan memberikan solusi yang tepat. Sistem informasi memudahkan penyimpanan data operasional, riwayat catatan termasuk revisi, catatan komunikasi, dan dokumen penting lainnya. Penyimpanan data secara manual sering kali memakan waktu, tenaga, dan biaya yang besar. Melalui sistem informasi yang canggih, informasi dapat disimpan dalam basis data yang mempermudah proses pencarian data dengan efisien dan mudah.

### 3. Pengambilan Keputusan

Sistem informasi mempermudah proses pengambilan keputusan dan menyederhanakan proses penyampaian informasi yang dibutuhkan. Dengan demikian, sistem informasi berkontribusi dalam pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien. Misalnya,

seorang manajer pabrik minuman kaleng mendapat pesanan 10 kali lipat lebih banyak dari biasanya, dan harus mengirimkan pesanan tersebut dalam waktu 1 minggu. Tanpa informasi mengenai stok, bahan baku, kapasitas produksi, dan faktor-faktor lainnya, tentu akan sulit bagi sang manajer untuk membuat keputusan untuk mengambil pesanan tersebut.

#### 4. Komunikasi

Penerapan sistem informasi secara efektif dapat memperkuat komunikasi antara manajemen dan karyawan. Dengan menyimpan dokumen dan *file* dalam *folder* yang dapat diakses dan dibagikan oleh karyawan, sistem informasi berperan penting dalam menyediakan akses yang lebih baik. Selain itu, sistem informasi dapat mengawasi aliran informasi antara manajemen dan karyawan dengan aman dan terkendali. Dengan demikian, sistem ini mendorong partisipasi karyawan dalam proses pengambilan keputusan [3].

## 2.2 Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi manajemen merupakan sistem yang mengintegrasikan perangkat keras, perangkat lunak, dan sumber daya manusia guna mengelola dan menghasilkan informasi dalam mendukung perencanaan, kegiatan operasional bisnis, dan pengawasan organisasi guna mencapai tujuan organisasi dan mempermudah manajemen organisasi dalam pengambilan keputusan. Sistem informasi manajemen memiliki fungsi untuk mengelola data transaksi, mengontrol manajemen, dan mendukung pengambilan keputusan [5].

Sistem informasi manajemen memiliki karakteristik yang menjelaskan tentang keberadaan dan kondisi di dalam organisasi, antara lain:

1. Sistem informasi manajemen membantu manajemen secara terstruktur pada tingkat operasional dan tingkat pengawasan.
2. Sistem informasi manajemen didesain untuk memberikan laporan operasional sehari-hari sehingga dapat memberikan informasi untuk mengontrol kegiatan operasional organisasi dengan lebih baik.
3. Sistem informasi manajemen sangat bergantung pada keberadaan data organisasi secara keseluruhan, serta tergantung pada alur informasi yang dimiliki oleh organisasi tersebut.
4. Sistem informasi manajemen berorientasi pada data dan informasi yang telah terjadi, sedang terjadi, bahkan data yang akan terjadi, seperti ramalan.

5. Sistem informasi manajemen sangat membantu manajemen dalam melakukan perencanaan, pengorganisasian, pengawasan, dan pengambilan keputusan [5].

### 2.3 Manajemen Bisnis

Manajemen bisnis merujuk pada rangkaian aktivitas yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan usaha atau bisnis, dengan tujuan mencapai target penjualan. Dari definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa manajemen bisnis menjadi unsur krusial yang menentukan perkembangan suatu usaha [6].

Dalam konteks manajemen bisnis, terdapat berbagai komponen yang menjadi bagian integral, dan aktivitas manajemen bisnis seharusnya mengikuti prinsip-prinsip sistem manajemen. Setiap komponen memiliki peran yang berbeda. Berikut adalah komponen-komponen yang dimaksud:

1. Manajemen Finansial

Manajemen finansial merupakan bagian utama yang bertanggung jawab atas pengaturan keuangan perusahaan. Apabila proses manajemen finansial berjalan lancar, keuangan perusahaan menjadi lebih seimbang, dan penggunaannya pun tepat sasaran. Komponen ini bertujuan untuk menyusun keuangan perusahaan agar seimbang dan digunakan sesuai tujuan.

2. Manajemen Pemasaran

Komponen pemasaran umumnya terdiri dari kegiatan perencanaan dan pengawasan terhadap jalannya proses pemasaran. Manajemen pemasaran memiliki kemampuan untuk memantau barang atau produk yang ditawarkan kepada publik. Bahkan, beberapa menggunakan teknik pemasaran inovatif untuk menarik minat konsumen. Fokus dari manajemen pemasaran adalah memastikan kelancaran pemasaran produk.

3. Manajemen Pelaksanaan

Dapat dikatakan bahwa manajemen pelaksanaan merupakan bagian manajemen yang paling bertanggung jawab dan memiliki peran besar dalam keuntungan dan kerugian perusahaan. Terkait dengan pengecekan kesesuaian mesin pelaksanaan, manajemen pelaksanaan juga melakukan pengawasan terhadap teknisi hingga proses pembuatan produk selesai. Komponen ini menyusun proses pelaksanaan barang di perusahaan, termasuk pengecekan kesesuaian dan fungsi mesin pelaksanaan, serta pengawasan terhadap teknisi pelaksanaan dan proses pembuatan produk hingga selesai.

4. Manajemen Distribusi

Manajemen distribusi bertanggung jawab dalam mengatur pengiriman barang sesuai dengan alamat yang dituju, dan idealnya, sesuai dengan permintaan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memastikan produk dalam kondisi baik dan dapat didistribusikan dengan efisien, serta untuk memanfaatkan peluang kerja dan memberikan gaji kepada lulusan baru yang bekerja dalam bidang ini. Komponen manajemen bisnis ini berperan dalam mengawasi pelaksanaan kegiatan distribusi. Kegiatan manajemen ini dimaksudkan untuk menjamin kondisi produk yang baik dan distribusi yang cepat.

#### 5. Manajemen Sumber Daya Manusia

Tugas utama dari manajemen Sumber Daya Manusia adalah mengatur seluruh kegiatan yang melibatkan para pegawai di perusahaan, termasuk implementasi absensi *online*, pembagian tanggung jawab, dan penegakan disiplin terhadap karyawan. Susunan manajemen bisnis ini mencakup proses bagaimana sebuah perusahaan dapat beroperasi dan berkembang sesuai dengan tujuannya. Semua kegiatan yang melibatkan karyawan diatur oleh manajemen ini, termasuk pembagian tanggung jawab, pengelolaan karyawan, dan penegakan disiplin. Menjalankan semua komponen ini tidaklah mudah, dan tanggung jawab ini juga memengaruhi perkembangan suatu usaha, selain bergantung pada manajemen [6].

### 2.4 Konsep Dasar Aplikasi *Desktop*

Aplikasi *desktop* merupakan jenis aplikasi yang dapat berfungsi tanpa terhubung ke internet, namun membutuhkan proses instalasi secara manual di perangkat laptop atau komputer. Diketahui bahwa aplikasi *desktop* umumnya menawarkan kemampuan kerja yang stabil dan dapat diakses secara cepat [7].

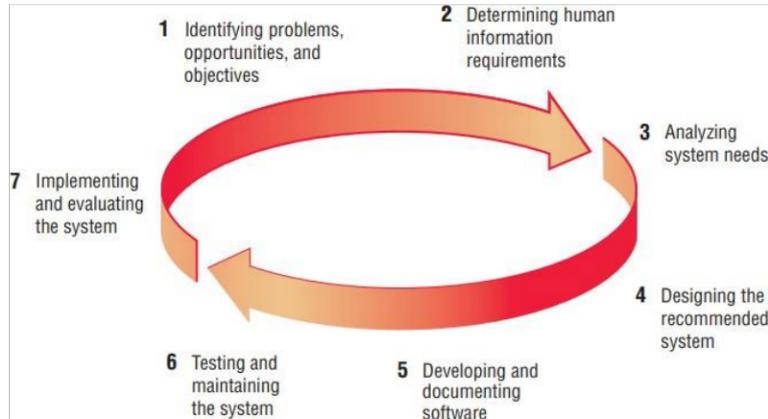
Berikut adalah kelebihan dan kekurangan dari aplikasi berbasis *desktop*:

1. Tidak bergantung pada *bandwith* yang tersedia, karena dapat beroperasi atau digunakan tanpa harus terhubung dengan internet, sehingga pengguna dapat mengakses dan memanfaatkannya tanpa khawatir akan keterbatasan jaringan.
2. Menawarkan tingkat keamanan yang lebih baik, karena aplikasi tidak terhubung dengan internet. Oleh karena itu, pengguna tidak perlu khawatir tentang kemungkinan serangan dari pihak luar yang dapat memengaruhi kinerja atau keamanan aplikasi tersebut. Dengan demikian, keberadaan aplikasi ini memberikan jaminan keamanan yang lebih tinggi bagi pengguna dalam mengelola data dan informasi penting secara efisien.

3. Tidak memerlukan biaya langganan seperti biaya domain atau layanan *hosting*. Setelah program dibuat, pengguna hanya perlu mengeluarkan biaya untuk proses pembaruan. Dengan demikian, pengguna tidak perlu mengalokasikan dana tambahan untuk biaya langganan bulanan atau tahunan dan aplikasi tetap dapat diakses tanpa ketergantungan pada layanan tambahan tersebut.
4. Setiap komputer yang ingin menggunakan aplikasi *desktop* harus menginstal aplikasi tersebut terlebih dahulu. Jika terdapat pembaruan pada aplikasi *desktop*, pembaruan harus dilakukan di setiap komputer yang terpasang aplikasi tersebut.
5. Kinerja aplikasi *desktop* akan bergantung pada spesifikasi dan kecepatan komputer yang digunakan oleh pengguna. Sebagai contoh, aplikasi yang kompleks atau berat cenderung memerlukan daya komputasi yang lebih tinggi, sehingga pengguna perlu memastikan bahwa komputer yang digunakan memiliki spesifikasi yang memadai agar aplikasi dapat beroperasi dengan baik dan responsif.
6. Aplikasi *desktop* bergantung pada sistem operasi yang digunakan. Aplikasi *desktop* yang dirancang khusus untuk sistem operasi Windows tidak akan kompatibel pada sistem operasi Linux atau MacOS. Dengan demikian, pengguna perlu memperhatikan kompatibilitas antara aplikasi yang ingin digunakan dengan sistem operasi yang tersedia di perangkat mereka [8] [9].

## 2.5 System Development Life Cycle (SDLC)

*System Development Life Cycle* (SDLC) adalah siklus pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk mengatasi masalah secara efisien dan menghasilkan sistem yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan dan tujuan perancangan sistem. SDLC memainkan peran penting sebagai alat komunikasi antara tim pengembang dan pengguna, serta memberikan gambaran yang jelas mengenai *input* dan *output* dari setiap tahapan pengembangan ke tahap berikutnya [10].



Gambar 2.3 Siklus SDLC

Secara umum, terdapat 7 siklus dalam sebuah SDLC antara lain:

1. Identifikasi Masalah, Peluang dan Tujuan

Dalam siklus awal SDLC, peneliti fokus untuk mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan dengan akurat. Bersama dengan anggota organisasi lainnya, mereka menyoroti masalah dan mencari peluang yang dapat ditingkatkan dengan sistem informasi. Identifikasi tujuan juga penting, di mana peneliti mengevaluasi apakah sistem informasi dapat membantu mencapai tujuan bisnis. Kegiatan pada tahap ini meliputi wawancara dengan pengguna, menyimpulkan informasi yang diperoleh, membuat estimasi ruang lingkup proyek, serta mendokumentasikan hasilnya.

2. Menentukan Kebutuhan Informasi Pengguna

Siklus berikutnya adalah menentukan kebutuhan informasi dari para pengguna yang terlibat, untuk memahami bagaimana pengguna berinteraksi ketika bekerja dengan sistem yang mereka gunakan saat ini. Peneliti akan menggunakan metode interaktif seperti wawancara, sampel, investigasi data, ataupun kuesioner, bersama dengan metode yang tidak terlalu mengganggu, seperti mengamati perilaku para pengambil keputusan dan lingkungan kerja mereka. Pada siklus ini, peneliti berusaha untuk memahami informasi apa yang dibutuhkan oleh pengguna untuk menjalankan pekerjaan mereka dan mempertimbangkan cara membuat sistem berguna bagi para pengguna yang terlibat.

3. Menganalisis Kebutuhan Sistem

Siklus selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti melibatkan analisis kebutuhan sistem. Dengan menggunakan alat dan teknik khusus, akan membantu peneliti dalam menetapkan kebutuhan tersebut. Alat seperti *Data Flow Diagram (DFD)* dapat

memetakan masukan, proses, dan keluaran dari fungsi bisnis, atau diagram aktivitas atau diagram urutan untuk menunjukkan urutan peristiwa, menggambarkan sistem dalam bentuk grafis yang terstruktur. Dari aliran data, urutan, atau diagram lainnya, sebuah kamus data dikembangkan yang mencantumkan semua item data yang digunakan dalam sistem, beserta spesifikasinya.

#### 4. Merancang Sistem yang Direkomendasikan

Dalam siklus merancang sistem dari SDLC, peneliti sistem menggunakan informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk membuat desain logis dari sistem informasi. Peneliti merancang prosedur bagi pengguna untuk membantu mereka memasukkan data dengan akurat sehingga data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi merupakan data yang tepat. Selain itu, peneliti menyediakan fasilitas bagi pengguna untuk melakukan *input* yang efektif ke dalam sistem informasi dengan merancang tampilan sistem yang baik.

#### 5. Mengembangkan dan Mendokumentasikan Perangkat Lunak

Pada siklus kelima dari SDLC, peneliti bekerja sama dengan para *programmer* untuk membuat perangkat lunak yang diperlukan. Selama tahap ini juga, peneliti berkolaborasi dengan pengguna untuk merancang dokumentasi yang efektif untuk perangkat lunak, termasuk manual prosedur, *support online*, menu yang menampilkan *Frequently Asked Questions* (FAQ), ataupun file "*ReadMe*" yang disertakan bersama perangkat lunak baru. Keterlibatan pengguna berfungsi memastikan bahwa dokumentasi yang dibuat dapat menjawab pertanyaan yang diajukan pengguna dan diselesaikan bersama dengan peneliti. Dokumentasi ini memberikan panduan kepada pengguna tentang cara menggunakan perangkat lunak dan langkah-langkah yang harus diambil jika terjadi masalah.

#### 6. Pengujian dan Pemeliharaan Sistem

Sebelum sistem dapat digunakan, sistem tersebut perlu diuji coba. Karena lebih efisien jika menemukan masalah sebelum sistem diserahkan kepada pengguna. Serangkaian uji coba dilakukan terlebih dahulu dengan menggunakan data sampel dan akhirnya dengan data aktual dari sistem yang sedang berjalan. Pemeliharaan sistem dan dokumentasinya dimulai pada tahap ini dan rutin dilakukan selama sistem informasi digunakan.

#### 7. Implementasi dan Evaluasi Sistem

Pada siklus terakhir dari SDLC, peneliti turut serta dalam proses implementasi sistem informasi. Tahap ini mencakup pelatihan pengguna untuk agar dapat mengoperasikan sistem dengan baik. Kemudian, evaluasi juga disertakan sebagai bagian dari tahap akhir

SDLC terutama untuk keperluan diskusi. Hal utama yang harus dipenuhi adalah apakah pengguna yang dimaksud benar-benar dapat menggunakan sistem tersebut [11].

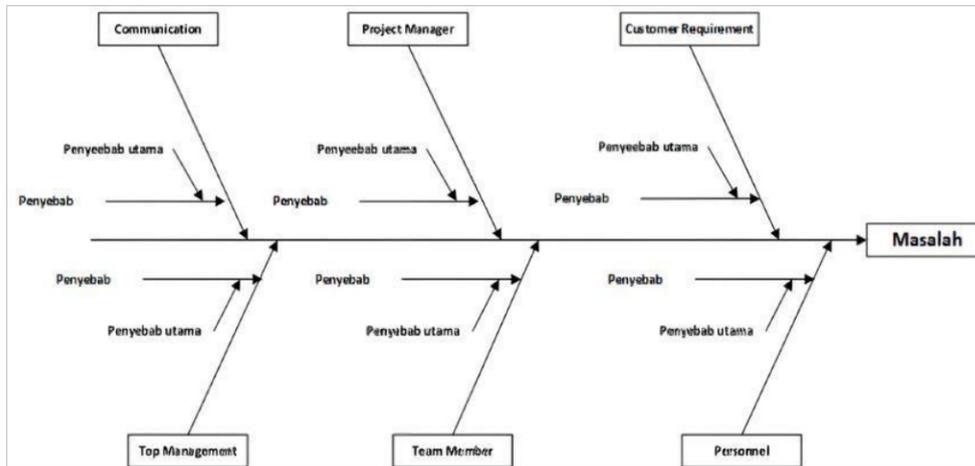
## 2.6 Teknik Pengembangan Sistem

### 2.6.1 Fishbone Diagram (Ishikawa Diagram)

*Fishbone Diagram* (diagram tulang ikan) sering disebut juga sebagai diagram sebab-akibat atau Diagram Ishikawa. Nama "*fishbone*" digunakan karena diagram ini menyerupai struktur kerangka ikan. Fungsi utama dari diagram *fishbone* adalah untuk secara teratur mengidentifikasi dan mencatat semua kemungkinan masalah yang mungkin muncul. Diagram ini sering digunakan dalam proses analisis masalah di berbagai bidang, termasuk di bidang pengembangan sistem. Dengan menggunakan *fishbone diagram*, tim peneliti dapat secara sistematis mengidentifikasi semua faktor yang mungkin berpotensi mengalami masalah dalam pengembangan suatu sistem dan membuat strategi pemecahan masalah yang lebih efektif [11].

*Fishbone Diagram* membantu untuk secara sistematis mengenali dan mengatur faktor-faktor yang mungkin berkontribusi pada suatu masalah tertentu. Dalam Gambar 2.4 terlihat struktur umum dari *fishbone diagram*, yang terdiri dari masalah dan kemungkinan penyebab atau faktor-faktor kontribusinya yang diurutkan dan terkait dalam berbagai kategori yang berbeda. Penyebab utama dari setiap masalah diwakili dalam setiap kategori. Skema klasifikasi yang digunakan menjadi pedoman untuk kategori-kategori yang digunakan dalam *fishbone diagram*. Secara umum, hubungan sebab-akibat antara penyebab dan masalah (efek) ditunjukkan dengan tanda panah. Kelebihan utama dari *fishbone diagram* meliputi:

1. Selama sesi *brainstorming*, *fishbone diagram* dapat dengan mudah disesuaikan.
2. Proses pengumpulan data dapat lebih terarah berdasarkan dorongan dan bimbingan dari *fishbone diagram* dengan menunjukkan kurangnya pengetahuan.
3. Partisipasi kelompok dapat ditingkatkan oleh struktur *fishbone diagram*
4. Selama sesi *brainstorming*, kelompok dapat tetap fokus pada konten masalah berdasarkan struktur *fishbone diagram* [12].



Gambar 2.4 *Fishbone Diagram*

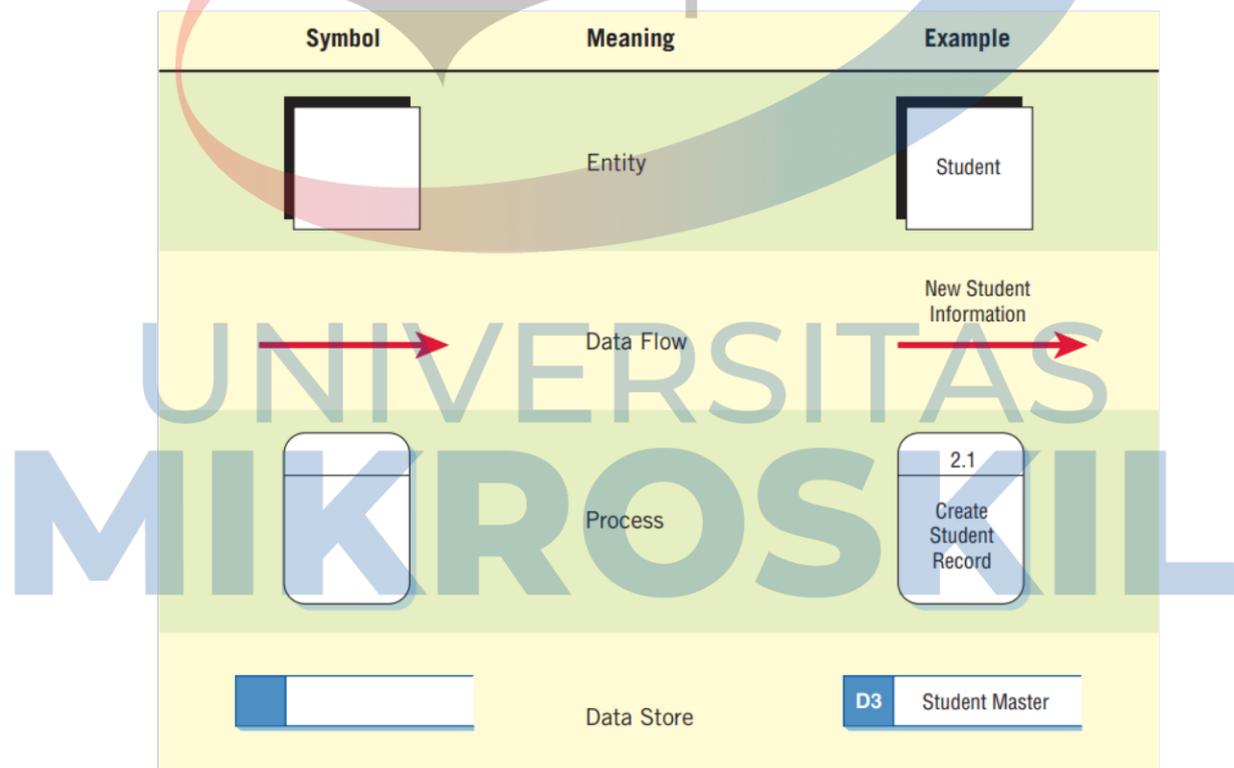
### 2.6.2 Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan diagram visual yang menggunakan simbol-simbol untuk menggambarkan pergerakan data pada berbagai proses di dalam sistem informasi. Diagram ini dengan jelas menunjukkan asal dan tujuan data, serta jalur data yang mengalir dari asal ke tujuan. Selain itu, diagram ini juga menggambarkan penyimpanan data yang dibutuhkan, sumber data yang masuk ke dalam penyimpanan, dan penggunaan data dari penyimpanan tersebut [13].

Di dalam DFD, terdapat empat simbol untuk merepresentasikan aliran data yaitu:

1. Simbol persegi ganda dipakai untuk menggambarkan entitas eksternal (departemen lain, bisnis, individu, atau mesin) yang dapat mengirim data ke sistem atau menerima data dari sistem. Entitas eksternal, atau entitas saja, juga disebut sebagai sumber atau tujuan data, dan dianggap berada di luar sistem. Setiap entitas diberi label dengan nama yang cocok. Meskipun berinteraksi dengan sistem, entitas dianggap berada di luar sistem. Entitas harus dinamai dengan kata benda. Entitas yang sama dapat digunakan lebih dari sekali pada diagram aliran data tertentu untuk menghindari garis aliran data yang saling bersimpangan.
2. Simbol panah menandakan pergerakan data dari satu lokasi ke lokasi lain, dengan ujung panah menunjuk ke arah tujuan data. Aliran data yang terjadi secara bersamaan dapat diilustrasikan dengan menggunakan panah sejajar. Karena panah menggambarkan data tentang orang, tempat, atau benda, sebaiknya panah juga dijelaskan dengan kata benda.

3. Simbol persegi panjang yang sudutnya melengkung digunakan untuk menunjukkan terjadinya proses transformasi. Proses selalu menandakan perubahan atau transformasi data; oleh karena itu, aliran data yang keluar dari suatu proses selalu diberi label yang berbeda dari yang masuk. Proses menggambarkan pekerjaan yang dilakukan dalam sistem, dan sebaiknya diberi nama yang jelas sehingga memudahkan untuk memahami apa yang dicapai oleh proses tersebut.
4. Simbol terakhir yang digunakan dalam DFD adalah persegi panjang terbuka, yang menunjukkan penyimpanan data. Persegi panjang ini memiliki dua garis sejajar yang tertutup dengan garis pendek di sisi kiri dan terbuka di sisi kanan. Simbol ini hanya digambar selebar yang cukup untuk memungkinkan penulisan huruf di antara garis sejajar. Dalam DFD, jenis penyimpanan fisik tidak ditentukan. Pada tahap ini, simbol penyimpanan data hanya menunjukkan tempat penyimpanan data yang memungkinkan pemeriksaan, penambahan, dan pengambilan data [11].



Gambar 2.5 Data Flow Diagram

Adapun langkah-langkah untuk membuat DFD, yaitu:

1. Membuat Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan level tertinggi dalam DFD yang hanya mencakup satu proses untuk menggambarkan keseluruhan sistem. Proses diberi nomor nol. Semua entitas eksternal ditampilkan dalam diagram konteks, termasuk aliran data utama dari dan ke entitas tersebut. Diagram ini tidak mencakup penyimpanan data dan relatif mudah dibuat setelah entitas eksternal dan aliran datanya dari dan ke entitas tersebut diketahui oleh peneliti.

## 2. Menggambar Diagram Level 0 (Level Berikutnya)

Lebih detail dari yang diperbolehkan oleh diagram konteks dapat dicapai dengan mengembangkan diagram. *Input* dan *output* yang ditentukan dalam diagram pertama tetap konstan di semua diagram berikutnya. Sisa bagian dari diagram asli, dipecah menjadi lebih terperinci yang melibatkan tiga hingga sembilan proses dan menampilkan penyimpanan data dan aliran data tingkat lebih rendah yang baru. Efeknya seperti menggunakan kaca pembesar untuk melihat diagram aliran data asli. Setiap diagram yang diperbesar harus menggunakan hanya satu lembar kertas. Dengan memperinci DFD menjadi sub proses, peneliti mulai mengisi detail tentang pergerakan data. Penanganan *exceptions* diabaikan untuk dua atau tiga level awal dalam pembuatan diagram aliran data.

## 3. Membuat Diagram Anak

Setiap proses pada diagram 0 dapat diuraikan kembali untuk membuat diagram anak yang lebih rinci. Proses pada diagram 0 yang dipecah disebut sebagai proses utama, dan diagram yang dihasilkan disebut diagram anak. Aturan utama untuk membuat diagram anak, yaitu keseimbangan vertikal, menetapkan bahwa diagram anak tidak boleh menghasilkan *output* atau menerima *input* yang tidak juga dihasilkan atau diterima oleh proses utama. Semua aliran data yang menuju atau dari proses utama harus ditunjukkan mengalir menuju atau dari diagram anak [11].

### 2.6.3 Kamus Data

Kamus data merupakan bentuk aplikasi khusus dari jenis kamus yang digunakan sebagai referensi dalam kehidupan sehari-hari. Kamus data berisi referensi tentang data yang disusun oleh analis sistem untuk memandu mereka dalam melakukan analisis dan desain. Sebagai sebuah dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah-istilah data tertentu, serta menegaskan makna setiap istilah tersebut bagi berbagai individu dalam organisasi [11].

Kamus data berfungsi untuk:

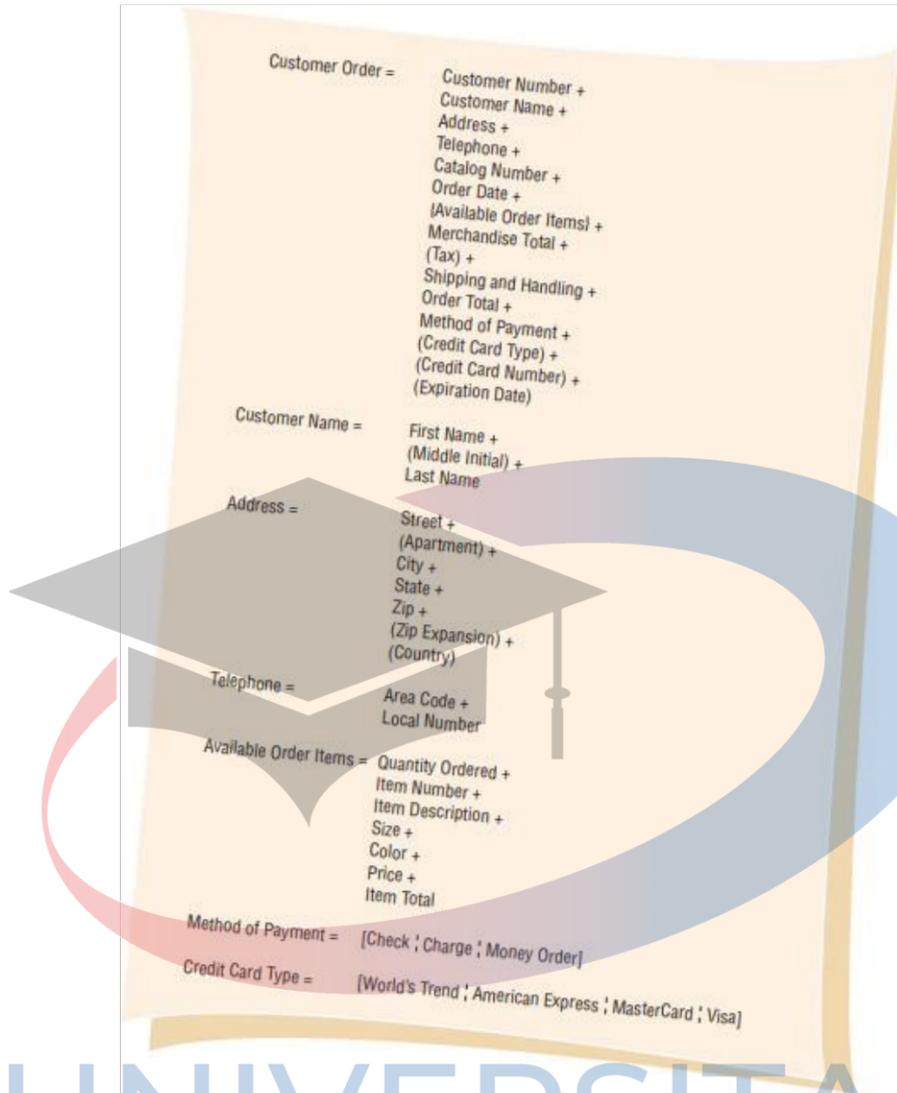
1. Memberikan dokumentasi dan mengurangi *redundancy*.
2. Memeriksa kelengkapan dan keakuratan DFD.
3. Menyediakan titik awal bagi pengembangan antarmuka dan laporan.
4. Menetapkan konten data yang tersimpan dalam *file*.
5. Merancang logika untuk proses DFD [11].

Struktur data pada kamus data umumnya digambarkan dengan menggunakan notasi aljabar. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk membuat gambaran tentang unsur-unsur yang membentuk struktur data beserta informasi mengenai unsur-unsur tersebut [11].

Notasi aljabar yang digunakan pada kamus data adalah sebagai berikut:

1. Tanda sama dengan (=) artinya "terdiri dari".
2. Tanda tambah (+) artinya "dan".
3. Kurung kurawal {} menunjukkan elemen yang berulang, juga disebut sebagai kelompok berulang atau tabel. Dalam suatu kelompok, kemungkinan terdapat satu elemen yang berulang atau beberapa. Kelompok yang berulang dapat memiliki kondisi, seperti jumlah pengulangan yang tetap, atau batas atas dan bawah untuk jumlah pengulangan.
4. Tanda kurung siku [] menunjukkan situasi pilihan. Salah satu elemen mungkin ada atau yang lain, tetapi tidak bisa keduanya ada. Elemen yang terdaftar di antara tanda kurung siku merupakan elemen yang saling terpisah.
5. Tanda kurung () menunjukkan elemen opsional. Elemen opsional dapat dibiarkan kosong pada *input* dan dapat berisi spasi atau nol untuk bidang numerik dalam struktur *file* [11].

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL



Gambar 2.6 Contoh Kamus Data

### 2.6.4 Normalisasi

Normalisasi merupakan proses yang digunakan untuk mengubah tampilan kompleks pengguna dan penyimpanan data menjadi sekumpulan struktur data yang lebih kecil dan stabil. Prinsip normalisasi bertujuan untuk mengurangi redundansi data dan memastikan kestabilan hubungan antar data dalam suatu basis data. Dengan menerapkan normalisasi, basis data dapat dioptimalkan untuk efisiensi dan kemudahan pemeliharaan, sehingga memungkinkan manajemen data yang lebih efektif dan akurat. Proses normalisasi juga memastikan bahwa data disimpan dengan konsistensi dan integritas yang baik, mengurangi risiko terjadinya kesalahan atau anomali data. Dengan demikian, normalisasi memiliki peran penting dalam memastikan struktur data yang terorganisir dan dapat diakses dengan mudah,

meningkatkan performa dan keandalan sistem secara keseluruhan. Terdapat 3 langkah untuk melakukan normalisasi data, yaitu:

1. *First Normal Form (1NF)*

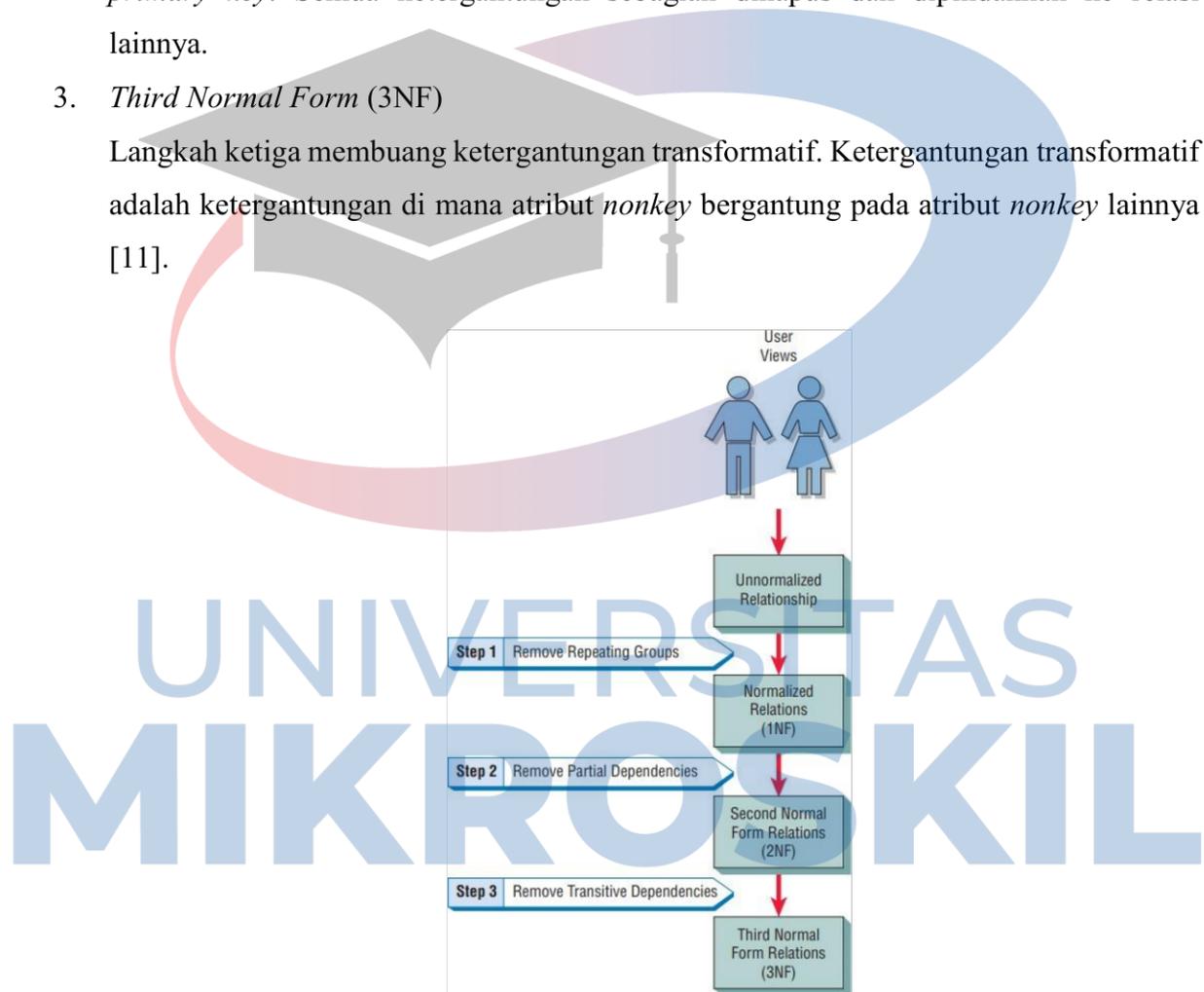
Relasi yang berasal dari pengguna atau penyimpanan data kemungkinan besar tidak ternormalisasi. Langkah awal dari proses ini melibatkan penghapusan semua kelompok berulang dan menentukan *primary key*.

2. *Second Normal Form (2NF)*

Langkah kedua memastikan bahwa semua atribut *nonkey* sepenuhnya tergantung pada *primary key*. Semua ketergantungan sebagian dihapus dan dipindahkan ke relasi lainnya.

3. *Third Normal Form (3NF)*

Langkah ketiga membuang ketergantungan transformatif. Ketergantungan transformatif adalah ketergantungan di mana atribut *nonkey* bergantung pada atribut *nonkey* lainnya [11].



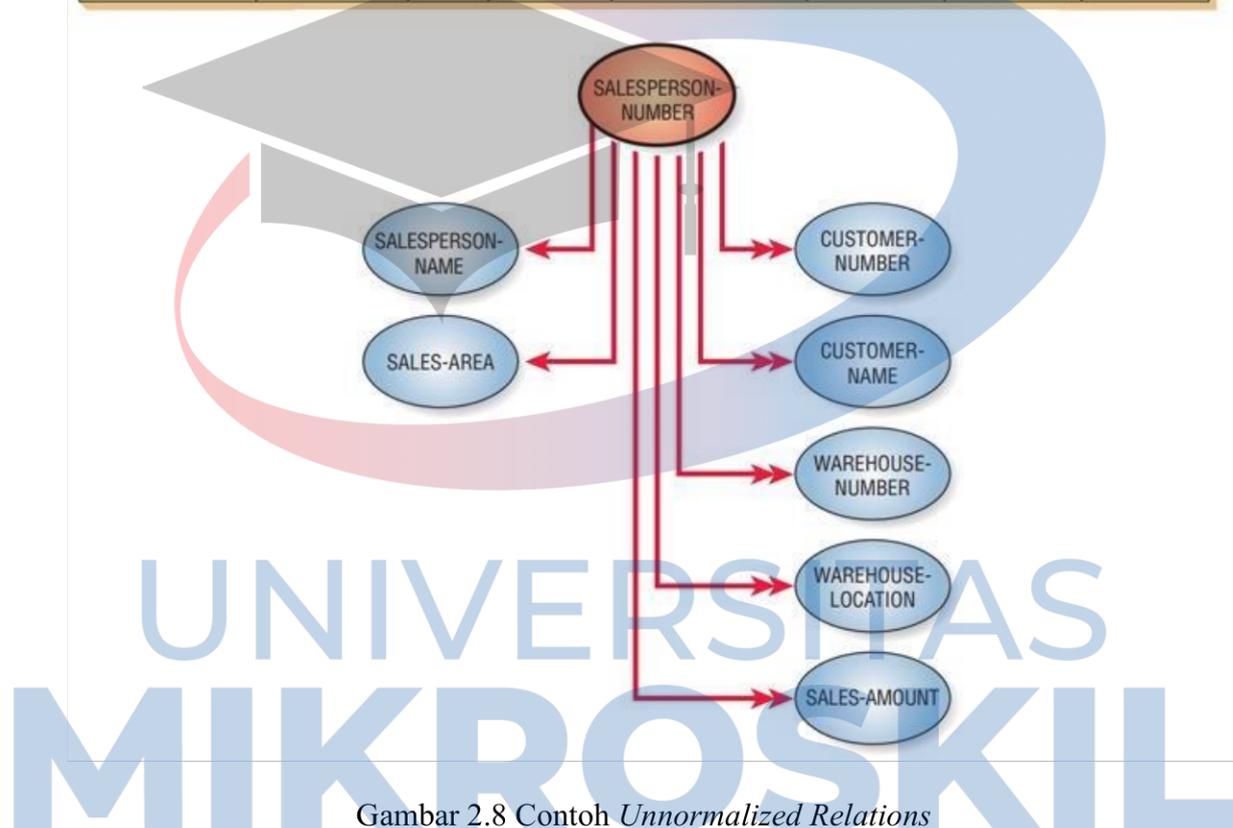
Gambar 2.7 Normalisasi Data

Berikut merupakan contoh dari normalisasi data:

1. *Unnormalized Relations*, di mana ketika suatu tabel atau relasi data tidak normal karena banyak kelompok yang berulang sehingga dibutuhkan normalisasi. Pada Gambar 2.8,

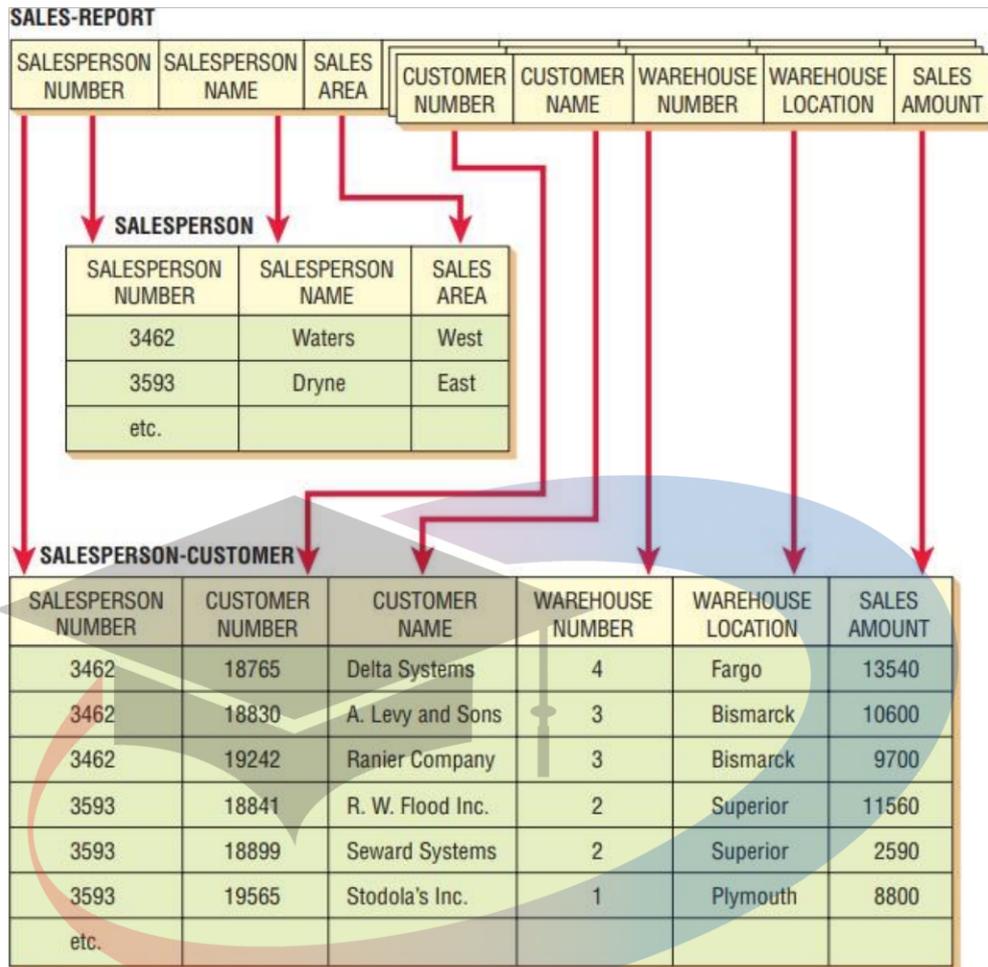
menunjukkan relasi data yang tidak ternormalisasi. SALESPERSON-NUMBER memiliki asosiasi *one-to-many* dengan beberapa atribut.

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.							



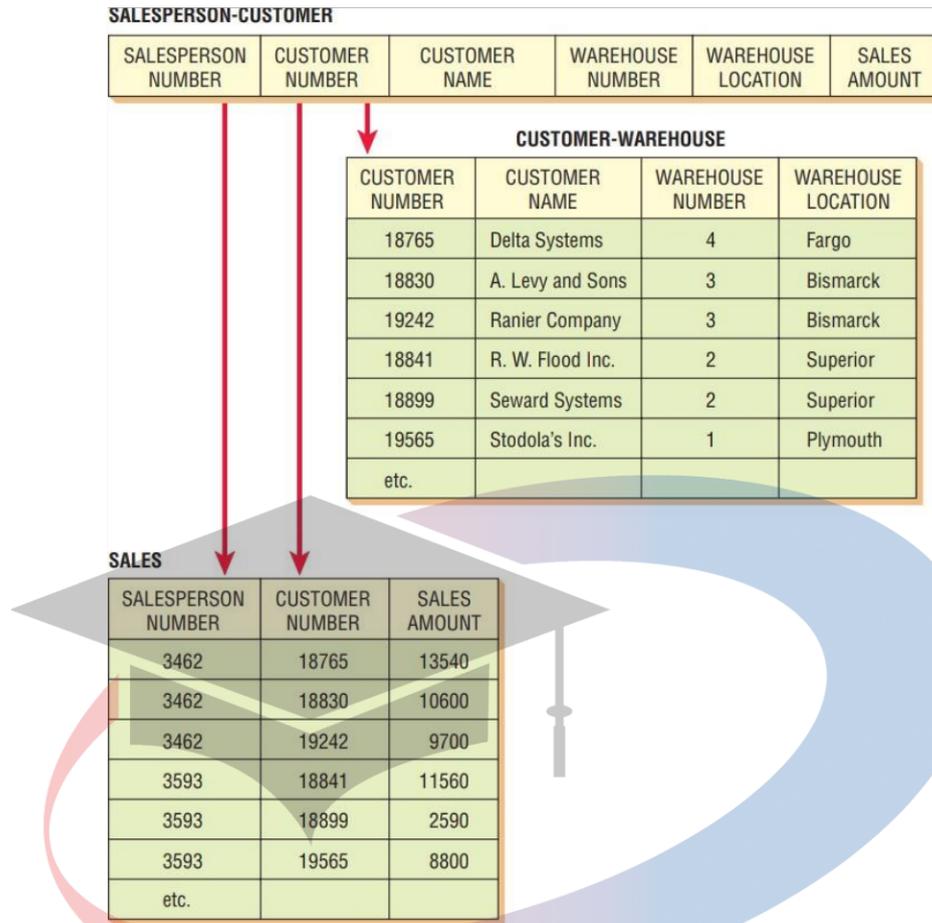
Gambar 2.8 Contoh *Unnormalized Relations*

2. *First Normal Form (1NF)*, merupakan tahap awal dalam normalisasi sebuah relasi dengan menghapus kelompok yang berulang. Pada Gambar 2.9, relasi yang belum dinormalisasi *SALES-REPORT* akan dipisah menjadi dua relasi. Relasi baru tersebut adalah *SALESPERSON* dan *SALESPERSON-CUSTOMER*.



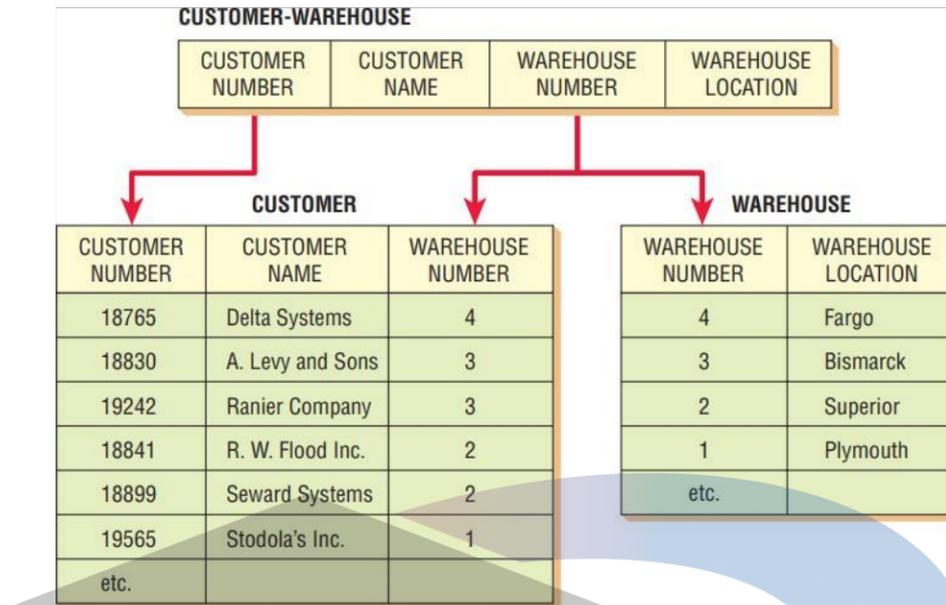
Gambar 2.9 Contoh *First Normal Form* (1NF)

3. *Second Normal Form* (2NF). Semua atribut akan memiliki ketergantungan fungsional terhadap *primary key*. Maka dari itu, langkah berikutnya adalah menghilangkan semua atribut yang memiliki ketergantungan parsial dan memindahkannya ke dalam relasi terpisah. Gambar 2.10 menggambarkan relasi *SALESPERSON-CUSTOMER* dapat dipisah menjadi dua relasi baru: *SALES* dan *CUSTOMER-WAREHOUSE*.



Gambar 2.10 Contoh *Second Normal Form* (2NF)

4. *Third Normal Form* (3NF). Pada tahap ini, sebuah relasi yang telah dinormalisasi memiliki semua atribut *nonkey* yang sepenuhnya bergantung secara fungsional pada kunci utama, dan tidak ada ketergantungan transitif (*nonkey*). Dengan cara yang serupa dengan langkah sebelumnya, relasi *CUSTOMER-WAREHOUSE* dapat dipisah menjadi dua relasi, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2.11 [11].



Gambar 2.11 Contoh *Third Normal Form* (3NF)

### 2.6.5 Analisis PIECES

Analisis PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Service*) adalah analisis yang digunakan sebagai dasar untuk mengategorikan masalah, peluang, dan tujuan yang lebih terperinci. Hasil analisis ini adalah evaluasi yang dapat dipertimbangkan dalam pengembangan sistem. Analisis PIECES penting dilakukan sebelum pengembangan sistem informasi untuk memastikan bahwa analis sistem dan pengguna memahami bahwa beberapa masalah utama biasanya ditemukan dalam analisis tersebut, dan memerlukan pengembangan sistem untuk mengatasi masalah tersebut. Analisis PIECES terdiri dari:

1. *Performance* adalah variabel pertama dalam metode analisis PIECES, yang menilai apakah proses atau prosedur yang saat ini sedang berjalan masih layak atau perlu ditingkatkan kinerjanya. Hal ini melihat sejauh mana dan seberapa andal proses suatu sistem informasi untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Kategori yang diukur adalah sebagai berikut:
  - a. *Throughput*, yaitu jumlah pekerjaan atau *output* yang dapat dilakukan atau dihasilkan dalam periode waktu tertentu oleh suatu sistem.
  - b. *Response time*, yaitu waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan serangkaian kegiatan untuk menghasilkan *output* tertentu.

2. *Information*, variabel ini mengevaluasi apakah prosedur yang ada saat ini masih bisa ditingkatkan agar kualitas informasi yang dihasilkan semakin baik dan berguna bagi pengguna. Informasi dapat diukur dari sisi *output*, *input*, dan penyimpanan data.
  - a. *Output* atau keluaran dievaluasi berdasarkan kurangnya informasi yang diperlukan, kurangnya informasi yang relevan, terlalu banyak informasi, informasi yang tidak akurat, informasi yang sulit dihasilkan, dan informasi yang tidak tepat waktu untuk penggunaan selanjutnya.
  - b. *Input* atau masukan dievaluasi berdasarkan beberapa aspek, seperti beberapa data yang bermanfaat yang belum dimasukkan ke dalam sistem saat ini, data yang dimasukkan tidak akurat atau mengandung kesalahan, kesulitan dalam memasukkan data, data yang dimasukkan lebih dari sekali, dan terlalu banyak data yang dimasukkan serta beberapa data yang tidak berguna.
  - c. Penyimpanan data memiliki beberapa kriteria, seperti data yang disimpan tidak akurat, data yang tidak terorganisir dengan baik, data yang tidak fleksibel (tidak memenuhi kebutuhan informasi), dan data yang tidak dapat diakses.
3. *Economic* adalah variabel ketiga dalam analisis PIECES yang mengevaluasi apakah prosedur yang saat ini dapat ditingkatkan manfaatnya (nilai gunanya) atau dikurangi biaya penyelenggaraannya. Aspek ini menilai biaya dan manfaat dari sistem yang ada dan sistem yang akan dikembangkan.
4. *Control* merupakan variabel keempat dalam PIECES yang mengevaluasi apakah prosedur yang sedang berjalan masih dapat ditingkatkan dari segi keamanan dan pengendaliannya sehingga kualitas saat sistem beroperasi menjadi semakin baik, dan kemampuannya untuk mendeteksi kesalahan menjadi semakin unggul. Evaluasi pada variabel ini dipandang dari segi adanya potensi kecurangan, pencurian data atau informasi, kesalahan dalam pemrosesan (baik mesin, manusia, atau perangkat lunak), birokrasi yang memperlambat sistem, dan sejenisnya.
5. *Efficiency* merupakan penilaian terhadap apakah prosedur atau sistem yang sedang berjalan masih mampu ditingkatkan, sehingga terjadi peningkatan efisiensi operasional, dan harus lebih superior daripada sistem manual atau sistem sebelumnya. Aspek ini bisa diukur dari segi pengguna atau mesin.
6. *Service* merupakan evaluasi terhadap apakah prosedur atau sistem yang sedang berjalan masih mampu ditingkatkan kemampuannya dari segi layanan untuk mencapai peningkatan kualitas pelayanan. Evaluasi aspek ini mencakup apakah mudah digunakan oleh pengguna atau tidak ketika sistem digunakan, sistem tidak kompatibel dengan

sistem atau perangkat lainnya, sistem tidak terhubung dengan sistem lainnya, hasil yang dihasilkan tidak konsisten, dan sistem tidak fleksibel terhadap perubahan [14].

## 2.7 Basis Data

Basis data tidak hanya sekedar koleksi *file*. Sebaliknya, basis data adalah sumber utama data yang digunakan bersama oleh banyak pengguna untuk berbagai aplikasi. Inti dari sebuah *database* adalah *database management system* (DBMS) yang memungkinkan penciptaan, modifikasi, dan pembaruan *database*; pengambilan data; serta pembuatan laporan dan tampilan. Individu yang memastikan bahwa basis data mencapai tujuannya disebut *database administrator*. Adapun tujuan dari basis data yang efektif, antara lain:

1. Menjamin bahwa data dapat digunakan di antara pengguna untuk berbagai aplikasi.
2. Menjaga data tetap akurat dan konsisten.
3. Meyakinkan bahwa seluruh data yang dibutuhkan untuk aplikasi saat ini dan yang akan datang akan tersedia dengan mudah.
4. Mengizinkan basis data untuk berkembang sejalan dengan pertumbuhan kebutuhan pengguna.
5. Mengizinkan pengguna untuk membentuk pandangan pribadi mereka terhadap data tanpa perlu memperhatikan bagaimana data disimpan secara fisik [11].

## 2.8 Fotografi

Fotografi berasal dari bahasa Yunani, yakni "*Photos*" yang berarti cahaya dan "*Graphos*" yang berarti melukis sehingga fotografi dapat dijelaskan sebagai kegiatan "melukis menggunakan cahaya" [15]. Fotografi pada dasarnya merupakan seni melukis dengan cahaya, jadi unsur cahaya merupakan unsur terutama dalam seni fotografi, tanpa cahaya kegiatan fotografi tidak dapat terlaksana. Namun, di era kemajuan teknologi saat ini di mana semua orang memiliki akses ke kamera dan bisa mengambil foto dengan mudah, sebagian besar orang tidak mengerti definisi fotografi sebagai sebuah seni. Sebab banyak foto yang diambil terkadang terasa tanpa makna, dan hanya sekedar untuk mengabadikan momen sehingga terkesan menjauh dari konsep fotografi itu sendiri [16].

Definisi fotografi dari aspek teknik melibatkan pemahaman terhadap cara-cara memotret yang tepat, pengaturan pencahayaan, pengolahan gambar yang benar, dan seluruh aspek terkait dengan fotografi itu sendiri. Sementara itu, fotografi sebagai karya seni mengandung nilai estetika yang mencerminkan pemikiran dan perasaan dari fotografer yang

ingin menyampaikan pesannya melalui gambar/foto. Fotografi tidak bisa hanya didasarkan pada berbagai teori tentang teknik memotret karena hal tersebut akan menghasilkan gambar yang kaku, membosankan, dan tanpa makna. Fotografi harus dilakukan dengan keahlian seni [16].

## 2.9 Studio Foto

Studio foto atau fotografi studio adalah tipe fotografi yang dilakukan di dalam ruangan untuk menciptakan gambar sesuai dengan keinginan sang fotografer. Latar belakang dari penggunaan studio foto umumnya berkaitan dengan kurangnya pencahayaan. Kekurangan pencahayaan memaksa fotografer untuk berusaha keras dalam mengatur pencahayaan di dalam ruangan, seperti memantulkan cahaya matahari menggunakan bantuan reflektor besar dari luar jendela. Secara umum, fotografi studio memerlukan banyak penanganan teknis agar gambar yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah dibuat [15].

## 2.10 Photo Editing

*Photo editing* merupakan proses penyuntingan foto yang umumnya mencakup penyesuaian pencahayaan, kontras warna, pemotongan (*cut*) jika perlu, dan penambahan teks bila diperlukan. Lamanya proses penyuntingan tergantung pada seberapa banyak efek yang diinginkan dan jumlah foto yang perlu disunting. Pengeditan foto pada dasarnya akan fokus pada warna, nada, dan saturasi, ditambah dengan proses pemangkasan untuk memperbaiki komposisi foto. *Photo editing* pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan atau mengubah warna dalam suatu foto. Sehingga foto yang telah disunting akan memiliki tampilan yang lebih baik atau lebih artistik. Namun, tidak ada proses manipulasi yang dilakukan pada foto tersebut [17].

## 2.11 Manajemen Proyek

Manajemen proyek merupakan serangkaian aktivitas yang mencakup perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian proyek yang terdiri dari sejumlah aktivitas. Tujuan utama dari manajemen proyek adalah untuk mengelola proyek seefisien mungkin, sehingga menghasilkan hasil yang optimal sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan serta dapat menggunakan sumber daya secara efisien dan efektif. Adapun fungsi manajemen proyek yang dapat diuraikan sebagai berikut:

### 1. Fungsi Perencanaan

Fungsi perencanaan merupakan pengambilan keputusan tindakan yang melibatkan data dan informasi, atau fakta tentang kegiatan yang akan dipilih dan dilaksanakan di masa depan.

### 2. Fungsi Organisasi

Fungsi organisasi adalah menggabungkan sekelompok kegiatan manusia, yang memiliki tugas masing-masing untuk saling terhubung satu sama lain dengan cara tertentu, dan berinteraksi dengan lingkungannya untuk mendukung pencapaian tujuan.

### 3. Fungsi Pelaksanaan

Fungsi pelaksanaan adalah mengkoordinasikan semua anggota organisasi dalam kegiatan pelaksanaan, dan berusaha agar semua anggota organisasi dapat bekerja sama dalam mencapai tujuan bersama.

### 4. Fungsi Pengendalian

Fungsi pengendalian adalah mengukur kualitas kinerja serta mengevaluasi kinerja yang diikuti dengan tindakan perbaikan yang perlu dilakukan terhadap masalah/kesalahan yang terjadi [18].

## 2.12 Penjadwalan

Penjadwalan adalah kegiatan perencanaan untuk menentukan kapan dan di mana setiap aktivitas sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan dengan sumber daya yang terbatas, serta alokasi sumber daya pada waktu tertentu dengan mempertimbangkan kapasitas sumber daya yang tersedia. Penjadwalan dapat dijelaskan sebagai alokasi sejumlah sumber daya untuk melaksanakan sejumlah tugas dalam rentang waktu tertentu dan merupakan proses pengambilan keputusan yang sangat penting dalam industri manufaktur dan jasa, yaitu mengalokasikan sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan dan sasaran perusahaan secara optimal. Tujuan penjadwalan adalah untuk mengurangi keterlambatan dari batas waktu yang telah ditetapkan sehingga dapat memenuhi batas waktu yang disepakati dengan konsumen. Selain itu, penjadwalan juga dapat meningkatkan produktivitas. Semakin baik penjadwalan dilakukan, semakin menguntungkan juga bagi perusahaan dan dapat menjadi acuan untuk meningkatkan keuntungan serta strategi perusahaan dalam memuaskan pelanggan [19].

## 2.13 Persediaan

Tanpa adanya persediaan, perusahaan akan menghadapi risiko tidak dapat memenuhi kebutuhan pelanggan. Oleh karena itu, dalam mengelola persediaan, perlu investasi yang tidak terlalu rendah namun juga tidak terlalu tinggi. Persediaan berperan sebagai aset yang dimiliki perusahaan dan tersedia untuk dijual demi kepentingan bisnis, atau sebagai barang yang akan digunakan untuk memproduksi barang yang nantinya akan dijual. Dengan demikian, persediaan merupakan salah satu komponen aset yang sangat penting bagi perusahaan karena persediaan merupakan sumber utama dalam mencapai keuntungan perusahaan [20].

Persediaan memiliki berbagai fungsi yang dapat meningkatkan fleksibilitas kegiatan bisnis perusahaan. Keempat fungsi persediaan adalah sebagai berikut:

1. Untuk memberikan pilihan barang agar dapat memenuhi permintaan pelanggan yang diantisipasi dan menjauhkan perusahaan dari fluktuasi permintaan. Persediaan semacam ini umumnya digunakan pada perusahaan ritel.
2. Untuk memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi. Sebagai contoh, jika persediaan suatu perusahaan bervariasi, persediaan tambahan mungkin diperlukan untuk memisahkan proses produksi dari pemasok.
3. Untuk memanfaatkan diskon volume karena pembelian dalam jumlah besar, sehingga dapat menurunkan biaya pengiriman barang.
4. Untuk menghindari inflasi dan kenaikan harga [21].

Terdapat empat metode persediaan yang biasa digunakan perusahaan dalam menghitung nilai persediaan, antara lain:

1. Metode Identifikasi Khusus

Dalam proses penilaian persediaan, metode identifikasi khusus dilakukan dengan melacak item persediaan menggunakan nomor seri, tag RFID, atau tanggal penerimaan yang dicap setelah barang masuk ke gudang, dan kemudian dijual atau digunakan dalam proses produksi. Metode ini umumnya diterapkan pada persediaan yang memiliki nilai tinggi, jumlah besar, namun mudah diidentifikasi.

2. Metode FIFO (*First in First Out*)

Metode FIFO mengoperasikan prinsip bahwa barang yang pertama kali diterima akan menjadi yang pertama dijual atau digunakan dalam proses produksi. Secara umum, metode FIFO digunakan oleh perusahaan besar yang bergerak di bidang makanan, obat-obatan, atau produk dengan sifat mudah rusak atau cepat kadaluwarsa. Oleh karena itu,

prinsip FIFO diterapkan dengan prinsip masuk pertama, keluar pertama. Contoh entitas yang menerapkan metode FIFO adalah supermarket atau warung yang menyediakan berbagai produk dengan masa kadaluwarsa yang singkat.

### 3. Metode LIFO (*Last in First Out*)

Metode LIFO mengasumsikan penggunaan barang yang terakhir dibeli dibandingkan dengan barang yang diperoleh sebelumnya. Meskipun metode ini tidak banyak digemari karena cenderung menyebabkan barang lama menjadi sulit terjual atau digunakan dalam proses produksi, sehingga dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Penggunaan metode LIFO ini berdampak pada persediaan di gudang mengalami "endapan" harga. Barang yang sudah lama disimpan kemungkinan besar menjadi rentan terhadap kerusakan dan sulit untuk dijual. Informasi penting mengenai metode LIFO adalah sebagai berikut:

- a. Dalam metode LIFO, barang terakhir yang diperoleh merupakan yang pertama kali dijual.
- b. Umumnya, perusahaan menggunakan metode LIFO ketika harga barang cenderung meningkat, sehingga untuk mengurangi kerugian akibat kenaikan harga barang, barang terakhir yang masuk diutamakan untuk dijual.

### 4. Metode Biaya Rata-Rata (*Average*)

Metode penilaian persediaan ini membagi total biaya barang dalam persediaan dengan total unit, menghasilkan biaya rata-rata tertimbang untuk setiap unit. Metode ini diterapkan pada penilaian persediaan yang mungkin sulit dibedakan atau sulit dilacak berdasarkan biaya. Hal penting terkait metode biaya rata-rata adalah bahwa pencatatan persediaan dilakukan berdasarkan harga rata-ratanya [22].

Dalam metode biaya rata-rata, terdapat dua cara pencatatan yaitu:

#### a. Rata-rata fisik

Cara ini juga dikenal sebagai rata-rata tertimbang atau *weighted average*. Di bawah ini merupakan rumus untuk menghitung harga pokok rata-rata per unit.

$$\text{Harga pokok rata-rata per unit} = \frac{\text{Harga pokok yang tersedia dijual}}{\text{Total unit barang yang tersedia dijual}}$$

Gambar 2.12 Rumus Harga Pokok Rata-Rata per Unit

Berikut adalah contoh pembelian barang pada perusahaan fiktif selama bulan Januari. Perhitungan nilai persediaan akhir dan harga pokok penjualan dengan menggunakan metode asumsi rata-rata fisik dilakukan sebagai berikut.

Rata-rata Fisik			
Tanggal	Jumlah Unit	Harga Pokok Per Unit (Rp)	Harga Pokok Total
03	250	20.000	5.000.000
12	50	22.000	1.100.000
31	20	21.000	420.000
<b>Jumlah</b>	<b>270</b>		<b>6.520.000</b>
Harga pokok rata-rata per unit = $\text{Rp}6.520.000/270 = \text{Rp}24.148$ Jumlah unit persediaan akhir = 50 unit Harga pokok persediaan akhir = $50 \text{ unit} \times \text{Rp}24.148 = \text{Rp}1.207.400$ Harga pokok barang yang tersedia dijual = $\text{Rp}6.520.000$ Harga pokok persediaan akhir = <u><math>\text{Rp}1.207.400</math></u> Harga pokok penjualan = $\text{Rp}5.312.600$			

Gambar 2.13 Contoh Rata-Rata Fisik

b. Rata-rata perpetual

Cara ini juga dikenal sebagai rata-rata bergerak atau *moving average*, namanya demikian karena rata-ratanya dihitung ulang setiap kali terjadi pembelian atau penjualan baru. Berikut merupakan contoh perhitungan nilai persediaan akhir dan harga pokok penjualan [23].

Kartu Persediaan Rata-rata Perpetual										
Tgl	Ket.	Bertambah			Berkurang			Saldo		
		Unit	H/U	Total	Unit	H/U	Total	Unit	H/U	Total
3	Pembelian	250	20.000	5.000.000				250	20.000	5.000.000
12	Pembelian	50	22.000	1.100.000				300	20.333	6.100.000
23	Penjualan				270	20.333	5.489.910	30	20.336	610.090
31	Pembelian	20	21.000	420.000				50	20.602	1.030.090
Nilai barang yang tersedia dijual						Rp6.520.000				
Harga pokok persediaan akhir						<u>Rp1.030.090</u>		-		
Harga pokok penjualan						Rp5.489.910				

Gambar 2.14 Contoh Rata-Rata Perpetual