BAB II
KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem adalah suatu himpunan suatu "benda" nyata atau abstrak (*a set of thing*) yang terdiri dari bagian – bagian atau komponen – komponen yang saling berkaitan, berhubungan, berketergantungan, saling mendukung, yang secara keseluruhan bersatu dalam kesatuan (*Unity*) untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif." Sistem adalah kumpulan dari elemen – elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian – kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang – orang yang betul – betul ada dan terjadi[4].

Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur – prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama – sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Pengertian sistem dilihat dari masukan dan keluarannya. Sistem adalah suatu rangkaian yang berfungsi menerima input (masukkan), mengolah input, dan menghasilkan output (keluaran). Sistem yang baik akan mampu bertahan dalam lingkungannya. Sistem adalah serangkaian komponen yang saling berhubungan yang menghasilkan hasil tertentu.

Karakteristik sistem adalah adanya tujuan sistem; batas sistem; subsistem; hubungan sistem; lingkungan sistem; dan input, proses, dan output. Untuk lebih jelasnya karakteristik sistem akan diuraikan sebagai berikut :

1. Tujuan Sistem

   Suatu target atau sasaran terakhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem. Untuk mencapai target, maka target atau sasaran tersebut harus diketahui terlebih dahulu ciri – ciri dan kriterianya.

2. Batas Sistem

   Merupakan garis abstraksi yang memisahkan antara sistem dan lingkungannya.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

3. Subsistem

   Merupakan komponen atau bagian dari suatu sistem, bisa fisik atau abstrak. Suatu subsistem akan memiliki subsistem yang lebih kecil atau seterusnya. Istilah yang menggambarkan bagian dari suatu sistem tidak selalu harus subsistem istilah lain mungkin adalah komponen, elemen, atau unsur.

4. Hubungan dan Hierarki Sistem

   Hubungan sistem adalah hubungan yang terjadi antara subsistem dengan subsistem lainnya yang setingkat atau antara subsistem dengan sistem yang lebih besar

5. *Input*, Proses, *Output*

   Tiga komponen sistem fungsi/ subsistem adalah *input-proses- output*, fungsi ini juga menunjukan bahwa sistem sebagai proses tidak bisa berdiri sendiri, harus ada *input* dan *output*.

6. Lingkungan sistem

   Faktor – faktor dari luar sistem yang mempengaruhi sistem. Lingkungan sistem ada dua macam yaitu lingkungan eksternal (lingkungan yang berada diluar sistem) dan lingkungan internal (lingkungan yang berada didalam suatu sistem).

2.1.2 Informasi

Setiap orang pasti tak lepas dari informasi dalam kehidupan sehari- hari mereka, baik dalam hal menyampaikan informasi telah menjadi bagian penting dari kehidupan manusia. Ada beragam teori informasi yang diungkapkan oleh para ahli yang berusaha menjelaskan makna “informasi” dalam kalimat yang bisa dipahami oleh orang banyak dalam pengertian yang hampir seragam. Informasi menurut Gordon B.Davis dalam bukunya berjudul *Management Information System*, adalah data yang sudah diproses menjadi bentuk yang berguna bagi pemakai, dan mempunyai nilai pikir yang nyata bagi pembuatan keputusan pada saat sedang berjalan atau untuk prospek masa depan. Menurut Yusuf di dalam Pawit informasi terdiri dari informasi tidak terekam dan informasi terekam. Menurut *Buckland*

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

dalam pendit mendefinisikan lain tentang informasi yakni segala bentuk pengetahuan yang terekam. Ini artinya informasi dapat ditemukan dalam berbagai bentuk media baik cetak maupun noncetak. Media cetak seperti buku, surat kabar, majalah, jurnal, laporan penelitian, disertasi, tesis dan lain-lain. Sedangkan informasi melalui media online seperti ejurnal, ebook, surat kabar online, media social (*facebook, instagram, twitter*) dan sebagainya yang dapat memberikan data dan nformasi bermanfaat guna menjawab persoalan bagi penggunanya. Sedangkan menurut sudut pandang dunia perpustakaan, informasi adalah suatu rekaman fenomena yang diamati, atau bisa juga berupa keputusan yang dibuat seseorang[5].

Dari beberapa definisi informasi tersebut maka ini artinya memepunyai peranan penting dalam pengembagan kebudayaan, ilmu pengetahuan sepanjang masa dan informasi dapat ditemukan dalam berbagai media baik cetak maupun media noncetak. Apapun yang dilakukan oleh masyarakat pada saat ini semua tindakannya sebaiknya dilandasi dengan data dan fakta agar dapat berhasil guna dan berdaya guna, sehingga ilmu sebagai pengetahuan yang teruji yang merupakan kumpulan data dan fakta dapat bermanfaat dan dapat dibuktikan kebenarannya.

Oleh karna itu penulis menyimpulkan secara umum tentang definisi kebutuhan informasi yang dikemukakan oleh beberapa ahli berdasarkan perbandingan definisi-definisi kebutuhan informasi yang dirumuskan oleh beberapa ahli yang diatas. Bahwa ”Kebutuhan informasi merupakan suatu informasi yang diinginkan seseorang untuk pekerjaan, penelitian, kepuasan rohaniah, pendidikan, dan lain- lain. Kebutuhan informasi sulit diberi difinisi karena mencakup proses kognitif yang bergerak pada tingkat kesadaran yang berbeda-beda dan karenanya mungkin tidak jelas bagi yang bertanya sendiri”.

Pemilihan sumber informasi dipengaruhi oleh pengetahuan dan keterampilan yang dimilki oleh pemakai, adapun kategori sumber- sumber informasi dapat dibagi menjadi 3 jenis yaitu :

1. Sumber Informasi Primer

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Sumber informasi primer menyajikan data dari dokumen asli dan bentuk yang paling sederhana, sumber informasi primer adalah informasi yang muncul pertama.

2. Sumber Informasi Sekunder

   Sumber informasi sekunder menyediakan informasi yang di proses dengan bahan sumber informasi primer, seperti tafsiran pada sumber informasi primer.

3. Sumber Informasi Tersier

   Sumber informasi tersier berisi informasi hasil penempatan dan pengumpulan sumber informasi primer dan sekunder.

Sedangkan pendapat lain mengenai sumber informasi mengatakan informasi bersumber dari manusia, peristiwa dan realita. Manusia sebagai sumber informasi karena informasi karena manusia memilki ide/gagasan, yang ketika disampaikan akan menjadi sumber informasi. Peristiwa juga menjadi sumber informasi, karena peristiwa yang menghasilkan fakta ini diuraikan atau dilaporkan, maka uraian/laporan akan menjadi sumber informasi.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah cara-cara yang diorganisasi mengumpulkan, memasukkan, dan mengolah serta menyimpan data, dan cara-cara diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan [6].

Sistem informasi dapat dilakukan secara manual maupun menggunakan computer. Kedua pilihan tersebut memiliki keuntungan dan kerugian masing-masing. Dari sisi biaya, dalam jangka pendek sistem informasi lebih murah jika diselenggarakan secara manual, tetapi dengan cara tersebut akan menghasilkan informasi yang lambat dan kurang akurat. Sebaliknya dengan menggunakan computer, sistem informasi dapat menghasilkan infomasi yang lebih cepat dan lebih akurat, meskipun investasi awal (jangka pendek) lebih besar.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Ketika pertama kalinya computer digunakan untuk mengolah data perusahaan, sistem informasi hanya bertujuan untuk mendukung kegiatan operasional harian dengan mengumpulkan data dan menyimpan data akuntansi dan membantu menjamin bahwa data organisasi diproses secara konsisten.

Informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi tersedia dan digunakan oleh semua jenjang manajemen untuk perencanaan dan pengendalian kegiatan sebuah organisasi. Sistem informasi akuntansi belum dapat memenuhi kebutuhan informasi seluruh pemakai.

Keterbatasan ini memicu dibangunnya sistem informasi lain sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Eksekutif
   Sebuah sistem informasi yang dirancang untuk memberikan informasi yang mudah dipahami dan diakses oleh para eksekutif dan manajer untuk membuat rencana strategi, memantau bisnis dan kondisi ekonomi,mengidentifikasi persoalan dan peluang bisnis, dan membuat berbagai keputusan.
2. Sistem Pendukung Keputusan
   Sistem informasi yang dibangun untuk membantu para pemakai membuat keputusan dalam lingkungan yang tidak terstruktur, dimana derajat ketidakpastian tinggi.
3. Sistem Ahli
   Sistem ini berisi pengetahuan dan keahlian para pakar dalam disiplin ilmunya masing – masing.
4. Sistem Pemakai Akhir
   Merupakan sistem informasi yang dibangun oleh para pemakai untuk memenuhi kebutuhan informasi mereka sendiri.

Sistem informasi memiliki 8 komponen sebagai berikut:

1. Tujuan
   Setiap sistem informasi dirancang untuk mencapai satu atau lebih tujuan yang memberikan arah bagi sistem secara keseluruhan
2. *Input*

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Data harus dimasukkan sebagai *Input* kedalam sistem. Sebagian *input* berupa transaksi-transaksi yang terjadi dalam sebuah perusahaan.

3. *Output*

   Informasi yang dihasilkan berupa output. *Output* dari sebuah sistem yang dimasukkan kembali kedalam sistem sebagai *input* disebut dengan umpan balik (*feedback*).

4. Penyimpan Data

   Data sering disimpan untuk dipakai lagi dimasa mendatang. Data yang tersimpan harus selalu diperbarui (update) untuk menjaga keterkinian data.

5. Pemroses

   Data harus diproses untuk menghasilkan informasi dengan menggunakan komponen pemroses.

6. Instruksi dan Prosedur

   Sistem informasi tidak dapat memproses data untuk menghasilkan informasi tanpa instruksi dan prosedur rinci.

7. Pemakai

   Orang yang berinteraksi dengan sistem dan menggunakan informasi yang dihasilkan oleh sistem disebut dengan pemakai.

8. Pengamanan dan Pengawasan

   Informasi yang dihasilkan oleh sebuah sistem informasi harus akurat, bebas dari berbagai kesalahan, dan terlindungi dari akses secara tidak sah.

2.2 Pembayaran

Menurut Bank Indonesia, sistem pembayaran adalah suatu sistem yang mencakup pengaturan kontrak/perjanjian, fasilitas operasional, dan mekanisme teknis yang digunakan untuk penyampaian, pengesahan, dan penerimaan instruksi pembayaran, serta pemenuhan kewajiban pembayaran melalui pertukaran “nilai” antar perorangan, bank, dan lembaga lainnya baik domestik maupun cross border “antar negara”[5].

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Sistem pembayaran digital adalah mekanisme transaksi yang memungkinkan perpindahan uang dari pihak pembayar ke penerima tanpa menggunakan uang fisik. Transaksi ini dilakukan melalui media elektronik dengan bantuan perangkat lunak, seperti:

- *E-wallet* (contoh: OVO, DANA, GoPay, ShopeePay)
- QRIS (*Quick Response Code Indonesia Standard*)
- *M-banking*
- Transfer antarbank
- Platform *e-commerce* (seperti Shopee, Tokopedia, GrabFood)

Sistem ini bekerja dengan menyimpan, memproses, dan menerima uang dalam bentuk digital.

Sistem pembayaran merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari sistem keuangan dan perbankan suatu negara. Keberhasilan sistem pembayaran akan dapat menunjang perkembangan sistem keuangan dan perbankan, sebaliknya risiko ketidaklancaran ataupun kegagalan dalam sistem pembayaran suatu negara akan berdampak negatif terhadap kestabilan, kelancaran, dan kegiatan perekonomian secara keseluruhan. Berkenaan dengan permasalahan tersebut, maka sistem pembayaran sangat perlu dijaga dan diawasi keamanannya, serta dikendalikan oleh suatu lembaga negara yang independen, dan umumnya dilakukan oleh Bank Sentral.

Dalam Undang-undang Nomor 23 Tahun 1999 Pasal 1 sistem pembayaran adalah suatu sistem yang mencakup seperangkat aturan, lembaga, dan mekanisme yang digunakan untuk melaksanakan pemindahan dana guna memenuhi suatu kewajiban yang timbul dari suatu kegiatan ekonomi. Sistem pembayaran harus dapat menjamin terlaksananya perpindahan uang masyarakat secara efisien dan aman sehingga dapat menjamin kenyaman dalam melakukan setiap transaksi yang dilakukan dalam kegiatan ekonomi. Bank Indonesia sebagai bank sentral pada dasarnya memiliki kewajiban mengatur dan mengawasi sistem pembayaran yang

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

berlangsung dalam kegiatan ekonomi masyarakat dengan mewujudkan sistem yang diinginkan oleh pelaku kegiatan ekonomi. Menurut Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2004 tentang Bank Indonesia, Bank Indonesia sebagai bank central memiliki wewenang dalam mengatur dan menjaga kelancaran sistem pembayaran adalah menetapkan penggunaan alat pembayaran. Wewenang Bank Indonesia dalam penetapan penggunaan alat pembayaran bertujuan untuk mencapai keamanan dan efisiensi bagi penggunanya[7].

Sistem pembayaran elektronik (*electronic payment system*) dapat didefinisikan sebagai layanan perbankan modern dengan memanfaatkan teknologi yang dapat meningkatkan kinerja dan memungkinkan berbagai kegiatan dapat dilaksanakan dengan cepat, tepat, dan akurat, sehingga akhirnya dapat meningkatkan produktivitas. beberapa keuntungan menggunakan sistem pembayaran non-tunai antara lain:

1. Mengurangi biaya pencetakan uang
2. Mengurangi biaya perawatan uang
3. Mendorong pertumbuhan ekonomi nasional, dengan menfasilitasi alokasi perpindahan dana secara efisien, aman dan cepat.
4. Mendorong mobilitas aliran dana secara lebih cepat melalui layanan sistem pembayaran yang lebih beragam.
5. Meningkatkan pendapatan masyarakat melalui pendapatan bunga.
6. Pembiayaan tanpa bunga yang diterima oleh bank atau lembaga keuangan yang mengeluarkan produk e-money.
7. Mendorong aktivitas sektor riil dan pertumbuhan ekonomi[8].

2.3 Pemesanan

Pemesanan adalah proses perbuatan, cara memesan atau memesankan. Pemesanan merupakan salah satu aktifitas dalah sebuah perusahaan rental buku, pemesanan dilakukan oleh konsumen, adanya pemesanan membantu penjual menentukan jumlah persediaan barang. Kemajuan teknologi sekarang ini memungkinkan pemesanan tidak hanya dapat dilakukan jika konsumen dan penjual

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

bertatap langsung, tetapi dapat dilakukan dari jarak jauh sekalipun, misalnya dengan menggunakan *E-commerce*, yaitu sistem pemesanan barang lewat internet. Pengertian pemesanan adalah proses, pembuatan, cara memesan atau memesankan. Istilah booking sama artinya dengan pemesanan. Berikut ini adalah pengertian pemesanan menurut para ahli yang dikutip oleh Darmawan, adalah sebagai berikut :

1. Pemesanan adalah penerimaan pesanan dari pelanggan terhadap suatu produk. Lanjutan dari pemesanan adalah pengiriman produk sampai ketangan pemesan dengan selamat.
2. Pemesanan dalam arti umum adalah perjanjian pemesanan tempat antara 2 (dua) pihak atau lebih, perjanjian pemesanan tempat tersebut dapat berupa perjanjian atas pemesanan suatu ruangan, kamar, tempat duduk dan lainnya, pada waktu tertentu dan disertai dengan produk jasanya. Produk jasa yang dimaksud adalah jasa yang ditawarkan pada perjanjian pemesanan tempat tersebut, seperti pada perusahaan penerbangan atau perusahaan pelayaran adalah perpindahan manusia atau benda dari satu titik (kota) ketitik (kota) lainnya.
3. Pemesanan adalah keseluruhan proses kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan inventory atau persediaan tempat pendistribusian produk dan catatan keseluruhan transaksi pemesanan tempat baik untuk Pelanggan maupun barang (cargo).

Sistem Pemesanan Jasa adalah sistem dalam suatu perusahaan jasa yang pada kegiatannya menawarkan sesuatu barang yang belum jadi atau barang yang tidak berwujud. Setelah melalui proses produksi barang yang dipesan baru akan terlihat hasilnya, hasil dari proses produksi sesuai dengan proses pemesanan yang dilakukan oleh konsumen[9].

2.4 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile adalah perangkat lunak yang dirancang untuk berjalan pada perangkat bergerak seperti *smartphone* dan *tablet*. Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses layanan dan informasi kapan saja dan

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

di mana saja tanpa harus bergantung pada perangkat komputer. Dalam dunia bisnis, terutama di sektor pelayanan seperti kedai kopi, aplikasi mobile dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan operasional seperti pemesanan, pembayaran, dan pengelolaan data secara lebih praktis dan efisien.

Menurut Wibawa dan Noor (2022), penggunaan aplikasi mobile dalam sistem informasi pemesanan di kedai kopi bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan pelanggan serta mempermudah pihak pengelola dalam mengelola transaksi dan laporan penjualan. Dengan menggunakan platform Android dan framework Flutter, aplikasi ini memungkinkan pelanggan melakukan pemesanan secara mandiri dan mendapatkan informasi lengkap tentang menu yang tersedia. Selain itu, aplikasi mobile juga membantu pemilik usaha dalam mengurangi antrian, mempercepat proses pelayanan, dan memperbarui data menu secara real-time[10].

Dalam konteks usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) seperti kedai kopi, aplikasi mobile memiliki peran strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan pelanggan. Melalui aplikasi mobile, pelanggan dapat melakukan pemesanan menu secara mandiri, menyesuaikan pesanan sesuai preferensi, serta melakukan pembayaran secara langsung melalui metode digital. Hal ini tidak hanya mempercepat proses pelayanan, tetapi juga mengurangi risiko kesalahan pencatatan manual dan antrian yang panjang, yang kerap menjadi permasalahan dalam layanan konvensional.

Selain itu, aplikasi mobile juga memberikan keuntungan dari sisi manajemen data. Setiap transaksi yang dilakukan melalui aplikasi akan tercatat secara otomatis dalam sistem, sehingga memudahkan pihak manajemen dalam melakukan analisis penjualan, mengelola stok bahan baku, serta merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Data pelanggan yang terekam juga memungkinkan pelaku usaha memberikan layanan yang lebih personal melalui sistem loyalitas dan promosi yang ditargetkan.

Dengan semua keunggulan tersebut, pengembangan aplikasi mobile menjadi langkah penting dalam digitalisasi layanan kedai kopi. Aplikasi ini tidak

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

hanya sebagai alat bantu transaksi, tetapi juga sebagai media interaksi antara pelanggan dan pemilik usaha yang dapat meningkatkan kepuasan pelanggan serta loyalitas jangka panjang. Oleh karena itu, sistem informasi pemesanan dan pembayaran berbasis aplikasi mobile merupakan solusi yang relevan dan adaptif terhadap perkembangan teknologi dan tuntutan pasar saat ini[11].

2.5 *Systems Development Life Cycle* (SDLC)

Systems Development Life Cycle (SDLC) adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk merencanakan, menganalisis, merancang, dan mendukung sistem informasi. Meskipun analisis terstruktur (*structured analysis*) berkembang bertahun-tahun yang lalu, metode ini masih populer digunakan dalam pengembangan sistem. Analisis terstruktur didasarkan pada suatu rencana keseluruhan, yang mirip dengan blueprint untuk membangun sebuah gedung, sehingga metode ini disebut sebagai pendekatan prediktif[12]. Analisis Terstruktur menggunakan serangkaian model proses untuk menggambarkan suatu sistem secara grafis. Karena berfokus pada proses-proses yang mengubah data menjadi informasi yang berguna, analisis terstruktur disebut sebagai teknik yang berpusat pada proses (*process-centered technique*). Selain memodelkan proses-proses, analisis terstruktur juga menangani organisasi dan struktur data, desain basis data relasional, serta isu-isu antarmuka pengguna. Model proses menggambarkan aliran data yang masuk dan keluar dari proses-proses sistem. Di dalam setiap proses, data masukan diubah oleh aturan bisnis yang menghasilkan keluaran. Sebagai contoh, *Data Flow Diagram* (DFD) adalah salah satu model proses yang digunakan untuk menggambarkan aliran data dalam sistem. Dalam DFD, berbagai simbol dan bentuk digunakan untuk mewakili aliran data, pemrosesan, dan penyimpanan. DFD ini dapat menggambarkan suatu sistem, seperti sistem pendaftaran sekolah, yang akan memudahkan analisis dan pemahaman aliran data secara visual[13].

Model Siklus Pengembangan Sistem (SDLC) umumnya mencakup lima tahapan yaitu:

1. Perencanaan Sistem (*Systems Planning*)

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Tahap ini dimulai dengan permintaan formal ke departemen TI yang disebut systems request, yang menjelaskan masalah atau perubahan yang diinginkan dalam sistem informasi atau proses bisnis. Permintaan ini bisa datang dari manajer atas, tim perencanaan, kepala departemen, atau bahkan departemen TI itu sendiri. Tujuan dari fase ini adalah untuk melakukan penyelidikan awal guna mengevaluasi peluang atau masalah bisnis terkait TI, yang biasanya melibatkan studi kelayakan untuk menilai biaya, manfaat, serta faktor teknis dan waktu.

2. Analisis Sistem (*Systems Analysis*)

   Pada fase analisis, tujuan utamanya adalah untuk membangun model logis dari sistem yang baru. Fase ini melibatkan requirements engineering atau rekayasa kebutuhan, di mana analis menyelidiki proses bisnis dan mendokumentasikan apa yang harus dilakukan oleh sistem baru untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Hasil dari fase ini adalah system requirements document, yang menggambarkan kebutuhan manajemen dan pengguna, biaya, manfaat, serta alternatif pengembangan sistem.

3. Desain Sistem (*Systems Design*)

   Fase desain bertujuan untuk membuat model fisik yang akan memenuhi semua persyaratan yang sudah didokumentasikan untuk sistem tersebut. Pada tahap ini, antarmuka pengguna, keluaran, input, serta proses-proses yang diperlukan ditentukan. Selain itu, kontrol internal dan eksternal juga dirancang untuk memastikan sistem dapat berjalan dengan andal, akurat, dapat dipelihara, dan aman. Hasil dari fase desain adalah system design specification yang diserahkan untuk ditinjau dan disetujui oleh manajemen dan pengguna.

2.6 Alat Bantu Perancangan Sistem

2.6.1 Data Flow Diagram (DFD)

Simbol dalam diagram aliran data (*Data Flow Diagram* atau DFD) digunakan untuk menggambarkan aliran data dalam sistem informasi. DFD menggambarkan bagaimana data bergerak antar bagian sistem dan bagaimana data tersebut diproses [14].

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Notasi yang biasa digunakan dalam ERD dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Notasi	Keterangan
	External Entity Simbol ini digunakan untuk menggambarkan asal atau tujuan data
	Proses Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan atau tranformasi data
	Data Flow Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran data yang berjalan
	Data Store Simbol ini digunakan untuk menggambarkan data *flow* yang sudah disimpan atau diarsipkan

Gambar 2. 1 Notasi DFD

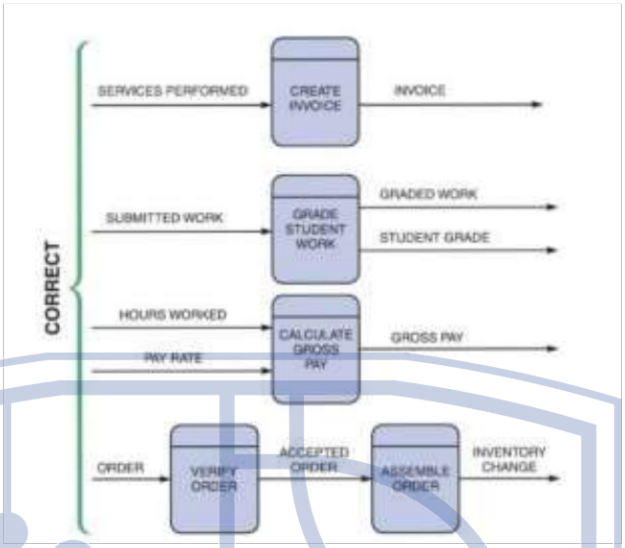
1. Simbol Aliran Data (*Data Flow Symbols*)

   Aliran data dalam DFD digambarkan dengan sebuah garis yang memiliki ujung anak panah tunggal atau ganda. Aliran data ini menggambarkan satu item data atau lebih. Misalnya, aliran data bisa berupa satu item data seperti nomor ID mahasiswa, atau bisa juga terdiri dari beberapa item data seperti daftar kelas yang berisi nomor ID mahasiswa, nama, dan tanggal pendaftaran. Nama aliran data biasanya berupa kata benda tunggal yang jelas menggambarkan jenis data yang sedang diproses, seperti "PEMBAYARAN INVOICE", "ORDER", atau "GRADE MAHASISWA". Nama aliran data ditulis di atas, bawah, atau di samping garis.

   a. Setiap proses dalam DFD harus memiliki aliran data yang masuk dan keluar, karena proses tersebut mengubah konten atau bentuk data. Misalnya, proses "CREATE INVOICE" memiliki aliran data masuk dan keluar.

   b. Proses dapat memiliki lebih dari satu aliran data keluar atau masuk. Misalnya, proses "GRADE STUDENT WORK" bisa memiliki banyak aliran data keluar, atau proses "CALCULATE GROSS PAY" dapat memiliki banyak aliran data masuk. DFD tidak menunjukkan rincian isi dari aliran data tersebut; informasi ini biasanya terdapat dalam kamus data (data dictionary).

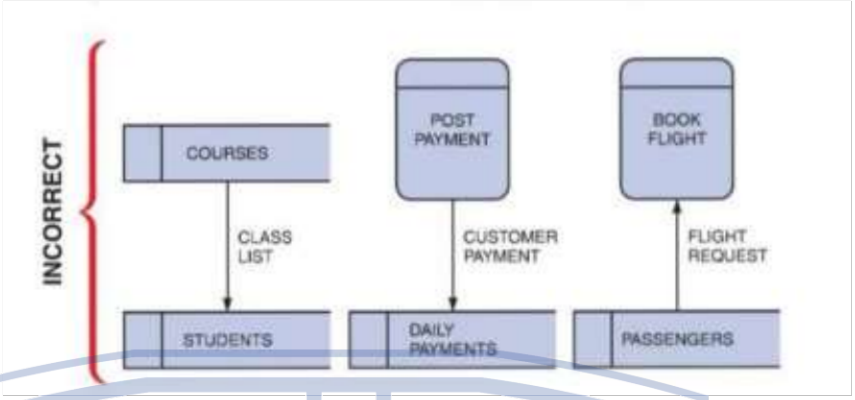
© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.



Gambar 2. 2 Contoh Simbol Aliran Data

2. Simbol Penyimpanan Data (*Data Store Symbols*), Penyimpanan data dalam DFD menggambarkan tempat data yang disimpan untuk digunakan oleh proses lain di masa mendatang. Misalnya, data nilai mahasiswa yang disimpan selama semester untuk digunakan dalam penilaian akhir. Simbol penyimpanan data digambarkan dengan persegi panjang datar yang terbuka di sisi kanan dan tertutup di sisi kiri. Nama penyimpanan data ditulis di dalamnya, biasanya dalam bentuk jamak, seperti "STUDENTS" atau "EMPLOYEES"[14].
    a. Penyimpanan data harus memiliki aliran data yang masuk dan keluar, yang menghubungkannya dengan proses.
    b. Terkadang, penyimpanan data tidak memiliki aliran data masuk karena berisi data referensi tetap yang tidak diperbarui oleh sistem, seperti "TAX TABLE" yang hanya digunakan untuk menghitung pajak.

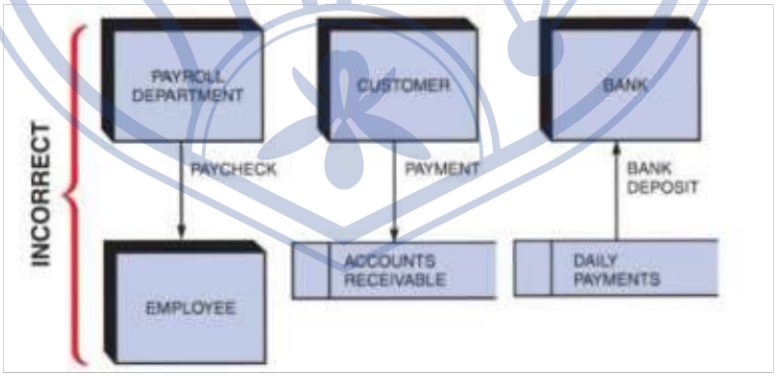
© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.



Gambar 2. 3 Contoh Penyimpanan Data

3. Simbol Entitas (*Entity Symbols*), Entitas dalam DFD adalah elemen eksternal yang berinteraksi dengan sistem, baik itu memberikan data ke sistem (*source*) atau menerima output dari sistem (*sink*). Simbol entitas digambarkan dengan persegi panjang, dan nama entitas ditulis di dalam simbol tersebut. Entitas bisa berupa individu, departemen, organisasi, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang dianalisis.

   a. Entitas harus terhubung ke proses dengan aliran data, tidak boleh terhubung langsung ke penyimpanan data atau entitas lainnya.
   b. Entitas biasanya digambarkan sebagai "source" (penyedia data) atau "sink" (penerima data).



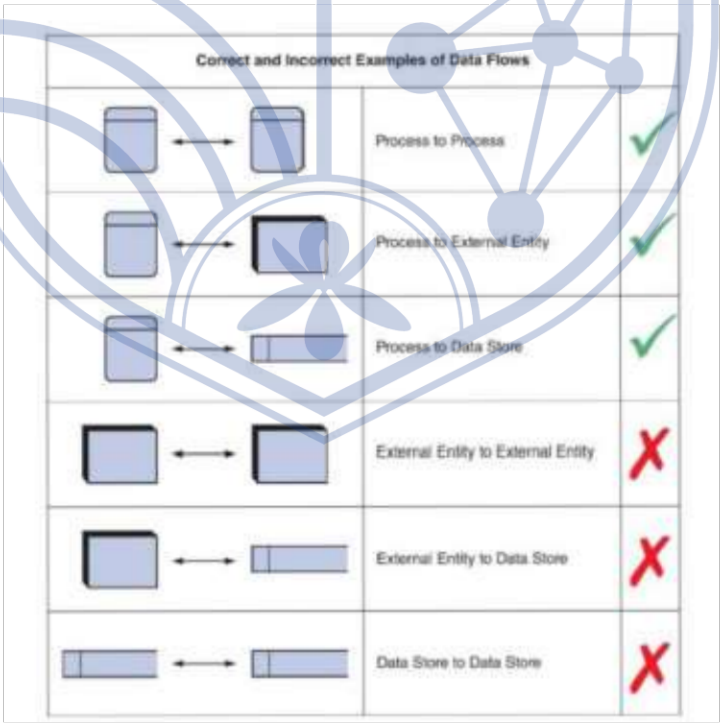
Gambar 2. 4 Contoh Simbol Entitas

4. Aturan penggunaan Simbol DFD (Using DFD Symbols), Dalam DFD, setiap elemen seperti proses, entitas eksternal, aliran data, dan penyimpanan data

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

digambarkan menggunakan simbol khusus. Penggunaan simbol yang tepat sangat penting untuk memastikan bahwa diagram tersebut mudah dipahami dan akurat. Aturan Penggunaan Simbol DFD:

a. Proses, Setiap proses dalam DFD digambarkan menggunakan simbol lingkaran atau kotak bundar. Proses ini menggambarkan aktivitas yang mengubah data yang masuk menjadi data yang keluar. Proses harus diberi nomor dan nama yang jelas untuk memudahkan identifikasi.
b. Entitas, Entitas eksternal digambarkan menggunakan simbol persegi panjang. Entitas ini adalah aktor di luar sistem yang berinteraksi dengan sistem, seperti pengguna atau sistem lain.
c. Aliran Data, Aliran data digambarkan dengan garis yang menghubungkan simbol-simbol dalam DFD. Aliran data menunjukkan arah dan jenis data yang bergerak antara entitas, proses, dan penyimpanan data.
d. Penyimpanan Data, Penyimpanan data digambarkan menggunakan simbol dua garis vertikal yang berdekatan. Penyimpanan ini mewakili tempat di mana data disimpan dalam sistem.



Gambar 2. 5 Aturan Penggunaan Simbol DFD

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

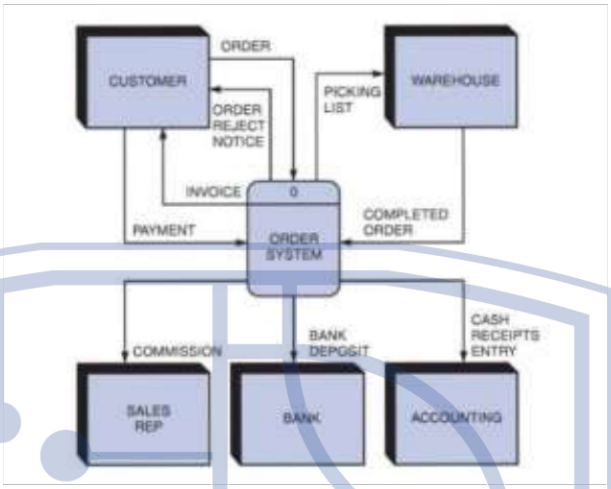
5. Tingkatan atau Level DFD, Untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih rinci, DFD dapat dibagi menjadi beberapa tingkatan yang lebih detail. Tidak ada aturan yang baku untuk tingkatan atau level DFD yang digunakan, tetapi yang paling umum adalah sebagai berikut :

   a. *Drawing a Context Diagram*

      Langkah pertama dalam membangun serangkaian Diagram Aliran Data (DFD) adalah menggambar diagram konteks. Diagram konteks merupakan gambaran tingkat tinggi dari sistem informasi yang menunjukkan batasan dan ruang lingkup sistem tersebut. Dalam menggambar diagram konteks, dimulai dengan menempatkan simbol proses tunggal di tengah halaman. Simbol ini mewakili seluruh sistem informasi, dan diberi identifikasi sebagai proses 0 (dengan angka nol, bukan huruf O). Proses ini berfungsi sebagai representasi dari sistem secara keseluruhan, tanpa menunjukkan rincian internal yang ada di dalamnya. Selanjutnya, entitas-entitas sistem diletakkan mengelilingi halaman, yaitu entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem tersebut. Entitas ini dapat berupa pengguna, sistem lain, atau sumber data eksternal yang memberikan atau menerima data dari sistem yang sedang dianalisis. Aliran data digunakan untuk menghubungkan entitas-entitas tersebut dengan proses pusat. Aliran data ini menggambarkan bagaimana informasi atau data bergerak dari dan ke dalam sistem, serta bagaimana interaksi terjadi antara sistem dan entitas eksternal. Namun, penyimpanan data tidak ditampilkan dalam diagram konteks karena penyimpanan data tersebut bersifat internal dalam sistem dan hanya akan terlihat pada diagram yang lebih mendetail nanti. Untuk menentukan entitas dan aliran data yang akan ditempatkan dalam diagram konteks, langkah pertama adalah meninjau persyaratan sistem untuk mengidentifikasi semua sumber dan tujuan data eksternal. Pada tahap ini, penting untuk mengidentifikasi dengan jelas entitas yang terlibat, nama dan konten dari aliran data yang ada, serta arah aliran data tersebut. Jika proses pengumpulan fakta dilakukan dengan baik pada tahap sebelumnya, maka menggambar diagram konteks akan

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

menjadi relatif mudah dan langsung menggambarkan interaksi utama dalam sistem.



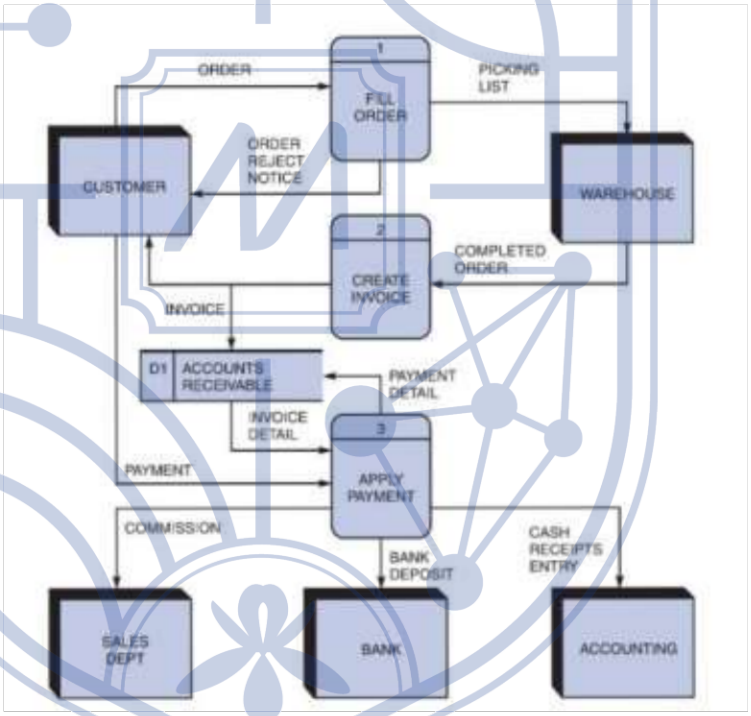
Gambar 2. 6 Diagram Context

b. *Drawing a Diagram 0 DFD*

Pada langkah sebelumnya, telah dijelaskan bahwa diagram konteks memberikan gambaran yang paling umum tentang sebuah sistem informasi dengan menampilkan satu simbol proses yang menggambarkan keseluruhan sistem, mirip dengan kotak hitam yang tidak memperlihatkan rincian internalnya. Untuk mengungkapkan lebih lanjut apa yang ada di dalam "kotak hitam" tersebut, dibuatlah Diagram 0 DFD. Diagram 0 (dengan angka nol, bukan huruf O) berfungsi untuk memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai komponen-komponen yang saling berinteraksi dalam membentuk sistem secara keseluruhan. Diagram ini memperbesar fokus pada sistem dan memperlihatkan berbagai proses internal utama, aliran data, serta penyimpanan data yang ada di dalam sistem tersebut. Selain itu, Diagram 0 juga mengulang entitas-entitas dan aliran data yang telah muncul di dalam diagram konteks. Dengan kata lain, entitas-entitas yang berinteraksi dengan sistem akan tetap ditampilkan, serta aliran data yang menghubungkan entitas tersebut dengan proses dalam sistem tetap dipertahankan dan dilanjutkan di dalam Diagram 0. Hal ini berarti bahwa diagram ini tidak hanya menjelaskan proses internal yang lebih

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

terperinci, tetapi juga memastikan konsistensi dengan diagram konteks yang lebih umum. Saat diagram konteks diperluas menjadi Diagram 0, setiap koneksi yang mengalir masuk dan keluar dari proses 0 harus tetap dipertahankan dengan baik. Dengan demikian, Diagram 0 memberi gambaran yang lebih jelas mengenai bagaimana aliran data bekerja dalam sistem, bagaimana data disalurkan antar proses, serta bagaimana penyimpanan data dikelola dalam kerangka sistem yang lebih kompleks. Diagram ini adalah langkah lanjutan yang penting untuk menggali lebih dalam bagaimana sistem bekerja secara internal, setelah konteks diagram memberikan gambaran besar mengenai hubungan antara sistem dan entitas eksternal[15].



Gambar 2. 7 Diagram 0 DFD

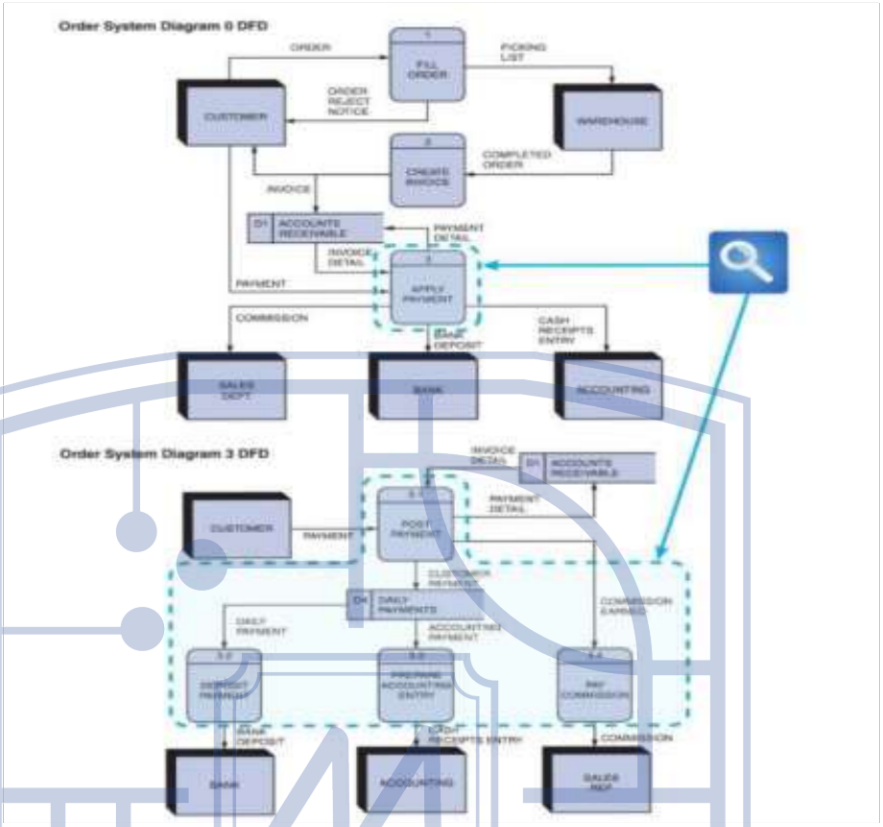
c. *Drawing Lower-Level DFDs*

Pembuatan DFD tingkat rendah (*lower-level DFDs*) merupakan langkah penting dalam pengembangan diagram alur data yang lebih terperinci, yang dalam konteks ini didasarkan pada sistem pemesanan (order system). Untuk menghasilkan diagram tingkat rendah ini, diperlukan penerapan teknik leveling dan balancing. Leveling adalah

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

proses menggambar serangkaian diagram yang semakin terperinci secara bertahap hingga semua primitif fungsional dalam sistem teridentifikasi. Primitif fungsional ini mencakup elemen-elemen terkecil dalam sistem yang tidak dapat dipecah lagi, sehingga memberikan pemahaman mendalam mengenai setiap proses yang terjadi di dalam sistem. Dengan menggunakan leveling, diagram yang sebelumnya bersifat umum dan sederhana (seperti pada Diagram 0) diperluas menjadi diagram dengan rincian lebih mendalam, menggambarkan proses-proses kecil yang terlibat dalam aliran data. Di sisi lain, Balancing adalah teknik untuk memastikan konsistensi di antara rangkaian DFD yang dibuat. Hal ini dilakukan dengan memastikan bahwa aliran data masuk (input) dan aliran data keluar (output) dalam setiap diagram selaras antara tingkat yang lebih tinggi dan tingkat yang lebih rendah. Dengan balancing, tidak akan ada data yang hilang atau aliran data yang tidak dijelaskan saat diagram diperinci lebih jauh. Konsistensi ini penting untuk menjaga keakuratan dan kejelasan hubungan antar proses dan entitas dalam sistem. Dengan kata lain, leveling membantu memecah sistem menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, sedangkan balancing memastikan hubungan data di semua tingkat tetap terjaga. Kedua teknik ini dijelaskan lebih rinci dalam bagian berikutnya untuk membantu pengembangan DFD tingkat rendah yang sistematis dan terstruktur. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan representasi sistem yang lengkap dan konsisten, sehingga memudahkan analisis dan merancang sistem .

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.



Gambar 2. 8 Diagram Lower-Level DFDs

2.6.2 Figma

Figma adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk membuat perancangan desain sebuah aplikasi mobile, website dan lainnya. Figma sangat menarik karena Figma merupakan sebuah platform yang dapat digunakan secara bersamaan /real time. Dengan adanya fitur tersebut,pengguna dapat melakukan pekerjaan dari mana saja dan kapan saja. Figma juga memiliki beberapa keunggulan yang dapat dibandingkan dengan beberapa platform lain.

Definisi dari figma ada beberapa salah satunya yaitu “Figma merupakan salah satu alat desain yang umumnya digunakan untuk membuat antarmuka aplikasi mobile, desktop, dan situs web, serta keperluan desain lainnya. Alat desain ini sering digunakan oleh para profesional di bidang UI/UX, desain web, dan bidang serupa lainnya”[16].

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Definisi yang lain ialah “Figma merupakan sebuah aplikasi yang sering digunakan oleh para desainer UI (*User Interface*) dan UX (*User Experience*) untuk membuat antarmuka visual bagi website dan aplikasi mobile”.

Figma adalah sebuah platform berbasis cloud yang juga berperan sebagai alat prototyping dalam proyek-proyek digital. Selain itu, Figma juga memungkinkan kolaborasi antara para desainer untuk membuat desain secara bersamaan. Dengan demikian, kelebihan Figma adalah dapat menghemat waktu dalam proses desain.

Beberapa kelebihan menggunakan Figma menurut Medium, sebagai sarana pembuatan desain UI adalah :

1. Saat ini Figma masih gratis tanpa dipungut biaya bagi penggunanya
2. Siapa saja dapat membuka dokumen yang ada di figma tanpa harus melakukan instalasi. Orang lain juga dapat meninggalkan komentar terhadap file yang baru dia buka
3. Figma dapat memaksimalkan penggunanya dari segi perfoma kecepatan saat membuka atau membagi file
4. Figma bersifat agnostik dan dapat dibuka menggunakan browser apapun
5. Kolaborasi file secara real time dan pembaruan file[17].

2.6.3 Diagram Fishbone

Diagram Fishbone, atau yang juga dikenal dengan nama Ishikawa diagram atau *cause-and-effect* diagram, merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis dan memecah masalah menjadi penyebab-penyebab yang lebih terperinci. Diagram ini memudahkan dalam mengidentifikasi berbagai faktor yang berkontribusi terhadap masalah utama, yang berguna dalam menemukan akar penyebab masalah dengan lebih efektif[1].

Diagram Fishbone digunakan dalam berbagai konteks, seperti:

1. Analisis Kualitas

   Dalam konteks ini, Diagram Fishbone digunakan untuk menentukan faktor-faktor yang berkontribusi pada masalah kualitas produk atau layanan. Misalnya, diagram ini dapat membantu tim mengidentifikasi penyebab

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

masalah kualitas produk jika ada masalah. Ini dapat mencakup bahan baku, metode produksi, mesin, atau bahkan faktor manusia yang dapat mempengaruhi kualitas produk hasil akhir. Perusahaan dapat berkonsentrasi pada perbaikan yang paling tepat dengan mengidentifikasi faktor penyebabnya.

2. Pengembangan Proses

   Diagram Fishbone juga bermanfaat untuk menganalisis proses kerja yang terhambat atau tidak efisien. Misalnya, diagram ini dapat digunakan untuk menunjukkan komponen apa yang dapat menyebabkan proses pengiriman produk tertunda, seperti masalah dengan logistik, sumber daya manusia, atau pemasok. Tim dapat mengatasi masalah dengan lebih fokus dengan membagi masalah besar menjadi bagian yang lebih kecil dengan menggunakan visualisasi yang jelas.

3. *Brainstorming* Kolaboratif

   Diagram Fishbone juga sangat berguna dalam sesi brainstorming kolaboratif. Tim dapat berkumpul dan berdiskusi tentang berbagai faktor yang dapat menyebabkan masalah. Setiap anggota tim dapat memberikan pendapat mereka, dan diagram ini dapat digunakan untuk menyusun berbagai ide dan solusi dalam struktur yang jelas. Dengan cara ini, tim dapat memastikan bahwa setiap komponen penyebab masalah telah dipertimbangkan, sehingga solusi yang dihasilkan lebih menyeluruh dan efisien.

Berikut beberapa cara lain menggunakan fishbone diagram[18]:

1. Perencanaan Proyek: Fishbone diagram dapat membantu mengidentifikasi elemen penting yang diperlukan untuk keberhasilan proyek atau inisiatif baru. Misalnya, saat membangun startup, kita dapat menggunakan fishbone diagram untuk memetakan kebutuhan utama seperti tim, teknologi, modal, strategi pemasaran, dan produk.
2. Pengembangan Produk atau Layanan: Fishbone diagram dapat digunakan oleh tim dalam tahap perancangan produk baru untuk mengidentifikasi elemen yang harus diperhatikan untuk mencapai kualitas produk yang diinginkan. Diagram ini membantu tim memahami aspek desain, fitur yang

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

diperlukan, target pasar, dan bagaimana produk dapat menjadi lebih kompetitif.

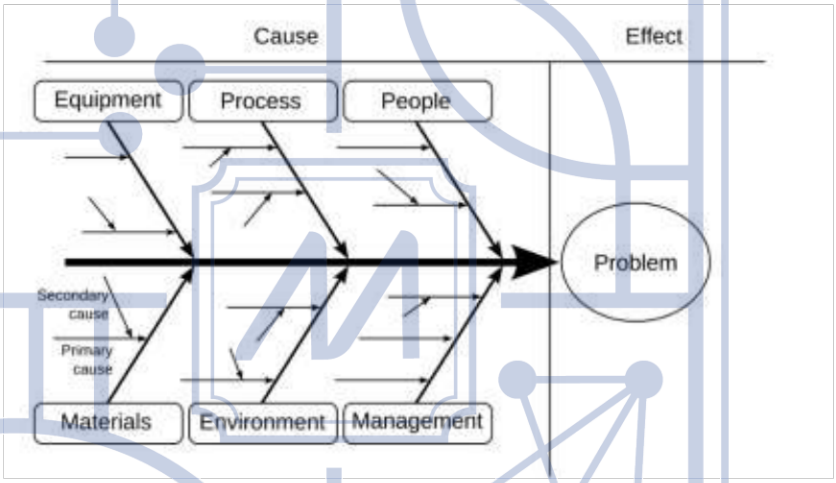
3. Peningkatan Kualitas dan Proses: Diagram Fishbone sangat berguna untuk upaya peningkatan kualitas, seperti meningkatkan pengalaman pelanggan, meningkatkan efisiensi operasional, atau mengurangi pemborosan. Diagram ini membantu dalam menentukan komponen yang dapat dioptimalkan dan membuat alur kerja lebih efektif.
4. Identifikasi Peluang: Anda dapat mencari ide atau peluang baru dengan menggunakan diagram fishbone. Misalnya, Anda dapat menentukan tren pasar, teknologi yang dibutuhkan, kompetisi, dan target pengguna sebelum memulai layanan baru di platform e-commerce.
5. Pemecahan Tantangan Tim atau Organisasi: Fishbone diagram dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi pada tantangan tersebut, seperti hambatan komunikasi, motivasi tim, atau budaya organisasi. Ini memungkinkan Anda melakukan hal-hal untuk meningkatkan kolaborasi dan budaya kerja yang positif.
6. Perencanaan Strategi Pemasaran: Fishbone diagram dapat membantu menganalisis elemen seperti kebutuhan pasar, fitur pelanggan, channel promosi, dan konten yang efektif saat membuat strategi pemasaran yang lebih terarah dan sesuai dengan audiens yang ditargetkan.

Struktur Dasar dan Komponen dalam Diagram Fishbone, diawali dengan kepala ikan yang adalah '*Problem*', Diagram Fishbone (Tulang Ikan) biasanya terdiri dari enam kategori penyebab utama, dikenal sebagai 6M:

1. *Man* (Manusia/People), faktor terkait dengan keterampilan, pelatihan, atau perilaku individu yang memengaruhi proses. Kesalahan manusia atau kekurangan dalam pelatihan dapat menjadi penyebab masalah.
2. *Machines* (Mesin/Equipment), kondisi mesin atau peralatan yang digunakan dalam proses. Kerusakan atau ketidakmampuan mesin untuk beroperasi secara efisien bisa menghambat proses.
3. *Material*, kualitas bahan yang digunakan dalam proses. Bahan yang buruk atau tidak sesuai standar dapat menyebabkan masalah kualitas atau kegagalan produk.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

4. *Methods* (Metode/Process), prosedur atau cara kerja yang diterapkan. Metode yang tidak tepat atau tidak efisien dapat memengaruhi hasil akhir proses.
5. *Measurement* (Pengukuran), alat atau metode pengukuran yang digunakan dalam proses. Ketidakakuratan dalam pengukuran dapat menyebabkan data yang salah dan keputusan yang buruk.
6. *Mother Nature* (Lingkungan/Environment), faktor eksternal seperti suhu, kebisingan, atau kondisi lingkungan yang mempengaruhi proses. Kondisi yang tidak terkendali bisa berdampak pada kualitas atau efisiensi.



Gambar 2. 9 Diagram Fishbone

1.6.4 Normalisasi

Normalisasi merupakan proses pengelompokan elemen data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Normalisasi adalah transformasi tinjauan pemakai yang kompleks dan data tersimpan ke sekumpulan bagian-bagian struktur data yang kecil dan stabil. Di samping menjadi lebih sederhana dan lebih stabil, struktur data yang dinormalisasikan lebih mudah diatur daripada struktur data lainnya[19].

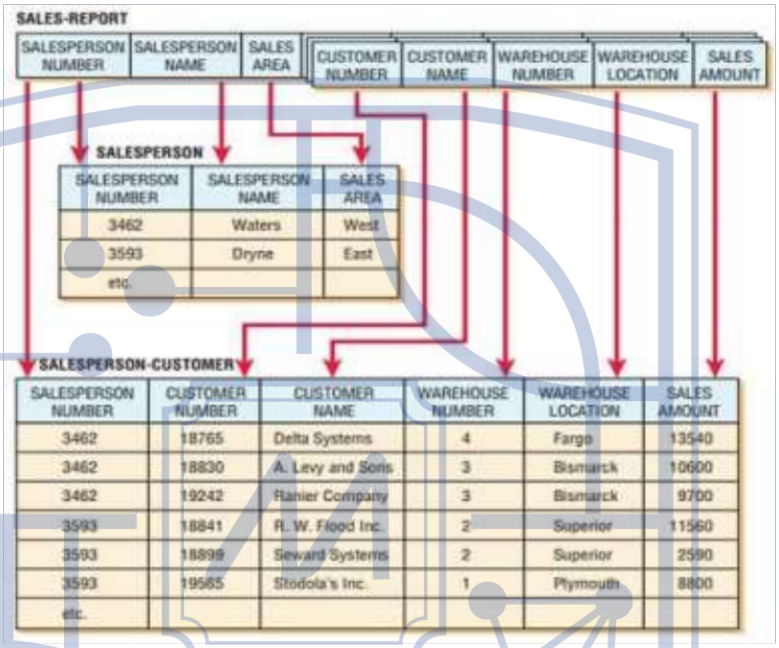
Berikut ini adalah tahapan-tahapan normalisasi[19]:

a. Tahapan Pertama

Tahap pertama dari proses meliputi menghilangkan semua kelompok terulang dan mengidentifikasi kunci utama. Untuk mengerjakannya,

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

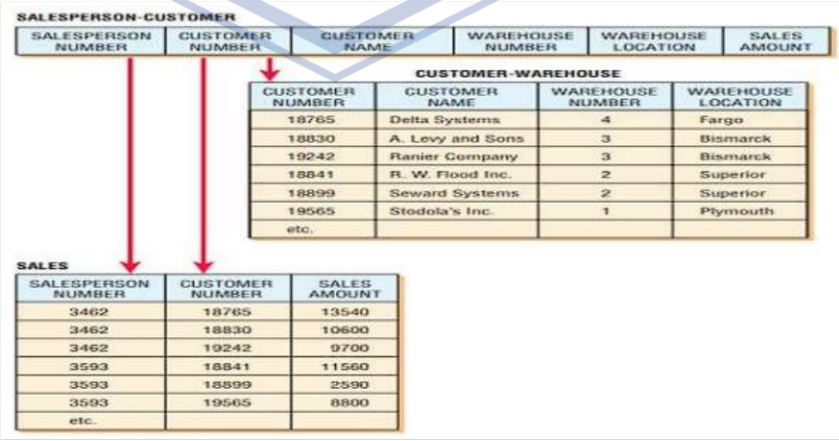
hubungan perlu dipecah ke dalam dua atau lebih hubungan. Pada titik ini, hubungan mungkin sudah menjadi bentuk normalisasi ketiga, bahkan lebih banyak tahap akan diperlukan untuk mentransformasi hubungan ke bentuk normalisasi ketiga. Bentuk normalisasi tahapan pertama dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2. 10 Bentuk Normal Pertama (1NF)

b. Tahapan Kedua

Tahap kedua menjamin bahwa semua atribut bukan kunci sepenuhnya tergantung pada kunci utama. Semua ketergantungan parsial diubah dan diletakkan dalam hubungan lain. Bentuk normalisasi tahapan kedua dapat dilihat pada gambar 2.11.

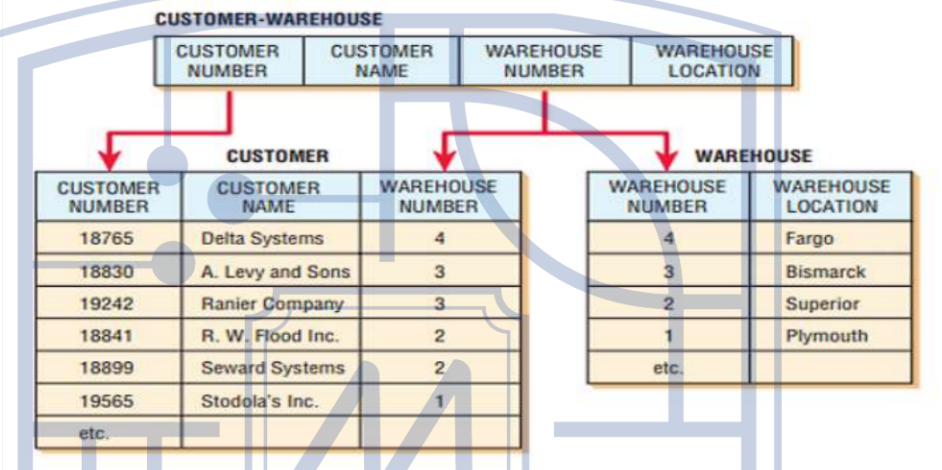


© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Gambar 2. 11 Bentuk Normal Kedua (2NF)

c. Tahapan Ketiga

Tahap ketiga mengubah ketergantungan transitif manapun. Suatu ketergantungan transitif adalah sesuatu dimana atribut bukan kunci tergantung pada atribut bukan kunci lainnya. Bentuk normalisasi tahapan ketiga dapat dilihat pada gambar 2.12.



Gambar 2. 12 Bentuk Normal Ketiga (3NF)

1.6.5 Basis Data

Basis data atau database adalah teknologi yang sangat berguna bagi organisasi dalam menyimpan, mengakses, dan mengambil data mereka. Tujuan dari perancangan basis data antara lain adalah untuk mencapai efisiensi dalam penyimpanan data serta dalam proses pembaruan dan pengambilan data[20].

Inti dari sebuah basis data adalah Database Management System (DBMS), yang memungkinkan pembuatan, modifikasi, pembaruan database, pengambilan data, serta pembuatan laporan dan tampilan. Seseorang yang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa database mencapai tujuannya disebut sebagai database administrator[21].

Tujuan efektivitas dari sebuah basis data meliputi hal-hal berikut[21]:

1. Memastikan bahwa data dapat dibagikan di antara pengguna untuk berbagai aplikasi.

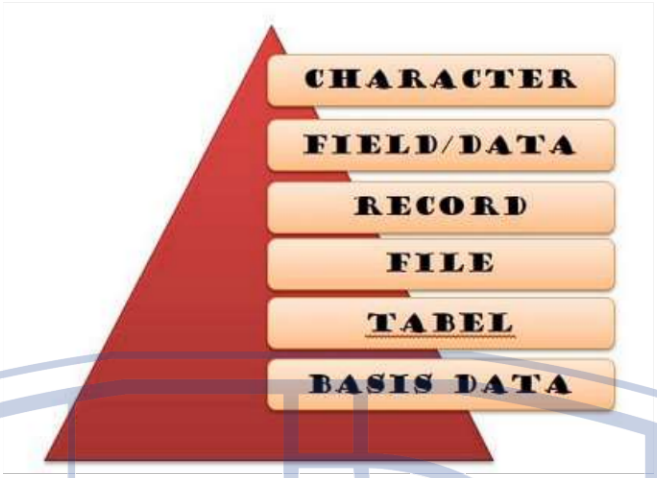
© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

2. Menjaga keakuratan dan konsistensi data.
3. Memastikan bahwa semua data yang diperlukan untuk aplikasi saat ini dan masa depan tersedia dengan mudah.
4. Mengizinkan basis data untuk berkembang seiring dengan kebutuhan pengguna.
5. Memungkinkan pengguna untuk membuat pandangan pribadi mereka terhadap data tanpa perlu memikirkan cara data tersebut disimpan secara fisik.

Tujuan yang telah disebutkan di atas memberikan mengingatkan kita keuntungan dan kerugian pendekatan basis data. Pertama, pemakaian data berarti bahwa data perlu disimpan hanya sekali. Membantu mencapai integritas data, karena mengubah data yang diselesaikan lebih mudah dan dapat dipercaya jika data muncul hanya sekali dalam banyak file berbeda. Ketika pemakai memerlukan data khusus, basis data yang dirancang dengan baik well designed) memenuhi lebih dahulu kebutuhan data yang demikian (atau mungkin telah digunakan untuk aplikasi yang lain). Akibatnya, data memiliki kesempatan tersedia yang lebih baik dalam basis data daripada dalam sistem file yang konvensional. Basis data yang dirancang dengan baik juga lebih fleksibel daripada file terpisah. Karena itu, basis data dapat berkembang seperti pada perubahan kebutuhan pemakai dan aplikasinya[21].

Pendekatan basis data adalah sebuah konsep yang menjadi semakin bertambah penting. Kegunaan basis data yang relasional (penutup dalam bab ini) pada jaringan PC berarti bahwa konsepnya menjadi dapat dimengerti untuk banyak pemakai. Banyak pemakai yang menyadap bagian tengah basis data dari mainframe dan men-download-nya ke PC. Basis data yang lebih 25 kecil tersebut kemudian digunakan untuk membangkitkan laporan atau menjawab pertanyaan khusus untuk pemakai terakhir[21]. Struktur basis data dapat dilihat pada gambar 2.14.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.



Gambar 2. 13 Struktur Basis Data

2.7 Database

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, satu database menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup perusahaan atau instansi". Database digunakan untuk menyimpan informasi atau data yang terintegrasi dengan baik di dalam komputer. Untuk mengolah database diperlukan suatu perangkat lunak yang disebut DBMS (*Database Management System*)[22].

DBMS merupakan suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan *user* (pengguna) untuk membuat, memelihara, mengontrol dan mengakses database secara praktis dan efisien. Dengna DBMS, *user* akan lebih mudah mengontrol dan memanipulasi data yang ada. Sedangkan RDBMS atau Relationship Database System merupakan salah satu jenis DBMS yang mendukung adanya relationship atau hubungan antar label. Disamping RDBMS, terdapat jenis DBMS lain, misalnya: Hierarchy DBMS, Object Oriented DBMS dan sebagainya.

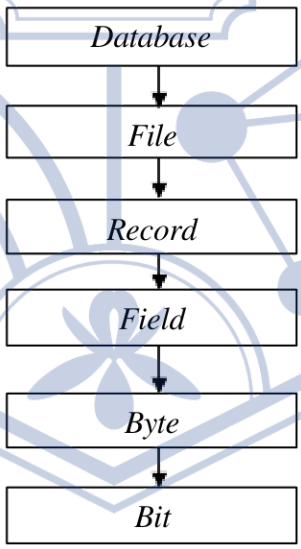
Berdasarkan tingkat kompleksitas nilai data, tingkatan data dapat disusun kedalam sebuah hierarki, mulai dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Urutan atau hierarki database adalah sebagai berikut :

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

1. *Database* adalah sekumpulan dari bermacam-macam tipe record yang memiliki hubungan antar record.
2. *File* adalah sekumpulan rekaman data yang berkaitan dengan suatu objek.
3. *Record* adalah kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan dengan di informasikan tentang suatu entity secara lengkap. Suatu record terdiri atas satu atau beberapa field yang membentuk satu kesatuan.
4. *Field* adalah unit terkecil yang disebut data yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang bermakna.
5. *Byte* adalah bagian terkecil yang dialamatkan dalam memori.
6. *Bit* adalah sistem binner yang terdiri atas dua macam nilai, yaitu 0 dan 1.

Sistem binner merupakan dasar yang dapat digunakan untuk komunikasi antara manusia dan mesin, yang merupakan serangkaian komponen elektronik dan hanya dapat membedakan 2 macam keadaan, yaitu ada tegangan dan tidak ada tegangan yang masuk ke rangkaian tersebut[23].

Hierarki database dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. 14 Hierarki Data

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

1.8 Kamus Data

Kamus data merupakan aplikasi jenis kamus yang digunakan sebagai referensi data yang disusun oleh analisis sistem untuk memandu mereka dalam menganalisis dan mendesain. Sebagai suatu dokumen, kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasikan istilah-istilah data tertentu dan menjelaskan apa arti setiap yang ada. Sebagian besar sistem manajemen basis data saat ini telah dilengkapi dengan suatu kamus data otomatis. Kamus-kamus ini bisa berupa kamus data sederhana atau kamus data yang rumit. Beberapa kamus data yang terkomputerisasi secara otomatis mengkatalogkan item-item data saat pemrograman dilakukan, sedangkan kamus data lainnya menyediakan suatu template untuk mendorong pengisian kamus secara seragam untuk setiap masukan. Meskipun ada kamus data otomatis untuk memahami data-data apa yang 21 membentuk suatu kamus data, ketentuan-ketentuan yang digunakan dalam kamus data, serta bagaimana kamus data dikembangkan adalah hal-hal yang tetap berhubungan dengan penganalisis sistem[24].

Memahami proses penyusunan suatu kamus data bisa membantu penganalisis sistem mengkonseptualisasikan sistem serta bagaimana cara kerjanya. Bagian-bagian berikut memungkinkan penganalisis sistem melihat hal-hal rasional dibalik apa yang ada dalam kamus data otomatis dan kamus data manual[25].

Kamus data digunakan untuk:

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

Beberapa kamus data terkomputerisasi mencatat item data secara otomatis setelah proses pengkodean selesai, sedangkan yang lain hanya

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

menyediakan template untuk meminta orang yang mengisi kamus untuk melakukannya dengan cara yang seragam untuk setiap entri[26].

Notasi aljabar menggunakan simbol-simbol sebagai berikut :

1. Tanda sama dengan (=), artinya "terdiri dari".
2. Tanda plus (+), artinya "dan".
3. Tanda kurung (3, menunjukkan elemen-elemen repetitif, juga disebut kelompok berulang atau tabel-tabel. Kemungkinan bisa ada satu atau beberapa elemen berulang di dalam kelompok tersebut.
4. Tanda kurung [ ], menunjukkan salah satu dari dua situasi tertentu. Satu elemen bisa ada sedangkan elemen lainnya juga ada, tetapi tidak bisa kedua-duanya ada secara bersamaan. Elemen-elemen yang ada di dalam tanda kurung ini saling terpisah satu sama lain.
5. Tanda kurung (), menunjukkan suatu elemen yang bersifat pilihan. Elemen-elemen yang: bersifat pilihan ini bisa dikosongkan pada layar masukan atau bisa juga dengan memuat spasi atau nol untuk field-field numerik pada struktur file.

2.9 Entity Relational Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. ERD juga merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data. ERD terdiri dari beberapa elemen, yaitu :

1. *Entity*

   Entity adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan. Entity diberi nama dengan kata benda dan dapat berupa orang, benda, lokasi, kejadian (terdapat unsur waktu di dalamnya).
2. *Relationship*

   Relationship adalah hubungan alamiah yang terjadi antar entity. Pada umumnya relationship diberi nama dengan kata kerja dasar, sehingga

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

memudahkan untuk melakukan pembacaan relasinya (kalimat aktif atau pasif).

3. *Relationship Degree*

   Relationship degree atau derajat relationship adalah jumlah entity yang berpartisipasi dalam satu relationship.

4. Atribut

   Atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entity maupun relationship. Atribut merupakan elemen dari tiap entity dan relationship.

5. *Cardinality*

   Cardinality atau kardinalitas merujuk kepada jumlah hubungan maksimum yang terjadi dari entitas yang satu ke entitas yang lain dan begitu juga sebaliknya. Terdapat tiga macam kardinalitas relasi, yaitu : one to one, one to many atau many to one dan many to many.

Notasi yang biasa digunakan dalam ERD dapat dilihat pada gambar di bawah ini[3]:

Notasi	Keterangan
Entitas	Entitas, adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
Relasi	Relasi, menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
Atribut	Atribut, berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai *key* diberi garis bawah).
———	Garis, sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut

Gambar 2. 15 Elemen Dasar Entity Relational Diagram (ERD)

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.