

BAB II

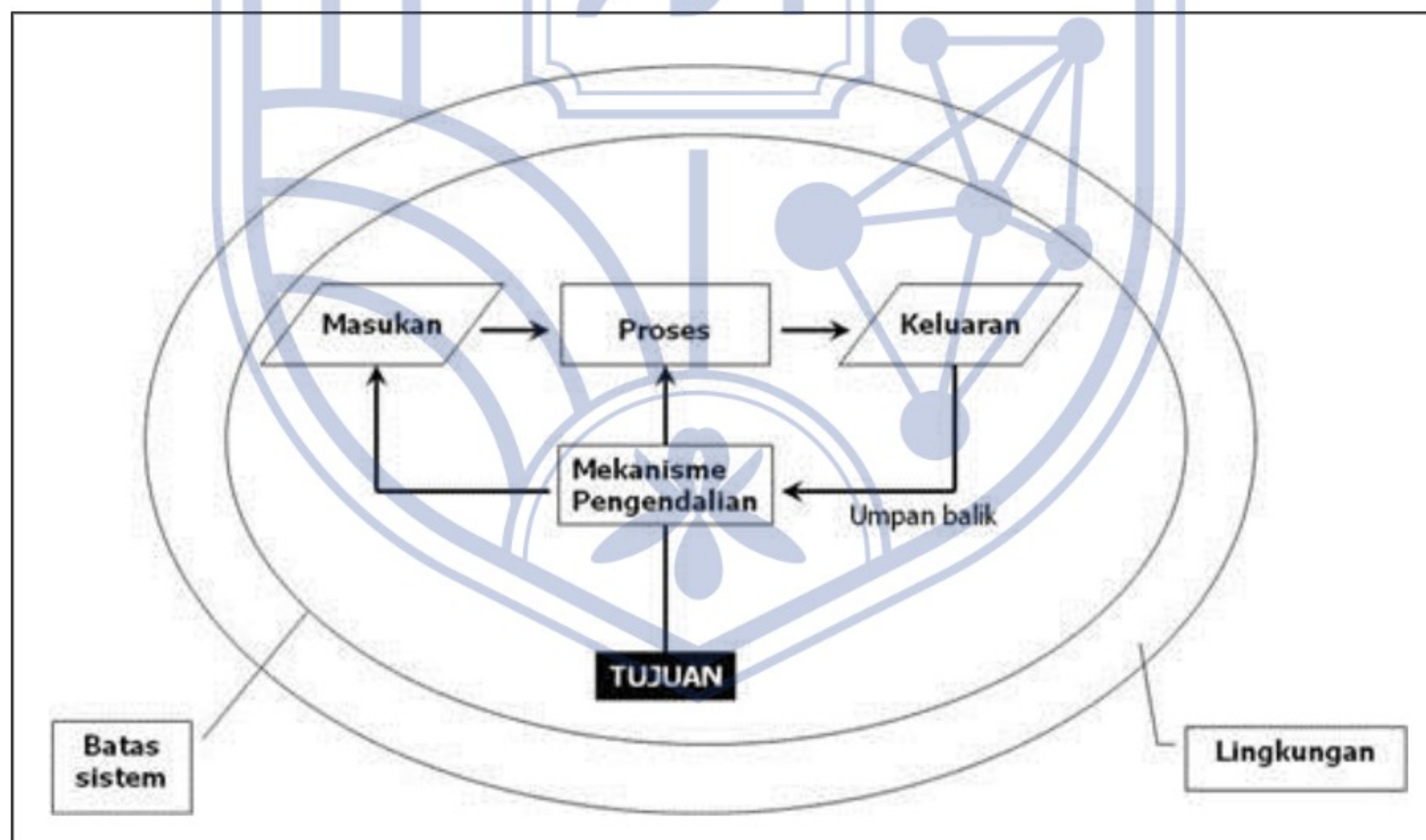
KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem merupakan sekumpulan elemen yang saling berinteraksi dan bekerja secara terorganisasi untuk mencapai tujuan tertentu, di mana setiap komponen baik manusia, perangkat keras, perangkat lunak, data, maupun prosedur memiliki peran dan fungsi yang saling mendukung[5]. Sistem memiliki karakteristik khusus, termasuk adanya masukan (*input*), proses, keluaran (*output*), batasan yang memisahkan sistem dari lingkungan, serta interaksi dengan lingkungan eksternal yang memengaruhi dan dipengaruhi oleh sistem. Pemahaman terhadap konsep sistem sangat penting dalam pengembangan sistem informasi, karena keberhasilan sistem informasi bergantung pada integrasi dan koordinasi elemen-elemen tersebut agar informasi yang dihasilkan dapat mendukung pengambilan keputusan secara efektif dan efisien[6].

Beberapa karakteristik yang dimiliki sebuah sistem antara lain[6]:



Gambar 2.1 Karakteristik Sistem

1. Komponen (*Component*)

Komponen merupakan bagian dari sistem yang saling berinteraksi satu sama lain. Setiap subsistem memiliki kemampuan untuk melaksanakan fungsi tertentu dalam sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, jika salah satu subsistem atau komponen tidak

dapat berfungsi dengan baik, kinerja sistem secara keseluruhan akan terganggu dan sistem tidak akan beroperasi secara optimal.

2. Batasan (*Boundary*)

Batasan sistem atau *boundary* berfungsi membedakan satu sistem dengan sistem lainnya. Dengan adanya batasan, sistem dapat dianggap sebagai entitas yang utuh dan lengkap, serta memperjelas ruang lingkup sistem sehingga interaksi dengan lingkungan dapat diatur secara jelas.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar sistem mencakup semua elemen yang berada di luar batas sistem tetapi tetap berinteraksi dengannya. Lingkungan ini memengaruhi jalannya sistem, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebuah sistem dikatakan lengkap jika memiliki batasan yang jelas serta lingkungan luar yang berinteraksi dengan sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Interface atau antarmuka adalah media yang menghubungkan komponen-komponen dan subsistem dalam sistem. Suatu sistem dapat dioperasikan secara optimal hanya jika antarmuka ini berjalan baik, sehingga semua subsistem dapat berkoordinasi dan saling mendukung pembentukan sistem secara keseluruhan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan sistem adalah energi atau data yang dimasukkan ke dalam sistem untuk diolah.

Input ini terbagi menjadi dua jenis:

- a. *Maintenance input*, yaitu *input* yang berkaitan dengan pemeliharaan sistem agar sistem dapat bekerja secara optimal;
- b. *Signal input*, yaitu *input* berupa sinyal yang memengaruhi proses transmisi data atau informasi dalam sistem hingga dihasilkan *output*.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Output adalah hasil dari pengolahan *input*, berupa data atau informasi yang dapat ditampilkan kepada pengguna. *Output* memungkinkan pengguna memanfaatkan informasi dengan baik, sehingga sistem berfungsi optimal dan memberikan manfaat bagi penggunanya.

7. Pengolahan dan Pemrosesan Sistem (*Process*)

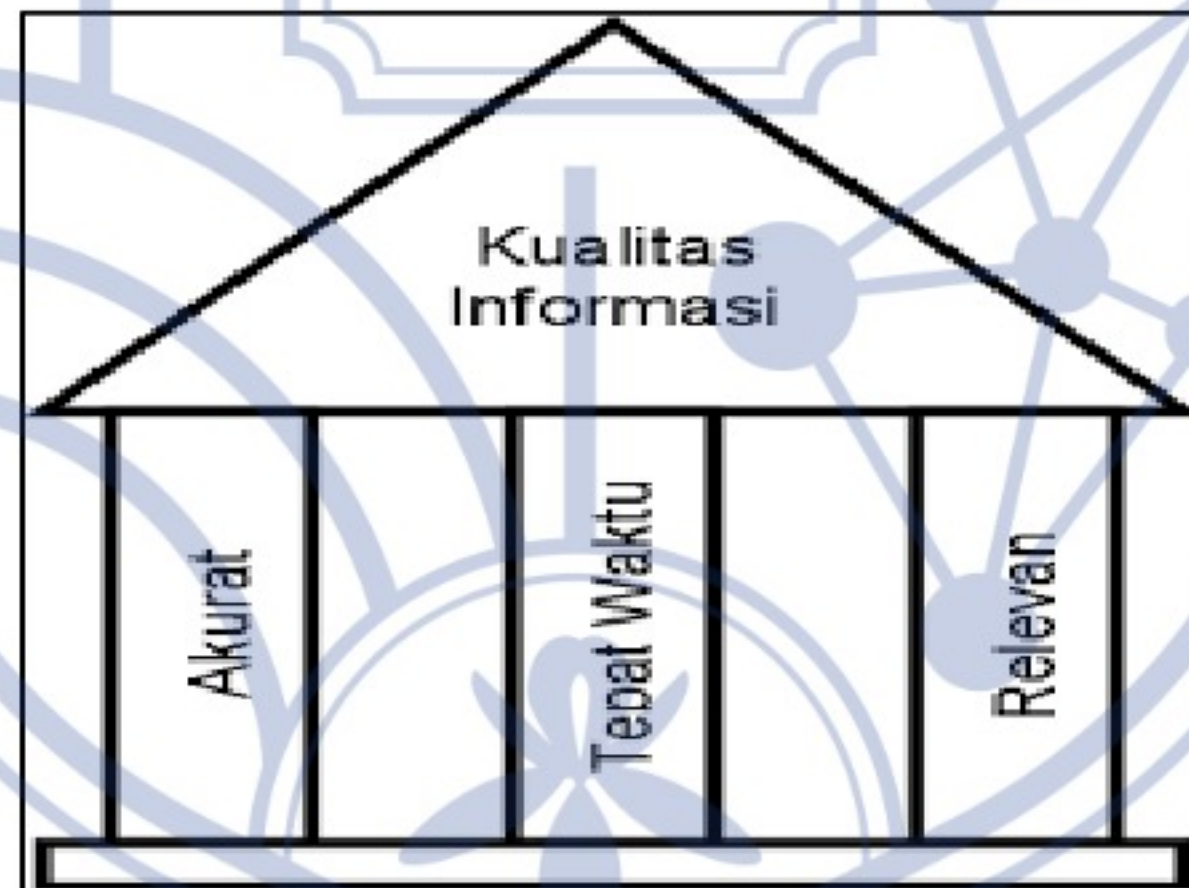
Pemrosesan sistem adalah bagian atau komponen yang bertanggung jawab mengubah *input* menjadi *output*. Proses ini memastikan seluruh data dan informasi diolah dengan benar, sehingga sistem mampu menghasilkan keluaran yang bermanfaat dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

8. Sasaran Sistem (*Objectives*)

Sasaran sistem menunjukkan siapa saja yang akan menggunakan sistem dan untuk tujuan apa sistem tersebut dibuat. Tanpa sasaran yang jelas, sistem tidak akan bermanfaat. Misalnya, sistem informasi persediaan dibuat untuk menyimpan dan mengelola data persediaan perusahaan, digunakan oleh kepala gudang, sehingga sistem dapat mendukung aktivitas pencatatan dan pelaporan persediaan secara efektif.

2.1.2 Informasi

Informasi adalah hasil dari pengolahan data yang dilakukan sedemikian rupa sehingga data mentah tersebut menjadi bermakna dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah, dianalisis, dan dikemas sehingga menjadi informasi yang relevan, berguna, dan memiliki nilai bagi penggunanya. Informasi tidak hanya menjadi dasar bagi pengetahuan, tetapi juga dapat diolah lebih lanjut untuk menghasilkan pemahaman baru yang mendukung pengambilan keputusan. Dengan demikian, informasi dapat dipahami sebagai data yang telah melalui proses pengolahan sehingga menjadi lebih mudah dimengerti, bermakna, dan mampu mencerminkan fakta atau kejadian yang terjadi dalam suatu organisasi[5].



Gambar 2.2 Pilar Kualitas Informasi

Informasi dapat dikatakan berkualitas jika memenuhi kriteria sebagai berikut[7]:

1. Akurat (*Accuracy*)

Informasi dikatakan akurat apabila bebas dari kesalahan dan mampu mencerminkan keadaan nyata sesuai fakta di lapangan. Ketelitian dan keakuratan informasi sangat penting karena gangguan atau *noise* selama proses penyampaian dapat mengubah atau merusak informasi sehingga tidak dapat digunakan dengan benar.

2. Tepat Waktu (*Timeliness*)

Informasi bernilai jika disampaikan pada waktu yang tepat. Informasi yang terlambat atau usang kehilangan manfaatnya, karena tidak lagi dapat dijadikan dasar untuk pengambilan keputusan yang efektif.

3. Relevan (*Relevance*)

Informasi relevan adalah informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memberikan manfaat langsung. Informasi yang relevan mampu memenuhi apa yang dicari pengguna dan berguna untuk mendukung keputusan atau tindakan yang akan dilakukan, sehingga kualitas informasi sangat terkait dengan kegunaannya bagi pemakai.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi dari komponen-komponen manusia, perangkat keras, perangkat lunak, data, dan prosedur yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, kontrol, analisis, dan visualisasi dalam suatu organisasi. Sistem informasi bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam mencapai tujuan organisasi. Setiap jenis sistem informasi memiliki karakteristik dan tujuan yang berbeda, namun semuanya berperan penting dalam mendukung kelancaran operasional dan strategi organisasi[8].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan blok bangunan (*building block*) yaitu[8]:

1. Blok Masukan (*Input Block*)

Blok masukan mencakup semua data yang dimasukkan ke dalam sistem. Data ini dapat berupa dokumen, formulir, atau informasi digital yang akan diproses oleh sistem. Fungsi utama blok ini adalah menangkap data dari lingkungan internal maupun eksternal organisasi agar siap diproses lebih lanjut. Masukan yang baik harus lengkap, akurat, dan tepat waktu sehingga proses pengolahan dapat menghasilkan *output* yang bermakna.

2. Blok Model (*Model Block*)

Blok model berisi prosedur, aturan, logika, dan model matematika yang digunakan untuk mengubah data *input* menjadi *output*. Proses ini dapat berupa perhitungan, analisis, atau manipulasi data lain yang sesuai kebutuhan sistem. Model ini menjadi inti dari sistem, karena menentukan bagaimana informasi diproses dan disajikan kepada pengguna agar sesuai dengan tujuan organisasi.

3. Blok Keluaran (*Output Block*)

Blok keluaran adalah hasil akhir dari proses sistem informasi, yang berupa informasi siap pakai untuk pengguna. *Output* bisa berbentuk laporan, tampilan layar, grafik, atau dokumen lain yang mendukung pengambilan keputusan. Kualitas *output* sangat bergantung pada kualitas *input* dan proses. Oleh karena itu, sistem harus dirancang agar *output* akurat, relevan, dan tepat waktu.

4. Blok Teknologi (*Technology Block*)

Blok teknologi mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan yang digunakan untuk menjalankan sistem. Teknologi memungkinkan sistem menerima *input*, memproses data, menyimpan informasi, serta menyalurkan *output* secara efisien. Tanpa teknologi yang tepat, integrasi antara blok lain tidak akan berjalan optimal, sehingga tujuan sistem sulit tercapai.

5. Blok Basis Data (*Database Block*)

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan, tersimpan dalam media penyimpanan, dan dapat diakses oleh perangkat lunak untuk proses pengolahan. *Database* menyediakan informasi yang konsisten, terstruktur, dan dapat diandalkan sebagai dasar pengambilan keputusan. Blok ini sangat penting karena seluruh proses sistem bergantung pada kualitas dan keandalan data yang tersedia.

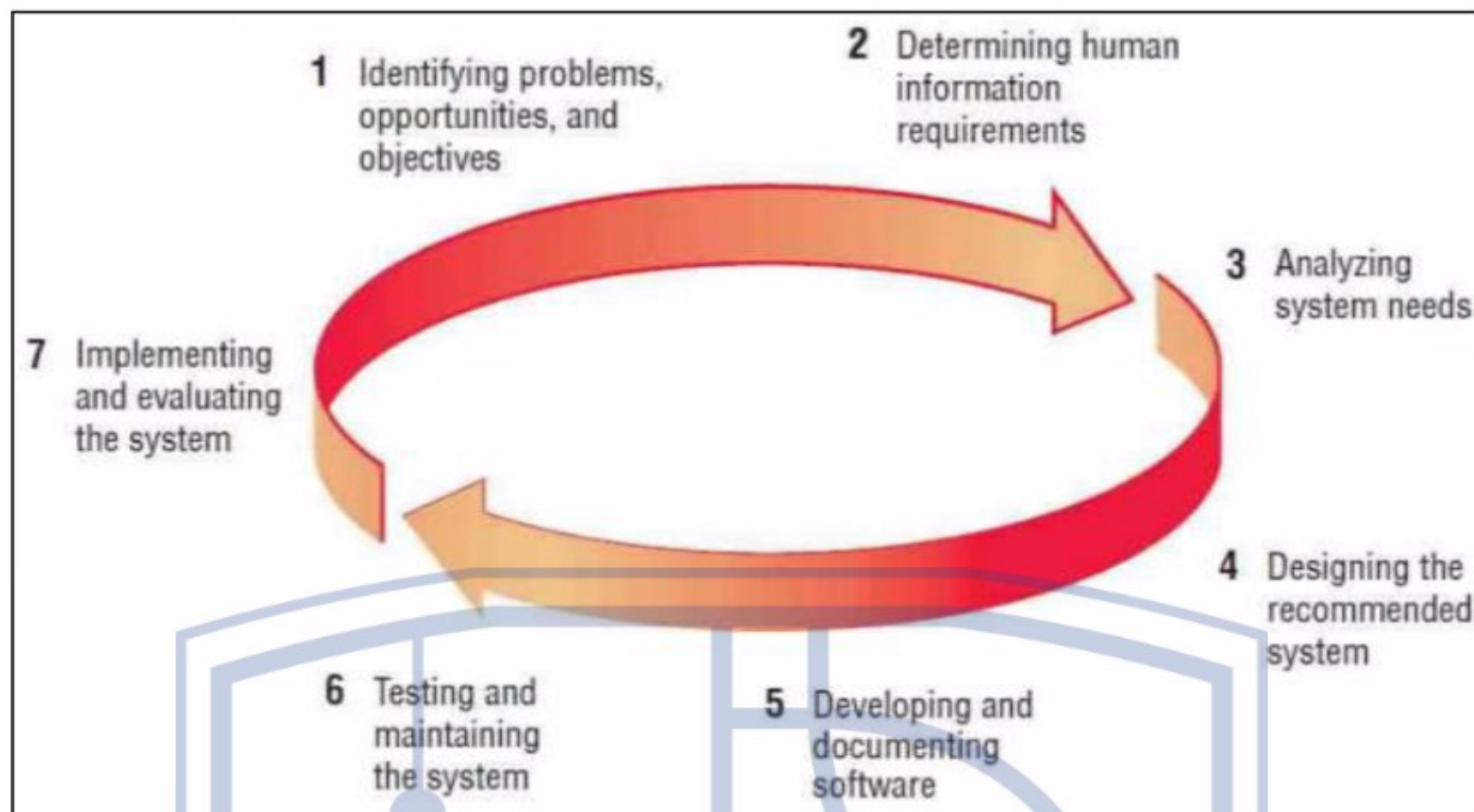
6. Blok Kendali (*Control Block*)

Blok kendali bertugas memastikan semua proses dalam sistem berjalan sesuai prosedur dan tujuan yang telah ditetapkan. Pengendalian ini mencakup pencegahan kesalahan, penanganan gangguan, dan evaluasi kinerja sistem. Dengan adanya kontrol yang efektif, sistem dapat meminimalkan risiko, mempertahankan kualitas informasi, dan memastikan seluruh blok bekerja secara sinkron.

2.2 SDLC (*System Development Life Cycle*)

System Development Life Cycle (SDLC) adalah pendekatan yang terdiri dari beberapa tahapan yang digunakan untuk menganalisis, merancang, dan mengembangkan sistem secara efektif melalui aktivitas analisis dan pengguna secara spesifik. SDLC membagi proses pengembangan sistem menjadi tujuh fase utama, dimana setiap fase disajikan secara terpisah namun tidak selalu dilakukan secara linear. Beberapa kegiatan dalam siklus hidup pengembangan sistem dapat berlangsung bersamaan dan bahkan diulang sesuai kebutuhan untuk memastikan sistem yang dikembangkan dapat memenuhi tujuan organisasi dan kebutuhan pengguna[9].

Berikut adalah gambar beserta tahapan-tahapan yang ada pada SDLC[9].



Gambar 2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

1. Identifikasi masalah, peluang dan tujuan

Tahap pertama berfokus pada upaya memahami kondisi bisnis yang sedang berjalan untuk menemukan masalah, peluang, serta tujuan yang ingin dicapai melalui pengembangan sistem informasi. Pada tahap ini, analis sistem perlu menelaah proses bisnis secara objektif agar dapat menentukan apakah proyek yang diusulkan benar-benar layak dilakukan. Keberhasilan proyek sangat bergantung pada keakuratan dalam mengidentifikasi masalah dan tujuan di awal, sebab kesalahan di tahap ini dapat berdampak pada seluruh proses berikutnya.

2. Menentukan syarat - syarat informasi

Setelah masalah dan tujuan terdefinisi, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kebutuhan informasi dari pengguna dan toko. Analis sistem mengumpulkan data melalui wawancara, observasi, studi dokumen, serta analisis lingkungan kerja. Informasi yang diperoleh digunakan untuk menentukan jenis, bentuk, dan sumber data yang diperlukan sistem.

3. Analisis kebutuhan sistem

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan sistem secara menyeluruh berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan. Analis sistem menggambarkan aliran data dan proses bisnis menggunakan alat bantu seperti *Data Flow Diagram (DFD)* dan kamus data. Melalui analisis ini, diperoleh gambaran tentang *input*, proses, dan *output* yang akan dihasilkan oleh sistem. Selain itu, analis juga mengevaluasi keputusan terstruktur untuk memastikan logika dan aturan bisnis dapat diterapkan dengan tepat.

4. Merancang sistem yang direkomendasikan

Berdasarkan hasil analisis, analisis sistem kemudian menyusun rancangan sistem yang direkomendasikan. Desain sistem mencakup perancangan alur data, struktur basis data, serta tampilan antarmuka pengguna. Tujuan utamanya adalah menciptakan rancangan yang logis, efisien, dan mudah digunakan. Pada tahap ini, perhatian besar diberikan pada keakuratan data masukan dan kejelasan tampilan agar sistem yang dikembangkan benar-benar mendukung kebutuhan pengguna.

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Pada tahap ini, rancangan sistem diimplementasikan menjadi aplikasi nyata menggunakan bahasa pemrograman *C#* dengan dukungan platform *Windows Forms .NET Framework*. Proses pengembangan meliputi pembuatan antarmuka pengguna, logika bisnis, dan koneksi ke basis data *SQL Server*. Setiap modul dibuat berdasarkan hasil analisis dan desain yang telah ditetapkan, kemudian didokumentasikan untuk memudahkan proses pemeliharaan dan pengembangan lebih lanjut.

6. Menguji dan mempertahankan sistem

Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman *C#* berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan secara bertahap, mulai dari *unit testing* untuk menguji fungsi-fungsi dasar program, *integration testing* untuk memastikan setiap modul saling terhubung dengan baik, hingga *User Acceptance Testing (UAT)* untuk menilai apakah sistem mudah digunakan dan sesuai dengan proses kerja. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan atau penyempurnaan sistem sebelum diimplementasikan sepenuhnya.

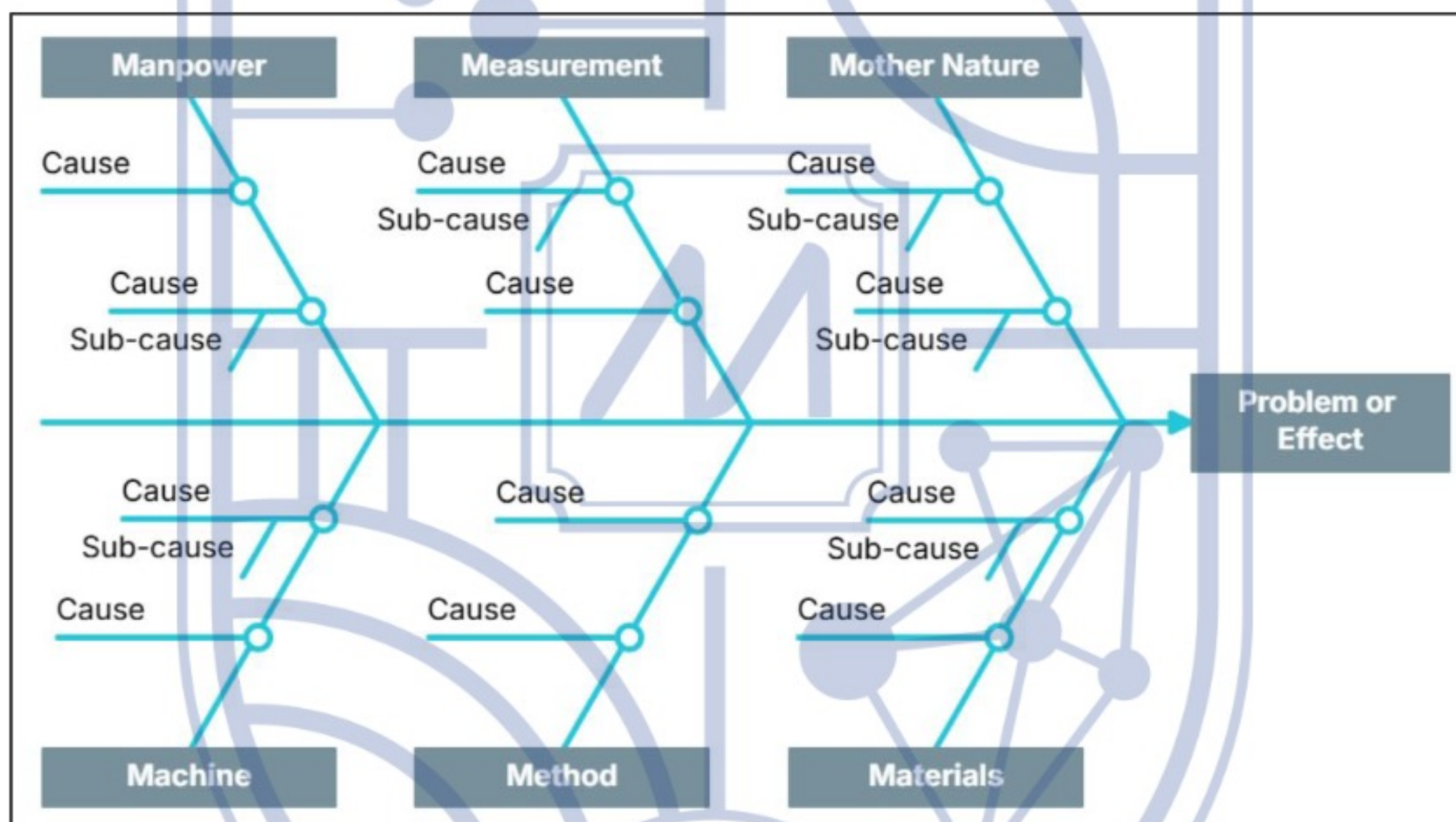
7. Implementasi dan evaluasi sistem

Tahap ini merupakan proses penerapan aplikasi yang telah selesai dikembangkan ke lingkungan kerja sebenarnya. Implementasi dimulai dengan instalasi aplikasi pada perangkat komputer yang digunakan, konfigurasi koneksi ke basis data, serta pelatihan kepada pengguna agar dapat mengoperasikan sistem dengan baik. Setelah sistem digunakan, dilakukan evaluasi untuk menilai kinerja aplikasi, kemudahan penggunaan, dan keakuratan data yang dihasilkan. Hasil evaluasi menjadi dasar untuk melakukan penyempurnaan dan pemeliharaan sistem di masa mendatang agar tetap sesuai dengan kebutuhan operasional toko.

2.3 Teknik Pengembangan Sistem

2.3.1 Fishbone

Fishbone Diagram atau disebut juga Diagram Sebab-Akibat (*Cause and Effect Diagram*) adalah alat analisis yang diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa untuk mengidentifikasi penyebab potensial dari suatu masalah agar akar penyebabnya dapat ditemukan dengan jelas. Diagram ini disebut *Fishbone* karena bentuknya yang menyerupai tulang ikan, di mana bagian “kepala ikan” menunjukkan masalah utama (efek) dan bagian “tulang-tulangannya” menggambarkan faktor-faktor penyebab dari masalah tersebut. Manfaat dari penggunaan *Fishbone* Diagram adalah dapat membantu menemukan akar penyebab masalah secara sistematis, memudahkan visualisasi hubungan antara sebab dan akibat dan meningkatkan komunikasi dan kerja sama tim dalam mencari solusi[10].



Gambar 2.4 *Fishbone* Diagram

Langkah-Langkah Pembuatan *Fishbone* Diagram adalah sebagai berikut[11]:

1. Menyepakati Pernyataan Masalah (*Problem Statement*)

Tahap pertama adalah menyepakati pernyataan masalah yang akan dianalisis. Pernyataan ini diinterpretasikan sebagai *effect* atau “kepala ikan”. Masalah tersebut ditulis di sisi kanan papan tulis (*whiteboard*) dan diberi kotak. Kemudian ditarik garis horizontal panjang menuju kotak tersebut sebagai “tulang utama” dari diagram.

2. Menentukan Kategori Penyebab Utama

Tentukan kategori besar penyebab masalah yang menjadi “tulang utama” diagram. Kategori umum yang banyak digunakan di sektor industri manufaktur karena mencakup faktor yang memengaruhi kualitas produk yang dihasilkan dikenal dengan 6M, yaitu:

- a. *Man* (Manusia): Menggambarkan aspek manusia yang terlibat dalam proses produksi. Faktor kesalahan manusia seperti kurangnya pelatihan atau kelelahan sering menjadi sumber utama penyebab masalah.
- b. *Machine* (Mesin): Berkaitan dengan kondisi, kemampuan, dan perawatan peralatan atau mesin yang digunakan. Mesin yang rusak, aus, atau tidak dikalibrasi dengan baik dapat menurunkan kualitas produksi.
- c. *Material* (Bahan): Merujuk pada kualitas dan konsistensi bahan baku yang digunakan dalam proses produksi. Bahan yang cacat atau tidak sesuai spesifikasi akan berdampak pada kualitas produk akhir.
- d. *Method* (Metode): Prosedur, instruksi kerja, atau cara pelaksanaan proses yang diterapkan. Metode yang tidak standar atau tidak terdokumentasi dengan baik dapat memunculkan variasi dalam hasil produksi.
- e. *Measurement* (Pengukuran): Mencakup alat ukur, metode inspeksi, serta akurasi pengambilan data. Kesalahan pengukuran dapat mengakibatkan kesalahan dalam pengambilan keputusan.
- f. *Milieu / Mother Nature* (Lingkungan): Berhubungan dengan kondisi lingkungan fisik seperti suhu, kelembaban, pencahayaan, dan kebersihan tempat kerja yang dapat memengaruhi performa manusia maupun mesin.

Selain kategori 6M, terdapat kategori 8P yang banyak digunakan pada sektor jasa, pemasaran dan layanan, yaitu:

- a. *Product*: produk atau jasa yang diberikan
- b. *Price*: harga atau biaya dari produk
- c. *Place*: lokasi distribusi atau layanan
- d. *Promotion*: promosi atau strategi pemasaran
- e. *People*: karyawan yang melayani
- f. *Process*: proses layanan atau operasional
- g. *Physical Evidence*: bukti fisik seperti dokumentasi
- h. *Productivity & Quality*: produktivitas dan kualitas layanan

Terdapat juga kategori 5S yang banyak digunakan pada industri yang menjunjung tinggi efisiensi proses, budaya dan keselamatan kerja, yaitu:

- a. *Surroundings* (Lingkungan Sekitar)

Faktor ini mencakup kondisi fisik area kerja, seperti pencahayaan, tata letak, ventilasi, kebersihan, serta tingkat kebisingan. Lingkungan kerja yang tidak tertata atau kotor dapat memicu gangguan pada produktivitas dan keselamatan kerja.

b. *Suppliers* (Pemasok)

Kategori ini berkaitan dengan pihak eksternal yang menyediakan bahan baku, komponen, atau layanan pendukung. Keterlambatan pasokan, bahan berkualitas rendah, atau komunikasi yang buruk dengan pemasok sering menjadi akar masalah yang berdampak pada proses internal.

c. *Systems* (Sistem dan Prosedur)

Systems meliputi kebijakan, standar operasional, prosedur kerja, serta dokumentasi proses yang digunakan dalam organisasi. Sistem yang tidak efektif, tidak diperbarui, atau tidak diikuti dengan konsisten dapat menyebabkan ketidakteraturan dan kesalahan dalam pekerjaan.

d. *Skills* (Keterampilan dan Kompetensi)

Faktor keterampilan berkaitan dengan kemampuan, pelatihan, serta pengalaman tenaga kerja yang terlibat dalam proses. Kurangnya pelatihan atau keterampilan teknis dapat menyebabkan kesalahan dalam pengoperasian mesin atau pelaksanaan prosedur.

e. *Safety* (Keselamatan Kerja)

Safety menjadi faktor penting dalam menjaga kelangsungan proses produksi dan kesehatan pekerja. Kecelakaan atau risiko bahaya di tempat kerja sering kali disebabkan oleh kelalaian terhadap aspek keselamatan, seperti penggunaan alat pelindung diri (APD) yang tidak sesuai atau tidak adanya prosedur darurat yang jelas.

3. Mengidentifikasi Penyebab Spesifik Melalui *Brainstorming*

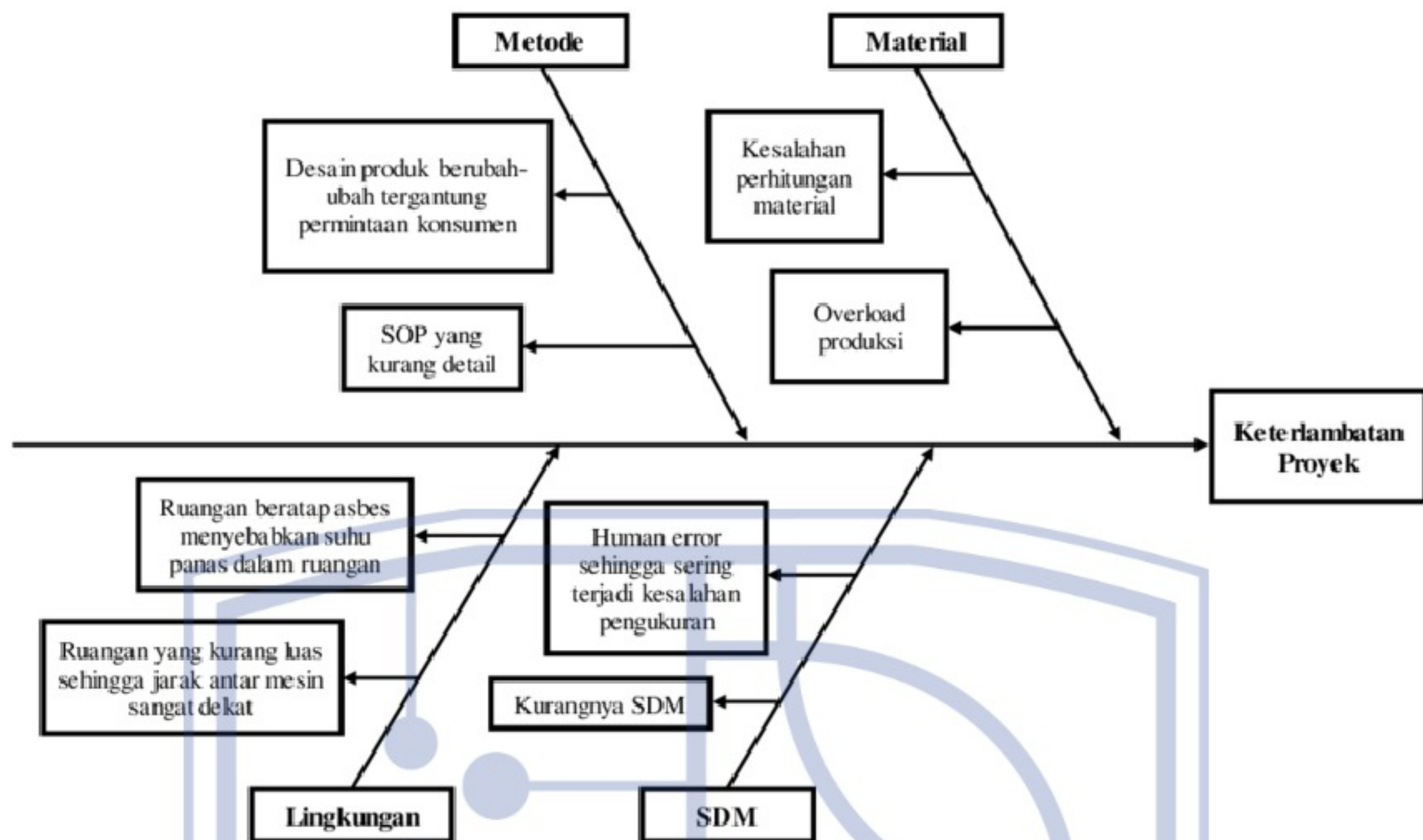
Untuk setiap kategori utama, lakukan sesi *brainstorming* guna mengidentifikasi penyebab-penyebab spesifik yang mungkin memicu masalah. Setiap penyebab ditulis sebagai cabang-cabang kecil dari tulang utama.

4. Menganalisis Diagram untuk Menemukan Akar Masalah

Setelah semua penyebab teridentifikasi, analisis diagram untuk melihat faktor mana yang paling sering muncul atau memiliki dampak paling besar terhadap masalah.

Faktor-faktor tersebut dianggap sebagai akar penyebab (*root causes*) yang perlu ditangani terlebih dahulu.

Berikut adalah contoh kasus analisis masalah pada PT Anugrah Damai Mandiri dengan *fishbone* diagram[12].

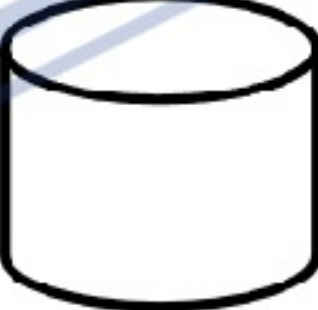
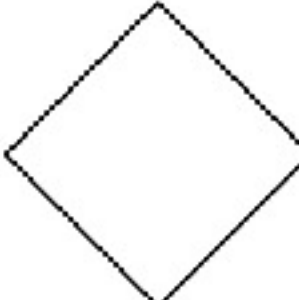


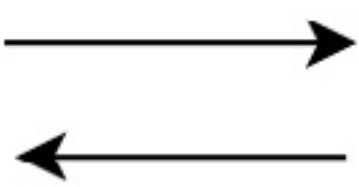
Gambar 2.5 Contoh Diagram *Fishbone* Kasus PT. Anugrah Damai Mandiri

2.3.2 Flow Of Document

Bagan Alir Dokumen merupakan suatu bagan alir yang memiliki simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan suatu proses dengan proses lainnya dalam suatu program.

Tabel 2.1 Simbol *Flow Of Document*

Simbol	Keterangan	Simbol	Keterangan
	Simbol <i>Start / End</i> menunjukkan awal dan akhir dari <i>Flow Of Document</i>		Simbol dokumen menunjukkan hasil dokumen
	Simbol <i>Manual Input</i> yang menunjukkan input secara manual		Simbol <i>Database</i> untuk penyimpanan data
	Simbol <i>decision</i> menunjukkan pilihan untuk menentukan proses		Simbol proses yang menunjukkan kegiatan proses dari operasi program
	Simbol <i>On/Off Page</i>		Simbol <i>Flowchart</i>

	<i>Reference</i> untuk menunjukkan hubungan baik ke halaman yang sama maupun berbeda		menunjukkan garis alir dari sebuah proses
---	--	---	---

2.3.3 Data Flow Diagram

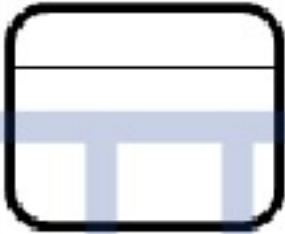
Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram yang menggunakan simbol-simbol grafis untuk menggambarkan aliran data dalam suatu sistem secara logis dan terstruktur. DFD berfungsi untuk menjelaskan bagaimana data bergerak dari satu proses ke proses lainnya, serta bagaimana data tersebut disimpan atau dihasilkan kembali sebagai keluaran. Dengan bantuan DFD, analis sistem dapat memahami aktivitas sistem secara menyeluruh dan mengidentifikasi permasalahan yang mungkin terjadi pada proses bisnis[13].

DFD terdiri dari beberapa tingkatan diagram, dimulai dari *Context Diagram* yang memberikan gambaran umum sistem secara keseluruhan dengan satu proses utama bernomor 0. Kemudian diuraikan lebih rinci melalui Level 0 dan Level 1 hingga setiap proses dijelaskan secara detail. Pendekatan bertingkat ini menjadikan DFD sebagai alat bantu yang efektif dalam komunikasi antara analis dan pengguna, serta sebagai sarana dokumentasi dan perancangan sistem informasi yang lebih terstruktur[13].

Terdapat empat simbol utama menurut Gane and Sarson yang digunakan untuk memetakan pergerakan data pada DFD, antara lain[14]:

Tabel 2.2 Simbol DFD

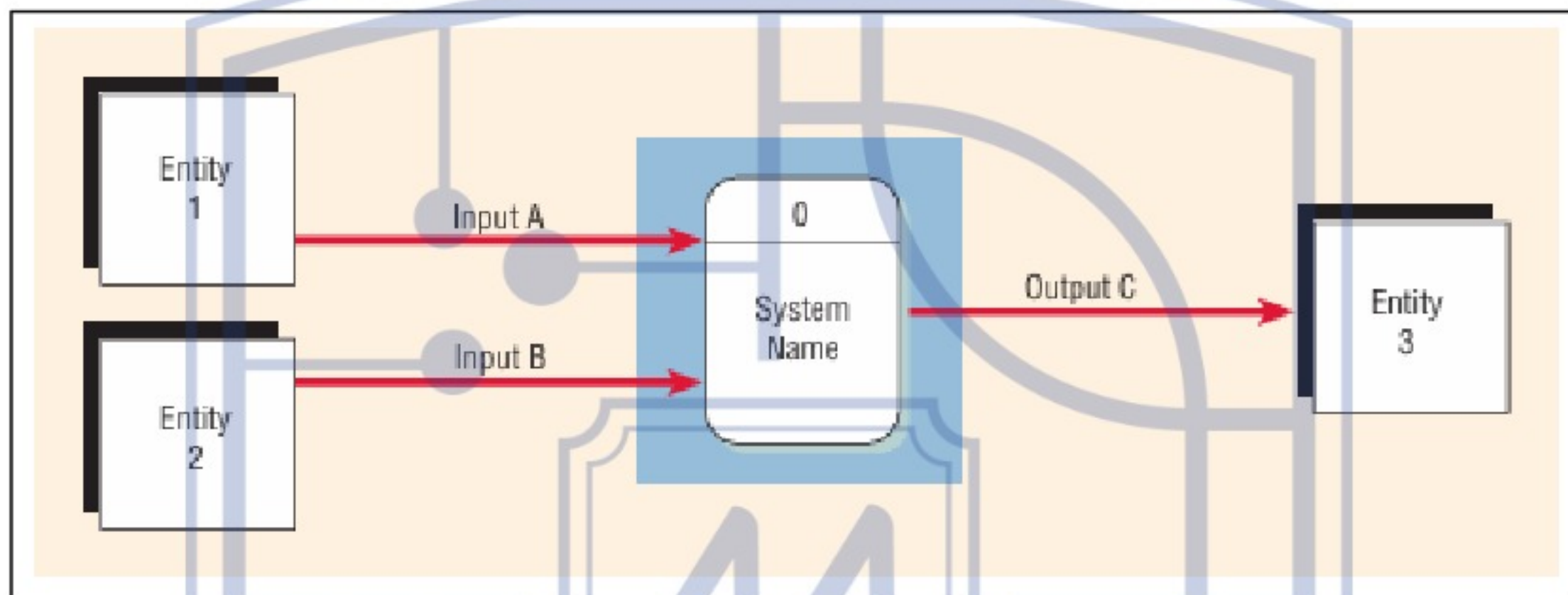
Simbol	Keterangan
	Entitas merupakan pihak luar yang berinteraksi dengan sistem, seperti individu, departemen, organisasi, atau sistem lain yang memberikan dan menerima informasi. Setiap entitas harus memiliki nama yang berbeda agar tidak menimbulkan kebingungan dalam membaca diagram. Entitas berfungsi sebagai sumber data yang masuk ke sistem maupun penerima hasil keluaran dari

	proses yang ada di dalam sistem.
	<i>Data Flow</i> digambarkan dengan tanda panah yang menunjukkan arah perpindahan data dari satu komponen ke komponen lainnya. Simbol ini menandakan terjadinya proses pengiriman atau penerimaan data, baik dari entitas ke proses, proses ke proses, maupun proses ke penyimpanan data. Arah panah harus jelas untuk menghindari kesalahan interpretasi mengenai sumber dan tujuan data.
	Proses menunjukkan serangkaian aktivitas atau tindakan yang mengubah data masukan menjadi data keluaran. Setiap proses memiliki identitas unik berupa nomor atau nama yang menggambarkan aktivitas yang dilakukan. Simbol ini mencerminkan bagaimana sistem melakukan transformasi data agar menghasilkan informasi yang berguna sesuai kebutuhan pengguna.
	<i>Data Store</i> digunakan untuk merepresentasikan tempat penyimpanan data yang bersifat permanen atau sementara, baik dalam bentuk manual seperti arsip, maupun terkomputerisasi seperti basis data (<i>database</i>). Simbol ini menunjukkan bahwa sistem dapat melakukan proses penyimpanan, penambahan, maupun pengambilan data sesuai kebutuhan proses yang sedang berlangsung.

Langkah - langkah dalam menggambar DFD adalah sebagai berikut[9]:

1. Menggambar Diagram Konteks

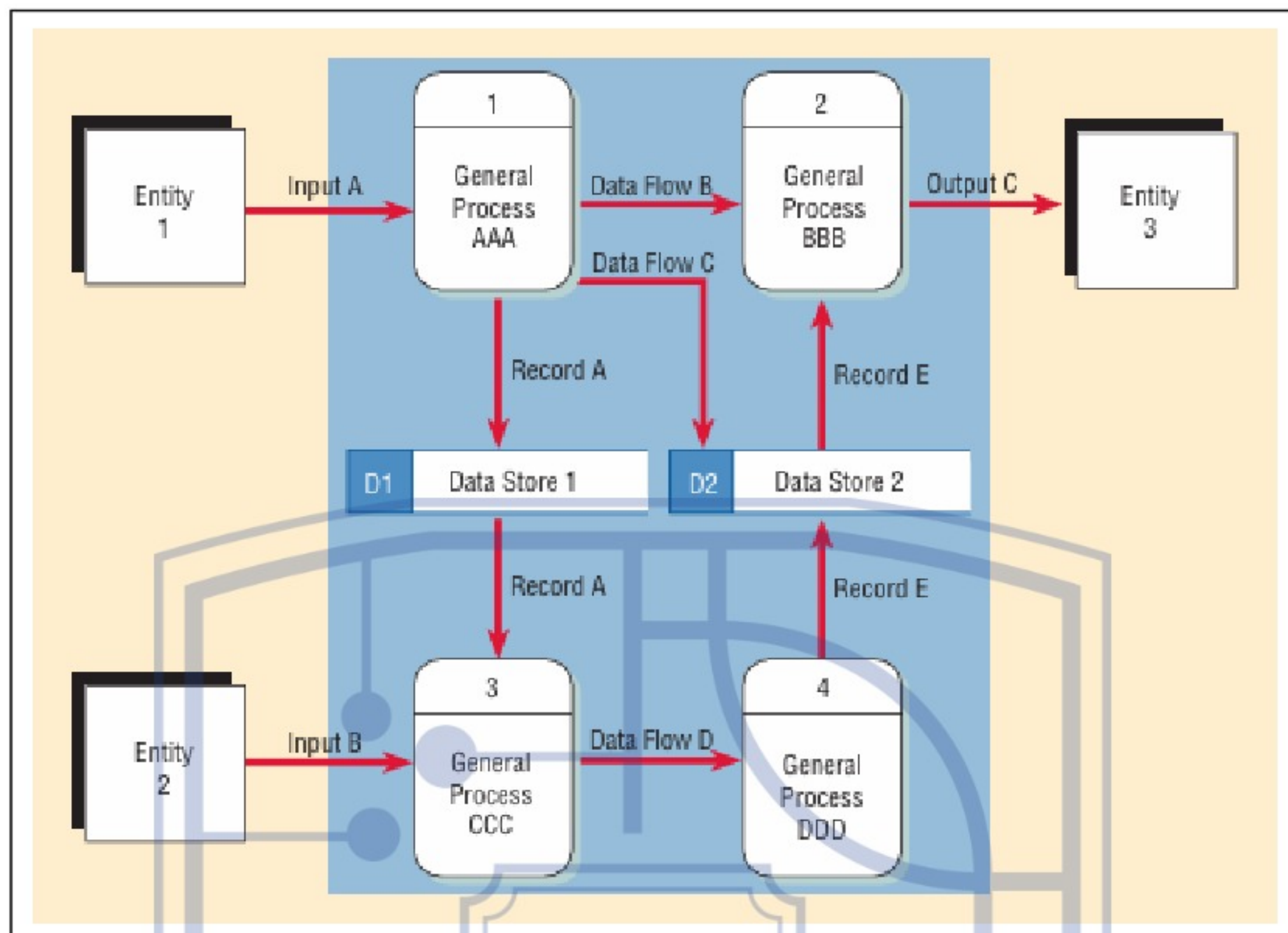
Diagram konteks adalah level tertinggi dalam diagram aliran data dan hanya berisi satu proses, yang mewakili keseluruhan sistem. Proses tersebut diberi angka nol. Semua entitas eksternal ditunjukkan pada diagram konteks, serta aliran data utama yang menuju dan berasal dari mereka. Diagram tidak berisi penyimpanan data apa pun dan dapat langsung dibuat oleh analis setelah mengidentifikasi entitas eksternal dan aliran data sistem tersebut.



Gambar 2.6 Contoh Diagram Konteks

2. Menggambar Diagram Level 0

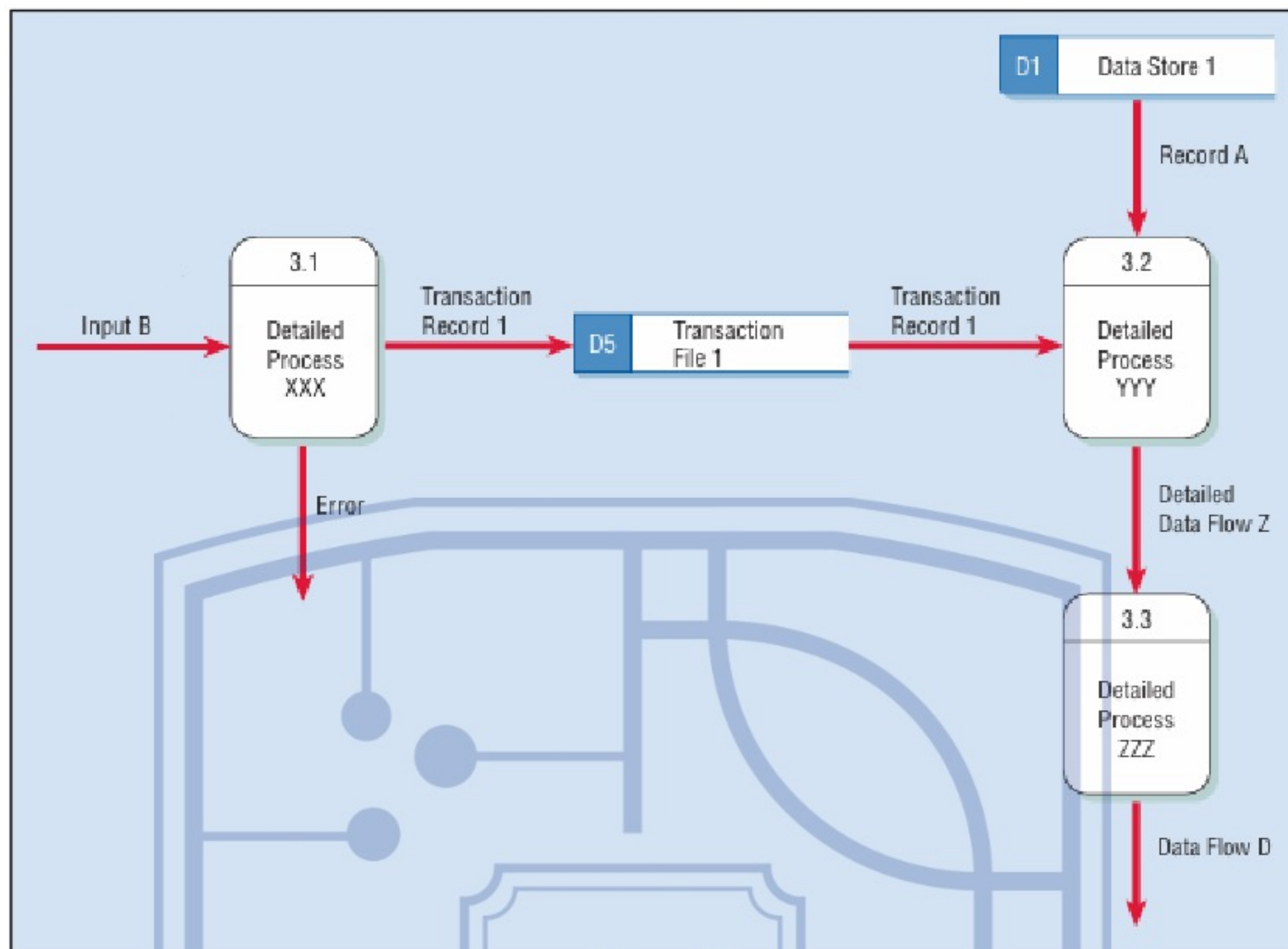
Diagram level 0 adalah lanjutan dari diagram konteks dan dapat mencakup hingga sembilan proses. Terlebih banyak proses pada level ini akan menghasilkan diagram berantakan yang sulit dipahami. Setiap proses diberi nomor dengan bilangan bulat, umumnya dimulai dari kiri atas sudut diagram dan bekerja menuju sudut kanan bawah. Penyimpanan data utama sistem (mewakili file induk) dan semua entitas eksternal disertakan pada Diagram level 0.



Gambar 2.7 Contoh Diagram Level 0

3. Menggambar Diagram Anak / Level 1

Setiap proses pada Diagram level 0 dapat dilanjutkan untuk menjadi diagram anak yang lebih detail. Proses yang dilanjutkan pada Diagram level 0 disebut proses induk, dan diagram yang dihasilkan disebut diagram anak. Aturan utama untuk membuat diagram anak, keseimbangan vertikal, menyatakan bahwa diagram anak tidak dapat menghasilkan keluaran atau menerima masukan seperti yang dilakukan proses induk tidak juga menghasilkan maupun menerima. Semua aliran data masuk atau keluar dari proses induk harus ditampilkan mengalir baik masuk maupun keluar dari diagram anak. Diagram anak diberi nomor yang sama dengan proses induknya di Diagram level 0 agar mudah diidentifikasi.



Gambar 2.8 Contoh Diagram Level 1

2.3.4 Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) digunakan untuk memperjelas aliran data yang digambarkan pada *Data Flow Diagram* (DFD). Kamus data merupakan kumpulan daftar elemen data yang mengalir dalam sistem perangkat lunak, sehingga data masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum dan memiliki standar penulisan yang konsisten. Dalam implementasinya, kamus data dapat berfungsi sebagai parameter masukan atau keluaran dari suatu fungsi maupun prosedur. Selain itu, setiap kamus data yang terdapat dalam DFD seharusnya dapat dipetakan ke dalam rancangan basis data yang dibuat sebelumnya. Apabila terdapat elemen kamus data yang tidak dapat dipetakan ke tabel pada perancangan basis data, maka hal tersebut menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara hasil perancangan DFD dengan perancangan basis data, sehingga perlu dilakukan perbaikan terhadap salah satu atau keduanya[15].

Kamus data juga dapat digunakan untuk[9]:

1. Memvalidasi diagram alir data dalam hal kelengkapan dan keakuratan
2. Menyediakan suatu titik awal untuk mengembangkan layar dan laporan
3. Menentukan muatan data yang disimpan dalam *file*
4. Mengembangkan logika untuk proses *file-file* proses-proses DFD

Struktur data umumnya digambarkan dengan menggunakan notasi aljabar. Metode ini memungkinkan analis untuk membuat gambaran elemen yang akan membentuk struktur data bersama-sama dengan informasi dalam elemen tersebut. Simbol-simbol notasi aljabar tersebut adalah sebagai berikut[15]:

Tabel 2.3 Simbol Notasi Kamus Data

Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari
+	Dan atau <i>And</i>
()	Pilihan opsional
{ }	Iterasi (Perulangan Proses)
[]	Pilih salah satu pilihan yang ada
	Pemisah pilihan dalam tanda “[]”
*	Keterangan
@	<i>Field</i> Kunci

Berikut adalah contoh kamus data yang digunakan untuk menjelaskan struktur data, elemen data, serta hubungan antar data dalam sistem yang dirancang[9].

Tabel 2.4 Contoh Kamus Data

<i>Customer Order</i>	<i>Customer Number + Customer Name + Address + Telephone + Catalog Number + Order Date + (Available Order Items) + Merchandise Total + (Tax) + Shipping and Handling + Order Total + Method of Payment + (Credit Card Type) + (Credit Card Number) + (Expiration Date)</i>
<i>Customer Name</i>	<i>First Name + (Middle Initial) + Last Name</i>
<i>Address</i>	<i>Street + (Apartment) + City + State + Zip + (Zip Expansion) + (Country)</i>
<i>Telephone</i>	<i>Area Code + Local Number</i>
<i>Available Order Items</i>	<i>Quantity Ordered + Item Number Item Description Size+ Color Price Rem Total</i>
<i>Method of Payment</i>	<i>[Check Charge Money Order]</i>

<i>Credit Card Type</i>	<i>[World's Trend American Express MasterCard Visa]</i>
-------------------------	---

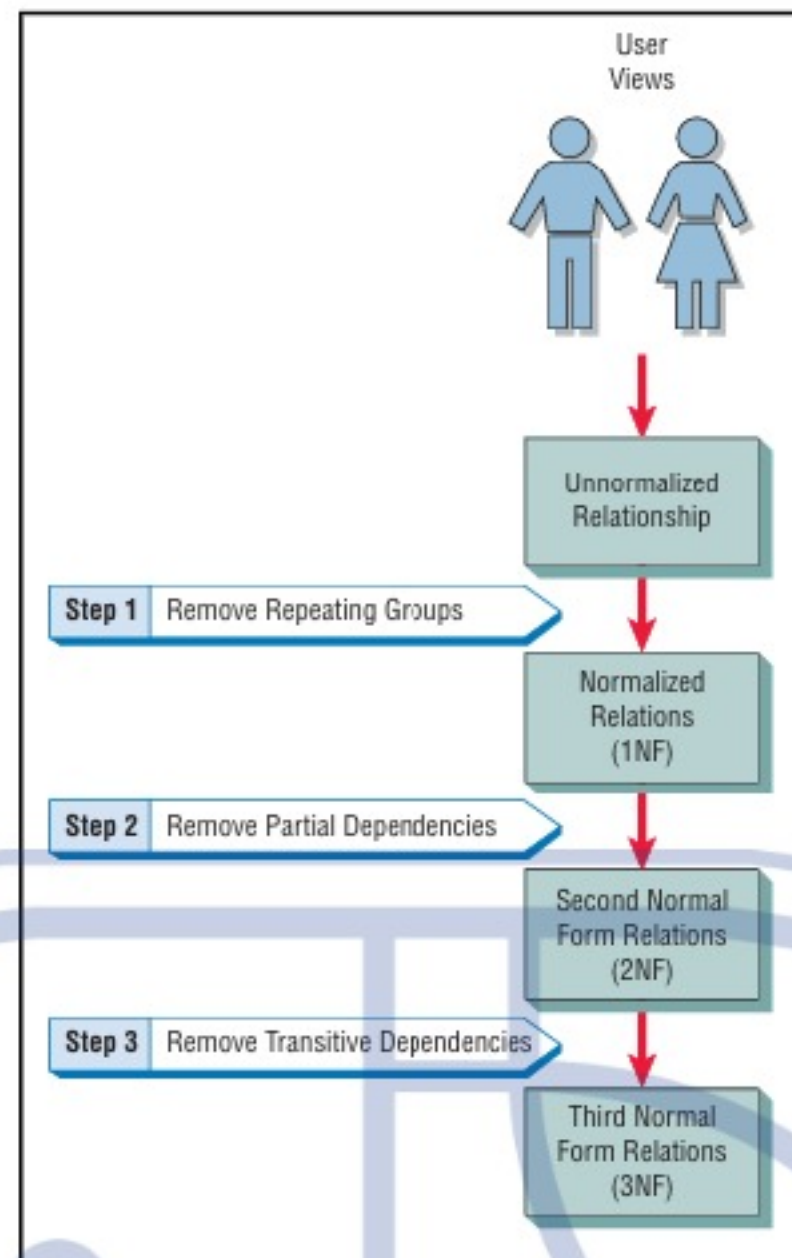
2.3.5 Normalisasi

Normalisasi adalah teknik yang menggunakan pendekatan *bottom-up* untuk membantu mengidentifikasi hubungan antar data. Proses ini dimulai dengan menganalisis *functional dependencies* antar atribut. Secara umum, normalisasi dapat diartikan sebagai proses pengelompokan data ke dalam tabel-tabel yang merepresentasikan entitas dan relasinya[16]. Selain itu, normalisasi juga merupakan metode untuk mengorganisasi data ke dalam tabel-tabel sehingga kebutuhan pengguna dalam suatu organisasi dapat terpenuhi secara lebih sistematis. Sebuah tabel dianggap baik (efisien) jika memenuhi tiga kriteria berikut[17]:

1. *Lossless-Join Decomposition* yaitu jika tabel dipecah menjadi tabel-tabel baru, hasil pecahan tersebut harus bisa digabung kembali menjadi tabel semula tanpa kehilangan informasi.
2. *Dependency Preservation* yaitu ketergantungan fungsional harus tetap terjaga saat ada perubahan data.
3. Tidak melanggar *Boyce-Codd Normal Form*, sebuah tabel dikatakan tidak melanggar *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF) jika setiap determinan dalam tabel merupakan kandidat kunci. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan redundansi data dan mencegah anomali saat melakukan *insert*, *update*, atau *delete*.

Tujuan normalisasi data antara lain[16]:

1. Menghilangkan kerangkapan atau redundansi data pada atribut.
2. Mengurangi kompleksitas struktur data.
3. Mempermudah proses pemeliharaan dan modifikasi data.



Gambar 2.9 Tiga Tahap Normalisasi

Berikut adalah tiga tahapan normalisasi[9]:

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalized Form*)

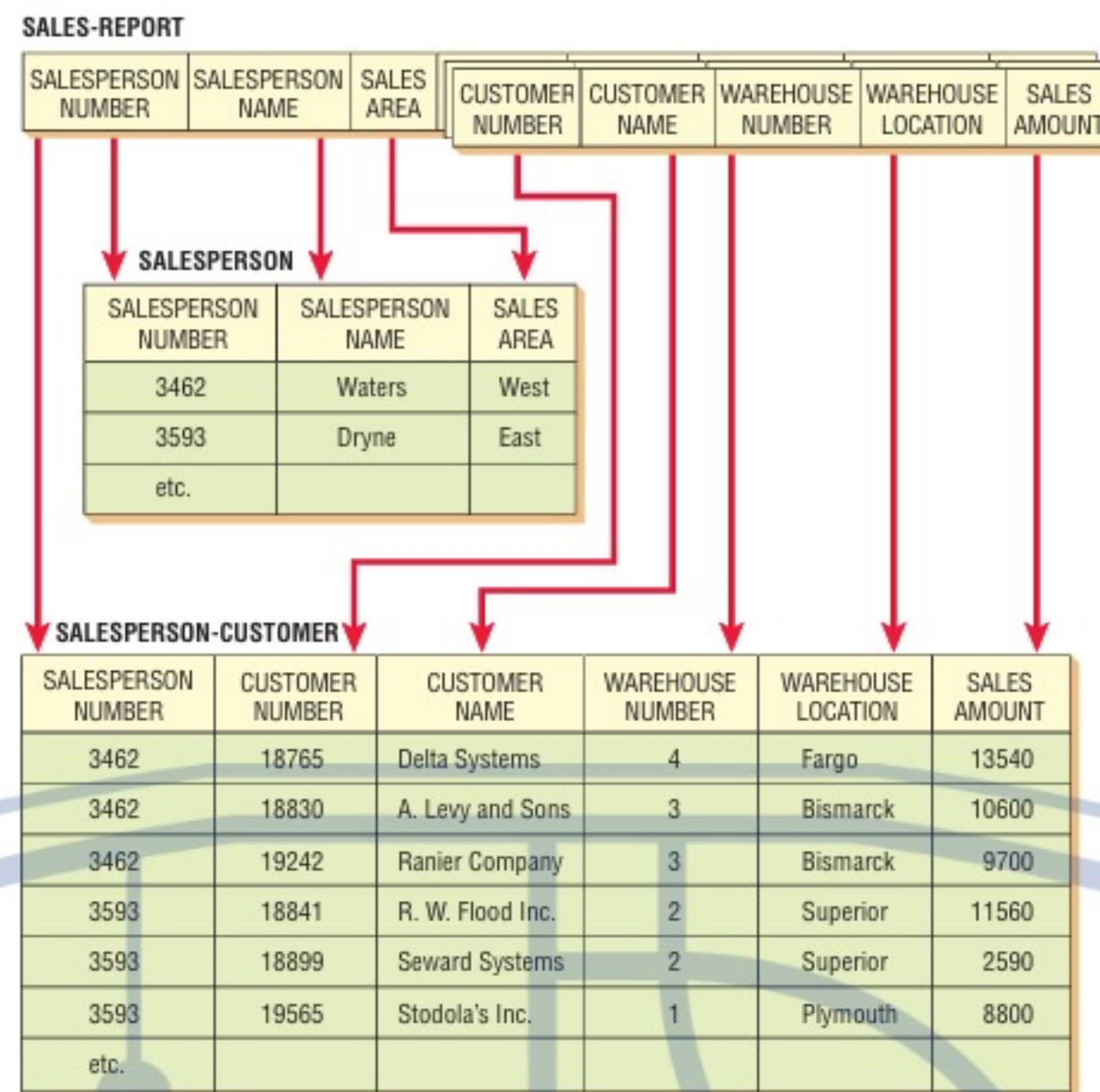
Tahap pertama adalah bentuk yang tidak normal atau *Unnormalized Form* (UNF), yaitu kondisi awal data yang dikumpulkan, yang biasanya masih mengandung pengulangan, duplikasi, atau data yang tidak lengkap. Data pada UNF mencerminkan fakta lapangan tetapi belum tersusun secara sistematis, sehingga memerlukan normalisasi agar lebih terstruktur. Contoh bentuk tidak normal ada pada gambar dibawah.

SALESPERSON NUMBER	SALESPERSON NAME	SALES AREA	CUSTOMER NUMBER	CUSTOMER NAME	WAREHOUSE NUMBER	WAREHOUSE LOCATION	SALES AMOUNT
3462	Waters	West	18735	Delta Systems	4	Fargo	13540
			18830	A. Levy and Sons	3	Bismarck	10600
			19242	Ranier Company	3	Bismarck	9700
3593	Dryre	East	18841	R. W. Flood Inc.	2	Superior	11560
			18839	Seward Systems	2	Superior	2590
			19535	Slodola's Inc.	1	Plymouth	8800
etc.							

Gambar 2.10 Contoh Tabel Belum Dinormalisasikan

2. Bentuk Normal Pertama (*1st Normal Form*)

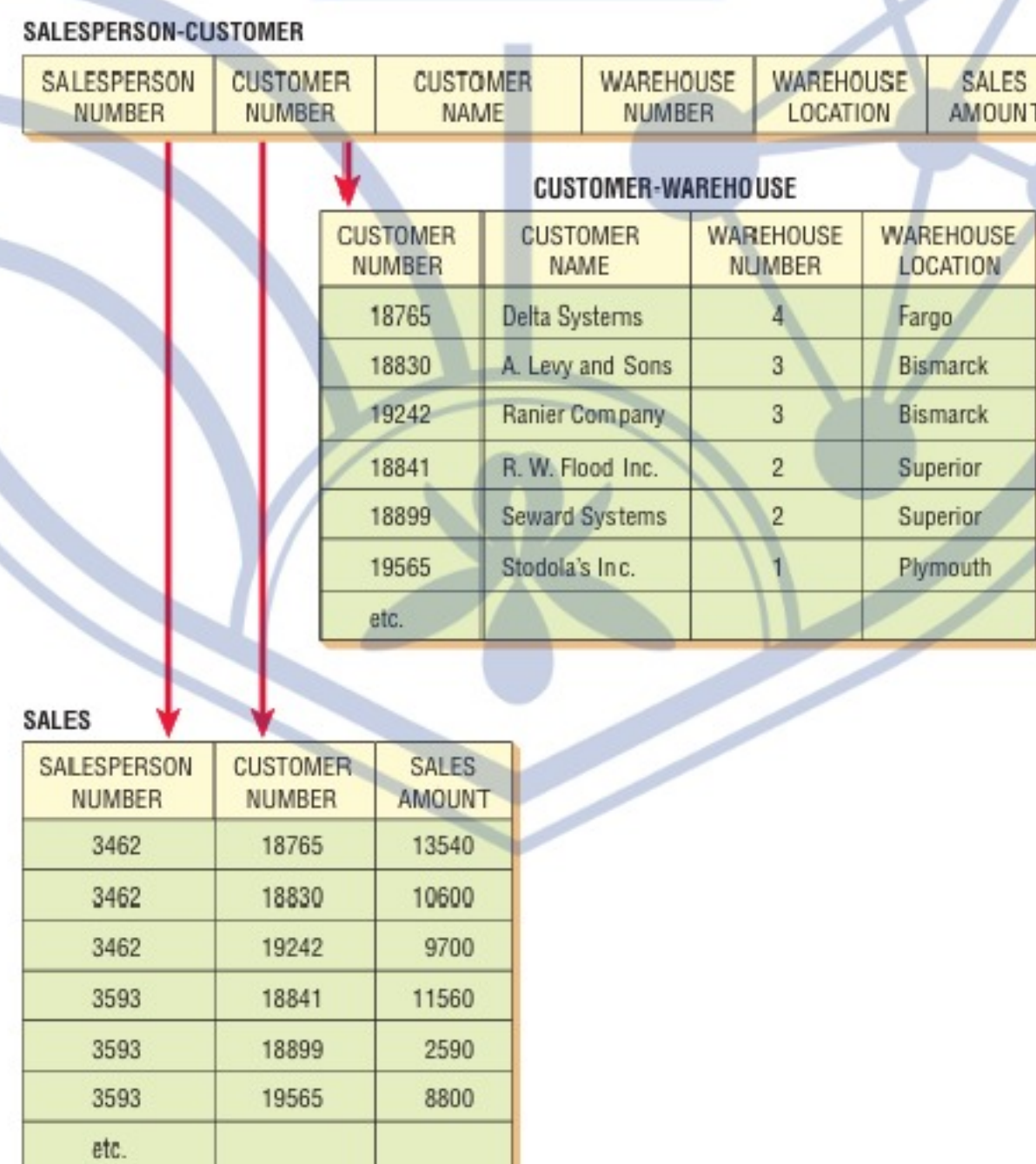
Bentuk normal pertama atau 1NF diterapkan untuk menghilangkan kelompok data yang berulang dan memastikan setiap kolom hanya berisi satu nilai. Tabel yang telah mencapai 1NF menjadi lebih rapi dan setiap elemen data dapat diproses dengan lebih mudah.



Gambar 2.11 Contoh Tabel Normalisasi Pertama

3. Bentuk Normal Kedua (*2nd Normal Form*)

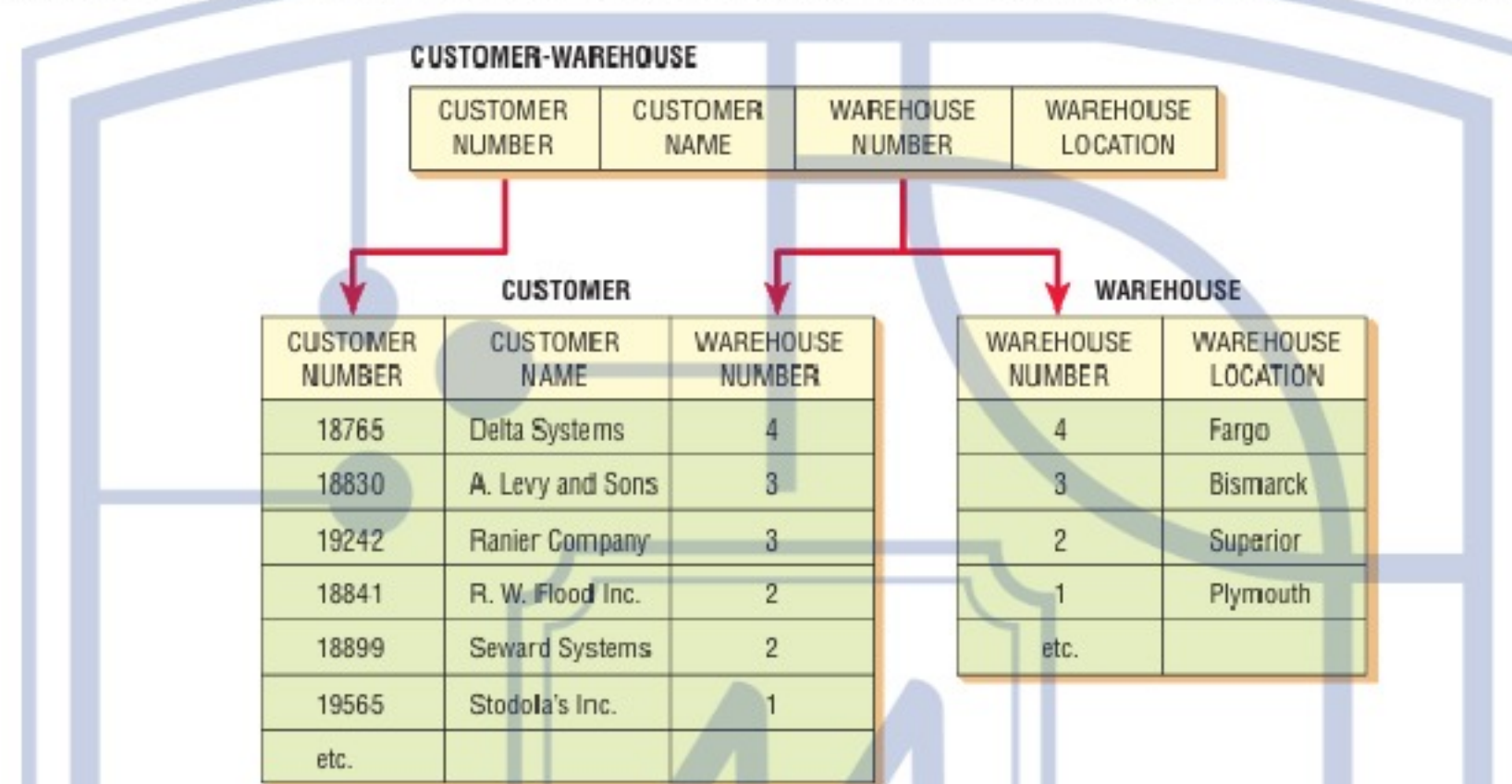
Bentuk normal kedua atau 2NF berfokus pada penghapusan ketergantungan parsial, yaitu situasi di mana atribut non-primer bergantung hanya pada sebagian dari *primary key*. Pada tahap ini, sebagian data dipindahkan ke tabel baru dan hubungan antar tabel di jaga melalui foreign key. Penerapan 2NF mensyaratkan bahwa tabel telah berada dalam 1NF, sehingga struktur data menjadi lebih konsisten dan redundansi berkurang



Gambar 2.12 Contoh Tabel Normalisasi Kedua

4. Bentuk Normal Ketiga (*3rd Normal Form*)

Bentuk normal ketiga atau 3NF bertujuan untuk menghilangkan ketergantungan transitif, yaitu kondisi di mana atribut non-primer bergantung pada atribut non-primer lain, bukan langsung pada *primary key*. Semua atribut non-primer harus bergantung sepenuhnya pada *primary key*, sehingga tidak ada ketergantungan tidak langsung antar atribut. Syarat penerapan 3NF adalah tabel sudah memenuhi 2NF. Dengan tercapainya 3NF, struktur tabel menjadi lebih efisien, data lebih konsisten, dan basis data siap mendukung sistem informasi secara optimal tanpa menimbulkan anomali.



Gambar 2.13 Contoh Tabel Normalisasi Ketiga

2.4 Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan secara terorganisir dalam suatu media penyimpanan, sehingga memudahkan pengelolaan dan pengambilan informasi sesuai kebutuhan pengguna. Data dalam basis data diatur berdasarkan skema atau struktur tertentu agar setiap elemen data dapat diakses secara sistematis dan efisien. Pengorganisasian ini biasanya dilakukan dalam bentuk tabel-tabel yang memiliki relasi satu sama lain, meskipun beberapa tabel dapat berdiri sendiri, sehingga memungkinkan penyimpanan, pengelolaan, dan pemrosesan data secara cepat dan akurat. Dengan struktur yang teratur, basis data menjadi fondasi utama dalam mendukung sistem informasi yang memerlukan pengolahan data secara konsisten dan efektif[18].

Pemahaman terhadap konsep dasar basis data menjadi sangat penting dalam proses perancangan dan implementasi sistem informasi. Konsep seperti normalisasi dan penggunaan sistem manajemen basis data (DBMS) merupakan dasar agar pengembangan basis data dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Selain itu, buku ini membahas siklus hidup perancangan basis data, pemodelan data, serta aspek-aspek kualitas skema basis data

yang sangat relevan bagi pengembangan sistem informasi. Dengan demikian, penguasaan teori dan praktik dasar basis data menjadi kunci agar sistem informasi dapat berjalan optimal, mengurangi redundansi data, serta mempermudah pemeliharaan dan pengembangan di masa mendatang. Adapun tujuan efektivitas dari basis data adalah sebagai berikut[18]:

1. Memastikan bahwa data yang dibagikan dapat diakses pengguna untuk berbagai aplikasi.
2. Memelihara data yang akurat dan konsisten.
3. Memastikan data yang dibutuhkan untuk aplikasi saat ini dan masa depan tersedia.
4. Membiarkan basis data berkembang seiring dengan kebutuhan pengguna yang meningkat.

2.5 Persediaan

Persediaan merupakan barang atau bahan mentah yang dimiliki perusahaan untuk mendukung keberlangsungan kegiatan produksi maupun aktivitas jual beli. Persediaan mencakup seluruh jenis barang yang disimpan untuk memenuhi kebutuhan operasional perusahaan. Keberadaan persediaan memiliki peran yang sangat penting karena berpengaruh terhadap ketersediaan barang, ketepatan waktu pengiriman, biaya produksi, serta tingkat kepuasan pelanggan. Dalam pengelolaannya, perusahaan perlu memperhatikan aspek-aspek seperti jumlah persediaan yang tersedia, waktu pemesanan ulang dan besarnya permintaan pelanggan. Selain itu, risiko seperti kerusakan dan kehilangan barang juga harus diperhitungkan agar tidak menimbulkan kerugian bagi perusahaan[19].

Persediaan merupakan komponen penting dalam keberlangsungan kegiatan operasional setiap perusahaan, baik skala kecil, menengah, maupun besar. Jumlah persediaan harus dijaga agar tidak berlebihan maupun terlalu sedikit, karena keduanya dapat memengaruhi biaya operasional dan efisiensi perusahaan. Persediaan diklasifikasikan sebagai aktiva yang tersedia untuk dijual dalam kegiatan usaha normal, sedang dalam proses produksi, atau berbentuk bahan dan perlengkapan yang digunakan dalam proses produksi maupun jasa. Persediaan menjadi bagian terbesar dari aktiva lancar, sehingga investasi dalam bentuk ini sangat penting karena selalu berputar dan mengalami perubahan secara terus-menerus[19].

Persediaan adalah sejumlah barang jadi, bahan baku, maupun barang dalam proses yang dimiliki perusahaan untuk dijual kembali atau diproses lebih lanjut. Persediaan

termasuk aset yang bernilai material dan rawan terhadap penyalahgunaan, sehingga memerlukan pengelolaan yang cermat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa persediaan merupakan aktiva penting yang digunakan untuk mendukung kegiatan operasional perusahaan dagang maupun industri. Pengelolaan persediaan yang tidak tepat dapat menimbulkan risiko kehilangan penjualan atau kerugian akibat kelebihan stok, sehingga perusahaan perlu menjaga jumlah persediaan dalam batas yang wajar agar tetap efisien dan mampu memenuhi kebutuhan pelanggan[19].

2.6 Sistem Informasi Persediaan

Sistem informasi persediaan merupakan sistem yang dirancang untuk mengelola proses keluar masuknya barang secara terkomputerisasi guna mendukung kelancaran kegiatan operasional perusahaan. Sistem ini berfungsi untuk memantau ketersediaan barang secara akurat dan *real-time*, sehingga membantu pengelola dalam melakukan pengendalian stok, pencatatan transaksi, serta penyusunan laporan persediaan dengan lebih efisien[20].

Terdapat beberapa metode penilaian persediaan yang umum digunakan, yaitu[21]:

1. Metode Identifikasi Khusus (*Specific Identification*)

Metode ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi secara spesifik biaya dari setiap unit barang yang dijual maupun yang masih tersisa di gudang. Dengan pendekatan ini, arus biaya yang dicatat akan sesuai dengan arus fisik barang, sehingga nilai persediaan mencerminkan biaya perolehan aktual dari masing-masing unit.

2. Metode Biaya Rata-Rata (*Average Cost*)

Metode ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu biaya rata-rata tertimbang (*weighted average cost*) dan biaya rata-rata bergerak (*moving average cost*).

- a. Biaya rata-rata tertimbang digunakan pada sistem pencatatan periodik, di mana nilai persediaan akhir dihitung dengan menjumlahkan seluruh biaya pembelian dan membaginya dengan jumlah unit untuk memperoleh biaya rata-rata per unit.
- b. Biaya rata-rata bergerak digunakan pada sistem pencatatan perpetual, di mana perhitungan biaya dilakukan secara berkelanjutan setiap kali terjadi pembelian baru yang menyebabkan perubahan harga barang.

Metode ini mudah diterapkan dan dianggap lebih objektif karena menggunakan rata-rata dari seluruh harga pembelian selama periode berjalan.

3. Metode Masuk Pertama Keluar Pertama (FIFO)

Metode FIFO berasumsi bahwa barang yang pertama kali dibeli akan menjadi barang

yang pertama kali digunakan atau dijual. Dengan demikian, persediaan akhir yang tersisa mencerminkan barang yang dibeli paling akhir. Penerapan metode FIFO menghasilkan nilai persediaan dan harga pokok penjualan yang sama, baik menggunakan sistem periodik maupun perpetual, karena urutan pembebanannya konsisten antara arus biaya dan arus fisik barang.

4. Metode Masuk Terakhir Keluar Pertama (LIFO)

Metode LIFO berasumsi bahwa barang yang terakhir dibeli merupakan barang yang pertama kali digunakan atau dijual. Dengan metode ini, biaya pembelian terakhir akan lebih sesuai dengan pendapatan yang dihasilkan pada periode berjalan. Namun, penggunaan metode LIFO dalam sistem periodik dan perpetual dapat menghasilkan perbedaan nilai antara persediaan akhir dan harga pokok penjualan. Setiap metode penilaian persediaan tersebut memiliki dampak yang berbeda terhadap pelaporan laba, beban pajak, dan arus kas perusahaan.

2.7 Obat

Obat merupakan bahan atau kombinasi bahan, termasuk produk biologi, yang digunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki sistem fisiologis maupun kondisi patologis dengan tujuan diagnosis, pencegahan, pengobatan, pemulihan, peningkatan kesehatan, atau sebagai kontrasepsi bagi manusia[22]. Obat dapat berasal dari sumber alami maupun sintetis, dan harus melalui proses formulasi serta pengujian untuk memastikan keamanan dan efektivitasnya sebelum digunakan. Selain fungsi terapeutik, obat juga memiliki nilai ekonomi, sehingga pengelolaan yang baik mulai dari penyimpanan, distribusi, hingga pengawasan kualitas menjadi sangat penting.

Secara historis, pengobatan di Tiongkok telah ada sejak ribuan tahun yang lalu, dengan bukti awal dari dinasti *Shang* (abad ke-16 hingga ke-11 SM). Pada masa itu, masyarakat Tiongkok menggunakan tanaman, mineral, dan bagian hewan untuk pengobatan. Sistem pengobatan mulai berkembang secara terpisah dari praktik keagamaan, dengan pencatatan resmi yang membedakan profesi seperti *sinshe*, ahli bedah, ahli diet, dan dokter hewan. Konsep filosofis seperti *qi*, *yin-yang*, dan lima unsur (*wu xin*) diterapkan dalam teori medis, di mana keseimbangan antara kekuatan ini dianggap penting bagi kesehatan manusia. Pengobatan tradisional mencakup penggunaan ramuan herbal, akupunktur, moksibusi, serta prinsip pencegahan melalui gaya hidup, diet, dan kebersihan[23].

Selain pengertian dan sejarah obat, dalam praktik modern, obat dikelompokkan menjadi beberapa jenis meliputi Obat Bebas, Obat Herbal Cina Kemasan, dan Obat Herbal Cina Tradisional. Obat Bebas merupakan obat yang dapat diperoleh tanpa resep dokter, biasanya digunakan untuk meringankan gejala ringan seperti sakit kepala, pilek, atau gangguan pencernaan, dan memiliki aturan pakai yang jelas pada kemasan[24]. Obat Herbal Cina Kemasan adalah ramuan tradisional Tiongkok yang dikemas secara modern, diformulasikan dari kombinasi tanaman obat yang telah distandardisasi, memudahkan konsumen dalam penggunaan dan menjaga konsistensi dosis[25]. Sementara itu, Obat Herbal Cina Tradisional merupakan ramuan yang diracik secara manual oleh pedagang obat tradisional berdasarkan resep turun-temurun, biasanya dijual dalam bentuk kering atau siap seduh, dengan fleksibilitas dosis yang disesuaikan dengan kondisi pasien. Perbedaan ini penting bagi sistem informasi persediaan, karena setiap kategori memiliki kebutuhan penyimpanan dan pencatatan stok yang berbeda, sehingga meminimalkan kesalahan perhitungan stok[26].



Gambar 2.14 Contoh Obat Bebas



Gambar 2.15 Contoh Obat Cina Kemasan



Gambar 2.16 Contoh Obat Cina Tradisional