

2. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Informasi Akuntansi

Sistem Informasi Akuntansi (SIA) merupakan suatu sistem yang terdiri dari orang-orang, prosedur juga teknologi informasi yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan usaha. Ada tiga fungsi penting yang dilakukan oleh SIA yaitu: (Romney 2000:2)

- Mengumpulkan dan menyimpan data tentang transaksi dan aktivitas, sehingga perusahaan tersebut dapat meninjau apa yang telah terjadi.
- Memproses data menjadi informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan, agar manajemen mampu membuat rencana, memutuskan dan mengendalikan aktivitas usaha.
- Menyediakan pengendalian yang memadai untuk melindungi aset perusahaan, termasuk data. Pengendalian ini untuk memastikan bahwa data tersedia pada saat dibutuhkan dan data tersebut akurat serta dapat dipercaya.

Dari tiga fungsi diatas terdapat kata data dan informasi. Biasanya antara data dan informasi dikatakan sama, namun keduanya mengandung perbedaan yang mencolok. Data merupakan sumber informasi yang masih mentah yang diperoleh dari transaksi-transaksi yang terjadi pada perusahaan, sedangkan informasi merupakan kumpulan data yang telah diorganisir dan diolah, sehingga membuat data menjadi berguna.

Dikatakan berguna apabila informasi tersebut mengandung karakteristik berikut:

- *Relevan*, apabila bisa mengurangi ketidakpastian, memperbaiki kemampuan mengambil keputusan untuk membuat suatu ramalan atau prediksi atau mengkonfirmasi atau memperbaiki dugaan sebelumnya.
- *Reliable* (dapat dipercaya), apabila informasi tersebut bebas dari *error* atau bias, sehingga dapat menampilkan kejadian atau aktivitas perusahaan secara akurat.

- *Complete* (sempurna), apabila tidak menghilangkan aspek penting dari kejadian atau aktivitas pokok yang diatur.
- *Timely* (tepat waktu), bila informasi yang dibutuhkan tersedia tepat waktu untuk memungkinkan pengambil keputusan menggunakan informasi tersebut menjadi suatu keputusan.
- *Understandable* (dapat dipahami), informasi harus bisa dipahami oleh pengguna informasi, karenanya harus dapat disajikan dengan format yang baik.
- *Verifiable* (dapat diandalkan), apabila informasi tersebut dibuat oleh dua orang yang bekerja secara independen akan menghasilkan informasi yang sama. (Romney 2000:13)

SIA melaksanakan aplikasi akuntansi perusahaan. Aplikasi ini ditandai dengan volume pengolahan data yang tinggi, dimulai dengan mengumpulkan data akuntansi dan keuangan yang menjelaskan kegiatan perusahaan dan mengubahnya menjadi informasi serta menyediakannya bagi para pemakai didalam maupun diluar perusahaan (McLeod 1995:4).

SIA berbasis komputer diartikan bahwa segala alat, program, data dan prosedur untuk pengolahan data dilakukan oleh komputer. Salah satu hal yang membedakan antara SIA manual dan komputer terletak pada sistem *database* yang merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lain dan disimpan pada perangkat keras komputer dan digunakan oleh perangkat lunak dengan jalan memanipulasi data yang ada sehingga menghasilkan suatu informasi.

2.1.1. Siklus Pemrosesan Data

Akuntan memegang peranan penting dalam siklus pemrosesan data. Mereka dapat berinteraksi sebagai sistem analisis yang mempelajari sistem yang ada dan membantu menjawab permasalahan-permasalahan yang timbul dalam pemrosesan data, seperti data apa yang harus dimasukkan dan disimpan, pendekatan penyimpanan data apa yang harus digunakan (manual, basis *file* atau *database*) dan siapa yang dapat mengakses data. Untuk dapat menjawab permasalahan diatas, akuntan harus memahami siklus pemrosesan data. Terdapat 4 langkah dalam siklus

ini yaitu *input* data, penyimpanan data (*data storage*), pemrosesan data dan *output* informasi (Romney 2000:100).

- *Input Data*

Langkah pertama dalam pemrosesan data adalah menangkap data untuk dimasukkan dalam sistem. Terdapat cara yang dapat dilakukan untuk menangkap data dan memasukkannya dalam sistem informasi akuntansi berbasis komputer. Caranya adalah dengan menggunakan dokumen. Dokumen yang merupakan data terekam mempunyai peran yang besar dalam sistem informasi akuntansi. Dokumen dapat menggunakan 2 bentuk media, yaitu kertas dan *tape* (disket). Dokumen berfungsi menyediakan data yang diperlukan untuk mengotorisasi kegiatan lainnya, memantau aliran fisik, mencerminkan tanggung gugat (*accoimtability*) dan mendukung *database* yang mutakhir serta lengkap.

Menurut fungsinya, dokumen dapat dibedakan menjadi dua yaitu dokumen utama dan dokumen pendukung. Dokumen utama sering disebut juga sebagai dokumen sumber, merupakan dokumen yang digunakan sebagai dasar untuk pencatatan akuntansi. Dalam pelaksanaannya, dokumen utama tidak dapat berdiri sendiri. Dokumen utama perlu dibantu oleh dokumen pendukung agar data transaksi yang diperlukan dapat terpenuhi dan data menjadi lebih akurat. Dokumen utama pada suatu tahap dapat menjadi dokumen pendukung pada tahap lainnya.

Sedangkan menurut sumbernya, dokumen juga dapat dibedakan menjadi dua, yaitu dokumen internal dan dokumen eksternal. Dokumen internal adalah dokumen yang dihasilkan oleh perusahaan sendiri. Sedangkan dokumen eksternal adalah dokumen yang diperoleh perusahaan dari pihak luar perusahaan. Ada beberapa cara untuk menginputkan data transaksi yang terdapat dalam dokumen, yaitu:

- a) *Diinputkan* secara manual oleh petugas dengan mengubah data dalam bentuk yang dapat dibaca oleh mesin. Cara ini memakan waktu dan biaya. Selain itu kesalahan dapat terjadi dalam *menginputkan* data.
- b) Menggunakan dokumen yang berputar (*iurn-round document*), yaitu dokumen perusahaan yang dikirim kepada pihak luar dan dikembalikan

sebagai *input* sistem. Cara ini mengurangi beban pekerjaan persiapan *input* dan mengurangi kemungkinan kesalahan *input*.

- c) Menggunakan terminal *online*. Data dapat dimasukkan dan diproses dalam sistem pada saat terjadinya transaksi. Dengan cara ini, data yang diperoleh merupakan data yang mutakhir, sehingga dapat digunakan untuk memberikan informasi yang mutakhir dengan tepat waktu.
- d) Menggunakan peralatan sumber data secara otomatis (*online*) seperti ATM dan *scanner optic*. Cara ini dapat mengurangi waktu, usaha dan kesalahan dan untuk menerapkannya dibutuhkan biaya yang cukup besar.
- e) Menggunakan pertukaran data secara elektronik. Pada dasarnya, satu komputer dapat berkomunikasi dengan komputer lainnya. Cara ini sangat mengurangi kesalahan, lebih cepat, memperkecil usaha yang dilaksanakan manusia, lebih akurat dan membutuhkan biaya yang besar untuk menerapkannya.

- Penyimpanan data (*data storage*)

Data merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting bagi perusahaan. Oleh karena itu, data harus disimpan dengan aman. Didalam sistem pemrosesan data secara elektronik, penyimpanan data merupakan suatu hirarki. *database* menempati posisi yang tertinggi dalam hirarki data. *Database* merupakan kumpulan informasi yang saling terkait, yang disimpan di dalam media penyimpanan yang dapat dipakai melalui program dan aplikasi yang terpisah atau *independent*. (Page 1992:149)

Berdasarkan pernyataan diatas, yang dimaksud dengan media penyimpanan adalah *file*. Jadi dengan kata lain, *database* merupakan kumpulan *file* yang terkait dan berhubungan. Sedangkan *file* merupakan kumpulan beberapa *record* yang saling terkait dan berhubungan dan digunakan untuk menyimpan data yang sejenis. Contohnya adalah *file expenditure* yang merupakan kumpulan dari semua *record expenditure*.

Record merupakan kumpulan beberapa *file* yang menggambarkan entitas secara spesifik. Contoh, *record* distributor, alamat distributor, jatah ikan distributor, dan lain-lain.

Kumpulan beberapa karakter yang berhubungan dan bersama membentuk nilai data disebut dengan *field*. *Field* juga merupakan atribut yang digunakan untuk menggambarkan entitas. Sedangkan karakter merupakan kumpulan beberapa *bit* yang membentuk sebuah huruf atau sebuah angka. Satu karakter sama dengan satu *byte*. Satu *byte* terdiri dari delapan *bit*.

- Pemrosesan Data

Pemrosesan data dalam komputer dapat menggunakan 2 metode, yaitu:

a) Metode *batch*

Data dikumpulkan dahulu sebelum dimasukkan. Setelah dimasukkan, data akan diproses pada akhir periode. Data diolah secara urut, dimulai dari data pertama dan dilanjutkan dengan data berikutnya hingga, semua data selesai diproses. Cara ini biasanya melibatkan dua *file*, yaitu *file* induk dan *file* transaksi. Pada saat data akan diolah untuk menghasilkan informasi baru, kedua *file* tersebut akan diurutkan berdasarkan atribut kuncinya (*field key*). Data yang telah diolah menghasilkan *file* induk baru. *File* induk yang lama akan digunakan sebagai cadangan. Metode ini cocok digunakan untuk *file* yang isinya sangat banyak tetapi tidak memerlukan informasi yang seketika.

Metode *batch* mempunyai beberapa kelebihan, yaitu memerlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang tidak rumit dan murah, umumnya menggunakan bentuk pemrosesan berurutan yang lebih efisien dan mengadakan pengendalian tambahan melalui mekanisme *batch* total. Total *batch* juga disebut dengan pengendalian total. Dengan total *batch*, semua data numerik yang terdapat dalam dokumen yang diproses secara *batch* akan dijumlahkan terlebih dahulu menurut pengelompokannya sebelum diproses. Total tersebut akan dicocokkan dengan total sesungguhnya yang terjadi untuk memastikan bahwa data telah diproses secara akurat. Dengan melakukan total *batch*, data numerik yang akan diproses dapat dipastikan keakuratannya sehingga *output* yang dihasilkan menjadi akurat.

Selain mempunyai beberapa kelebihan, metode *batch* juga mempunyai beberapa kelemahan, yaitu memungkinkan catatan transaksi dalam *file* induk menjadi basi, pengambilan data dari catatan tidak dapat dilakukan dengan cepat (tepat waktu), biasanya memerlukan kegiatan penyortiran, memerlukan lebih banyak

penanganan program dan dokumen sumber secara manual serta dapat mengakibatkan terjadinya penundaan karena cara ini memakan waktu lebih lama.

b) Metode *Online*

Data langsung *diinputkan* dan diproses pada saat terjadinya transaksi. Pengolahan data menggunakan metode *online* juga melibatkan dua *file* seperti pada metode *batch*, yaitu *file* induk dan *file* transaksi. Data yang terdapat pada *file* induk diurutkan berdasarkan atribut kuncinya. Sedangkan *file* transaksi dihilangkan, karena setiap terjadi transaksi langsung merubah data yang ada pada *file* induk. Namun umumnya *file* transaksi tetap diadakan untuk keperluan pengawasan. Data dalam *file* transaksi diurutkan menurut kejadiannya transaksi. Metode ini cocok digunakan untuk mengolah data transaksi yang sering terjadi.

Metode *online* mempunyai beberapa kelebihan, yaitu memberikan informasi yang mutakhir dengan tepat waktu, mendeteksi kesalahan data secara dini dan menyeluruh untuk memastikan kecermatan dan kelengkapan, meniadakan penyortiran data serta bersifat fleksibel terhadap perubahan kebutuhan pemakai.

Disamping mempunyai beberapa kelebihan, metode *online* juga mempunyai beberapa kelemahan, yaitu memerlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang lebih rumit dan mahal serta meniadakan pengendalian total.

- *Output Informasi*

Langkah terakhir dalam sistem pemrosesan data adalah menghasilkan *output* berupa informasi. Informasi dapat digunakan oleh pihak internal maupun eksternal. Informasi dapat disajikan dalam 3 bentuk, yaitu: dokumen, laporan, dan tanggapan pertanyaan. (Romney 2000:120)

Dokumen merupakan bukti dari data transaksi atau data perusahaan lainnya. Dokumen dapat dicetak atau disimpan secara elektronik dalam komputer, sedangkan laporan dapat dibuat secara periodik atau secara khusus untuk pemakai internal maupun eksternal (McLeod 1994:216). Laporan secara periodik dibuat sesuai dengan jadwal atau berdasarkan waktu. Sedangkan laporan secara khusus dibuat tergantung dari permintaan atau kejadian. Karyawan menggunakan laporan untuk mengendalikan aktivitas operasional, sedangkan manajer menggunakan laporan untuk membuat keputusan dan menyusun strategi bisnis. Pihak eksternal menggunakan laporan untuk memperluas jawaban yang beragam seperti untuk

mengevaluasi profitabilitas perusahaan, yang termasuk laporan adalah laporan keuangan, analisis penjualan, anggaran dan laporan manajer.

Dalam beberapa kasus, informasi tidak dapat dipenuhi dengan tepat dalam bentuk dokumen atau laporan. Bahkan permasalahan atau pertanyaan yang membutuhkan penyelesaian atau jawaban yang cepat muncul secara terus menerus. Untuk menanggapi hal tersebut, PC (*Personal Computer*) atau terminal digunakan untuk menanyakan hal tersebut pada sistem. Pemakai memasukkan permintaan informasi khusus dan sistem akan menggunakan indeks, daftar dan petunjuk untuk menemukan informasi. Setelah diformulasikan, informasi tersebut ditampilkan atau dianalisis. *Output* informasi yang ditampilkan pada monitor disebut *soft copy*, dan *output* informasi yang dicetak pada kertas disebut *hard copy*.

2.2. Siklus Transaksi Penjualan

Pada dasarnya siklus transaksi penjualan merupakan bagian dalam siklus penerimaan umum, hanya saja dalam siklus ini tidak mengumpulkan kas seperti pada siklus penerimaan. Aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam siklus penjualan meliputi membuat pesanan penjualan, mengirim barang yang dipesan oleh *buyer*, kemudian terakhir adalah menagih piutang. Aktivitas sebelumnya adalah menerima permintaan pembeli. Permintaan pembeli biasanya berisi tanggal berapa pesanan terjadi, berapa banyak *item* atau barang yang diinginkan, dengan harga berapa, kapan barang akan dikirimkan, dan jenis bayarnya.

Setelah itu bagian penjualan biasanya akan memeriksa kredit limit yang dimiliki oleh *buyer* pada perusahaan tersebut, apabila melebihi kredit limit maka *buyer* tidak bisa melakukan transaksi yang baru sampai hutangnya dibayar.

Aktivitas selanjutnya adalah bagian penjualan akan memeriksa apakah barang yang dipesan tersedia digudang. Jika tersedia maka mulailah dilakukan *stuffing* (pengisian atau pengangkutan) untuk dapat segera dikirimkan. Lain halnya apabila barang yang dipesan tidak tersedia, bagian penjualan akan melakukan pengiriman barang yang tersedia dengan melampirkan surat pemberitahuan pesanan kembali (*backorder*) kepada *buyer* bahwa barang yang dipesan lainnya tidak tersedia dan akan dikirimkan berikutnya.

Aktivitas terakhir setelah *buyer* menerima barang yang telah dipesannya, mulailah dibuat *invoice* guna menagih piutang pada saat jatuh tempo. Bagian penjualan harus menghitung jumlah piutang yang harus dibayar oleh *buyer* dengan cermat sesuai dengan jumlah barang yang telah dipesan dan dikirimkan. Karena dengan begitu tidak akan terjadi kesalahan penghitungan ataupun pembayaran yang akan menjadi masalah kelak.

Dokumen-dokumen yang timbul dengan aktivitas-aktivitas diatas antara lain adalah:

- *Sales order* sebagai dokumen awal terjadinya transaksi, *sales order* ini berisi tanggal pesanan, barang apa yang dipesan, berapa banyak dengan harga berapa, siapa yang memesan, dan pada tanggal berapa akan dikirimkan.
- *Packing list* merupakan dokumen yang berisi dan menjelaskan mengenai jumlah barang yang dikirim, dokumen ini dibuat sesuai dengan *sales order* yang telah dibuat sebelumnya.
- *Bill of lading* merupakan kontrak legal berisi penjelasan mengenai pertanggung jawaban terhadap barang pada saat barang dalam perjalanan, nama perusahaan angkutan, asal, tujuan, beberapa instruksi khusus pengiriman dan siapa (*buyer* atau *seller*) yang harus membayar biaya pengangkutan.
- *Picking ticket* digunakan untuk mengidentifikasi jenis dan jumlah barang yang harus dikeluarkan dari gudang. Barang yang telah dikeluarkan tersebut beserta dengan *picking ticket* diserahkan kepada Bagian Pengiriman untuk dikirimkan kepada pelanggan. Pada beberapa buku, *picking ticket* disebut juga sebagai *Shipping Order*.
- *Picking slip* merupakan dokumen yang dibuat oleh Bagian Gudang untuk memberi wewenang kepada Bagian Gudang untuk mengeluarkan barang sesuai dengan pesanan penjualan yang masuk dan kemudian diberikan kepada Bagian Pengiriman.
- *Packing slip* merupakan salinan sederhana dari *Sales order* yang berisi informasi mengenai jumlah barang yang dikirim dan jumlah *back order*.
- *Sales invoice* adalah dokumen penagihan yang berisi jenis dan jumlah barang yang dikirim, jenis dan jumlah barang kembali, harga barang perunit, total yang harus dibayar, tanggal jatuh tempo dan alamat dimana pembayaran dapat dikirim.

Receiving report adalah bukti penerimaan barang dimana pelanggan tidak puas atas barang yang dikirimkan oleh perusahaan dan dokumen ini dibuat oleh bagian penerimaan barang pada divisi penjualan.

Credit memo adalah dokumen yang memberi wewenang kepada Bagian Penagihan untuk mengkredit saldo piutang pelanggan. Dalam hal ini, *credit memo* yang dibuat oleh manajer kredit adalah *credit memo* untuk barang yang kembali. Berbeda dengan *credit memo* untuk penghapusan piutang karena tidak mungkin tertagih, biasanya hanya dibuat satu salinan dan tidak pernah dikirimkan ke pelanggan. (Chusing 1997:582-588)

2.3. Pengkodean

Kode-kode penting bagi aktivitas pengolahan data seperti penyortiran, pengikhtisaran, penyimpanan, pelaporan dan pencarian. Kode yang biasa dipakai dalam pengolahan data adalah penetapan nomor identifikasi yang unik pada setiap catatan data dalam sistem. Nomor ini disebut sebagai kunci (*key*) atau lebih khusus lagi disebut kunci utama (*primary key*). *Primary key* adalah suatu kode identifikasi yang bersifat unik yang ditunjukkan oleh masing-masing record dalam sistem. (Romney 2000:757). Tujuan dari kunci utama adalah untuk menentukan lokasi tiap catatan didalam *suatufile* mengenai catatan-catatan serupa. Kunci sangat penting bagi aktivitas pengolahan data seperti pencarian data tertentu dari suatu *file*, penyimpanan data, dan pemuktahiran data karena terjadinya transaksi

Pengkodean dibutuhkan pada saat volume data semakin besar. Sangatlah penting bahwa data-data yang dibutuhkan untuk dipilih bisa dicari dengan mudah dan cepat, oleh karena itu masing-masing *record of data* memiliki kode sebagai identifikasi.

"*Identification code as a group of characters used to identify a record of data*" (Gore 1988:66). Menurut Gore dalam merancang kode ada beberapa karakteristik yang perlu dipertimbangkan yaitu:

- *Expandable*, kode harus dikembangkan apabila data yang ada semakin banyak.
- *Precise*, kode harus dapat diidentifikasi untuk pencatatan secara lisik
- *Concise*, kode harus dirancang secara singkat, namun tidak membingungkan.

- *Convenient*, kode yang ada harus mudah untuk disandikan dan dibaca (*coding and decoding*).
- *Meaningful*, kode harus berguna untuk pemakainya dan mempunyai arti yang jelas.
- *Operable*, kode harus dapat dioperasikan baik secara manual ataupun dengan menggunakan mesin. (Gore 1988:68)

Pada bukunya, Chusing juga mendefinisikan pengkodean sebagai pernyataan dengan menggunakan nomor atau huruf secara sistematis untuk mengklasifikasi dan mengatur data untuk memudahkan aktivitas *sorting, summarizing, storage, reporting and retrieval*. Bahasa aslinya menyebutkan "*Coding is the systematic assignment of number or letter to items to classify and organize them. Codes are essential to such data processing activities as sorting, summarizing, storage, reporting and retrieval.*" (Cushing 1997:78-79)

Menurut Cushing ada 4 macam pengkodean yaitu *mnemonik*, urutan, blok, dan grup.

- Pengkodean *Mnemonik*

Pengkodean ini menggunakan bentuk singkatan kata. Pengkodean jenis ini tidak fleksibel digunakan karena singkatan kata yang pernah digunakan tidak dapat digunakan lagi dan harus menggunakan singkatan lain.

- Pengkodean Urutan

Pengkodean ini menggunakan urutan angka atau huruf dan banyak digunakan untuk memberi kode pada cek, nota penjualan dan dokumen penting lainnya. Penggunaan nomor urut akan memudahkan pencarian dokumen. Tetapi jika terdapat nomor urut yang hilang, berarti ada dokumen yang hilang. Sistem ini tidak fleksibel karena data baru langsung ditambahkan pada urutan terakhir.

- Pengkodean Blok

Pengkodean jenis ini mengklasifikasikan *item* kedalam kelompok blok tertentu yang mencerminkan satu klasifikasi tertentu atas dasar pemakaian maksimum yang diharapkan. Contoh pengkodean blok dapat digunakan dalam klasifikasi rekening-rekening dalam buku besar seperti untuk kode 1000-1999 digunakan untuk kelompok rekening aktiva lancar, 2000-2999 untuk kelompok aktiva tetap dan sebagainya.

Pengkodean Grup

Perluasan dari pengkodean Blok yang dapat menjelaskan suatu data secara lebih terperinci. Panjang digit kode disesuaikan dengan kebutuhan. Misalnya kode mahasiswa dengan NRP 324-95-070. Angka 324 menjelaskan jurusan Akuntansi, angka 95 menjelaskan angkatan tahun terdaftar sebagai mahasiswa, dan terakhir angka 070 menjelaskan nomor urut dari mahasiswa itu sendiri. Pemberian tanda penghubung, titik atau koma dimaksudkan untuk memudahkan membaca kode dan menghindari kesalahan akibat terlalu banyak atau sedikit dalam menulis kode.

2.4. *Entity Relationship Diagram*

Entity relationship diagram merupakan salah satu cara dalam mendokumentasikan REA data model. Istilah REA data model adalah model konsep sebagai alat yang secara spesifik didesain untuk menyediakan struktur didalam merancang *database* sistem informasi akuntansi. REA data model menyediakan struktur tersebut dengan 2 cara yaitu: (1) mengidentifikasi entitas **apa** saja yang seharusnya dimasukkan dalam *database* sistem informasi akuntansi, (2) menggambarkan bagaimana struktur hubungan antar masing-masing entitas.

Entitas pada REA data model mempunyai 3 kategori yaitu *Resources*, *Event*, dan *Agents*. *Resources* menggambarkan segala sesuatu pada perusahaan yang memiliki nilai ekonomi. Sebagai contoh kas, persediaan, peralatan. *Event* menggambarkan aktivitas bisnis mengenai bagaimana manajemen mendapatkan informasi untuk tujuan perencanaan dan pengendalian. Sebagai contoh seperti mengumpulkan kas, melayani *order* dari konsumen. Sedangkan *Agents* menggambarkan orang atau organisasi lain yang berpartisipasi dalam aktivitas bisnis perusahaan. Misalnya *Buyer*, Kasir, Staf penjualan.

"An entity-relationship diagram, called an ER diagram or simply an ERD, identifies that are described by data and the relationship that exist among them " (McLeod 1994:46). Dari penjelasan diatas dapat kita artikan bahwa diagram hubungan antar entitas biasanya disebut sebagai ERD mengidentifikasi entitas yang

menjelaskan data dan hubungan antar data. Elemen-elemen dari *entity relationship diagram* adalah sebagai berikut:

- **Entitas**
Suatu entitas dapat berupa orang, organisasi, tempat, obyek, atau kejadian yang dianggap penting bagi perusahaan, sehingga segala atributnya harus dicatat dan disimpan dalam *database*. Contoh entitas adalah pelanggan, penyalur, persediaan, piutang, tagihan dan sebagainya. Entitas digambarkan dengan persegi panjang disertai dengan nama entitas.
- **Hubungan (*Relationship*)**
Adalah suatu jalinan antara entitas. Hubungan seringkali dinyatakan dalam bentuk belah ketupat.
- ***Attribut* (Elemen Data)**
Setiap entitas mempunyai karakteristik tertentu yang dinamakan dengan *atribut*. Sebagai contoh, pelanggan mempunyai beberapa atribut seperti nama, nomor, alamat dan nomor telepon.
- ***Cardinalities***
Merupakan kendala-kendala yang timbul dalam hubungan antar entitas. *Entity relationship diagram* mempunyai dua macam kardinalitas yaitu minimum dan maksimum. Antara kardinalitas minimum dan maksimum dipisahkan oleh tanda titik dua. Kardinalitas minimum ditulis pada sisi kiri tanda kurung, sedangkan kardinalitas maksimum ditulis pada sisi kanan. Simbol yang diperkenankan adalah sebanyak satu digit dan huruf m, m merupakan singkatan dari *many* (banyak).

2.4.1. Pengembangan ER

"*Analysis go through several interactions before obtaining a satisfactory diagram*" (McLeod 1994:56) yang berarti bahwa dalam upaya untuk memperoleh diagram hubungan antar entitas yang memuaskan, para analis harus mengikuti beberapa petunjuk sebagai berikut:

- a) mengidentifikasi entitas yaitu mengidentifikasi orang, organisasi, tempat, obyek atau kejadian yang dapat dijabarkan dengan data. Sebagai awal yang baik adalah dengan memeriksa formulir, laporan, *fde* dan dokumen lain milik perusahaan.
- b) mengidentifikasi hubungan yaitu dengan menghubungkan entitas sebagai subyek dan entitas sebagai obyek. Satu entitas berperan sebagai subyek dan entitas lain sebagai obyek. Jalinan tersebut menggambarkan adanya 2 hubungan.
- c) mempersiapkan sketsa diagram ER dan menyusun simbol-simbol secara benar. Dengan demikian diagram ER dapat dibaca dari kiri ke kanan atau dari atas ke bawah.
- d) mengidentifikasi elemen data yaitu dengan membuat daftar mengenai elemen-elemen data yang ada pada tiap entitas atau hubungan.
- e) membuat analisa data dimana suatu proses formal digunakan untuk menganalisa elemen-elemen data tiap entitas dan mengidentifikasi susunan terbaik pada rancangan *database* secara logika. Proses ini dinamakan analisa data, dengan menggunakan suatu teknik yang dinamakan normalisasi yang digunakan untuk mengurangi elemen-elemen yang *redundant* (berlebihan) yang membuat struktur seefisien dan seefektif mungkin.
- f) mengeliminasi duplikat elemen data jika diperlukan dimana terdapat 2 tipe duplikasi dalam diagram ER yaitu:
 - duplikasi pertama pada saat dua atau lebih elemen data mempunyai nama yang sama. Penyelesaiannya dengan memberi nama yang berbeda tanpa menghilangkan arti yang sesungguhnya.
 - duplikasi kedua terjadi pada saat elemen data yang sama mempunyai dua atau lebih sebutan atau nama. Pada kasus ini, satu elemen data dipakai dan sisanya dihilangkan.
- g) mengidentifikasi kardinalitas minimum dan maksimum dimana penentuan ini memerlukan perhatian yang seksama. Kardinalitas berpengaruh terhadap aturan bisnis yang penting dalam perusahaan sehingga upaya pengidentifikasian memerlukan pembahasan dengan para pemakai. (McLeod 1994:56-65)

2.5. Database Design

Data termasuk salah satu aktiva yang bernilai. Konsekuensinya, pengaturan dan penyimpanan yang efektif terhadap data merupakan salah satu fungsi yang terpenting dalam sistem *database* yang digunakan untuk mengorganisasikan dan mengatur informasi aktivitas operasional.

Pendekatan *database* memandang data sebagai sumber daya organisasi yang harus dimanfaatkan dan dijaga untuk keseluruhan organisasi, bukan hanya oleh departemen atau bagian terkait saja. Fokusnya pada integrasi dan penyebaran data kepada pemakai yang berwenang. Integrasi dapat tercapai dengan mengkombinasi *file master* dengan data-data lain yang dapat diakses oleh program-program aplikasi. Seperti contoh: suatu *database* persediaan, penjualan dan pembelian dapat dikonsolidasikan dengan data yang ada pada *file sales order*, piutang *supplier* dan lainnya.

Sistem *database* mempunyai beberapa keuntungan, antara lain:

- a. Terjadinya integrasi data, informasi dapat dikombinasikan dalam banyak cara karena antara//e satu dengan yang lainnya saling terhubung.
- b. Adanya fleksibilitas laporan, laporan dapat diperoleh dengan mudah dan dapat dihasilkan laporan yang diinginkan sewaktu-waktu.
- c. Meminimalkan data yang *redundant* (berlebihan) dan yang tidak konsisten. *Item-item* data biasanya disimpan hanya sekali, oleh karena itu dapat meminimalkan data yang tidak konsisten dan berlebihan.
- d. Hubungan-hubungan yang logis dan DML (*Data Manipulation Language*) serta *query language* memungkinkan pemakai mengambil data dalam hitungan detik atau menit, yang sebelumnya mungkin memerlukan beberapa jam atau hari.
- e. Pusat pengaturan data, pengaturan data lebih efisien karena adanya *administrational database* yang bertanggung jawab atas koordinasi, pengendalian dan pengaturan data.
- f. Keamanan, *software database management system* dilengkapi dengan pengendalian yang memadai, seperti *password* yang membantu memastikan integrasi data. (Kendall 1995:481-483)

Tujuan aplikasi *database* adalah untuk membuat formulir, laporan dan *queiy*, sehingga pemakai dapat mengawasi *entity* atau obyek penting dalam

pekerjaannya. Tujuan perancangan *database* adalah menentukan faktor, karakteristik dan membuat relasi yang akan ditampilkan dalam *database*.

2.5.1. Struktur *File*

Dalam sistem *database*, *file* dapat disamakan dengan seperangkat *record-record* yang sama, yang biasa disebut tabel. *File-file* ini berguna sebagai sumber data perusahaan yang dapat diperbaharui sejalan dengan adanya transaksi yang baru. Baik Cushing maupun Whitten menyebutkan ada beberapa macam *file* yang dapat digunakan oleh perusahaan antara lain:

- *Masterfiles* yang berisi *record-record* yang relatif permanen.
- *Transaction files* berisi *record-record* yang menjelaskan mengenai kejadian bisnis.
- *Document files* berisi salinan-salinan data historis yang disimpan agar mudah dicari dan diperiksa tanpa pengeluaran tambahan atau memperbaharui dokumen.
- *History files* berisi transaksi yang telah selesai diproses dan berfungsi sebagai tujuan penerimaan referensi yang digunakan sebagai sumber informasi yang berguna bagi manajemen.
- *Backupfiles* merupakan/z/e yang digunakan untuk mengantisipasi apabila terjadi kerusakan pada *masterfiles*.
- *Suspensefiles* berisi *record* yang masih bersifat sementara yang digunakan untuk menyimpan data transaksi yang masih mengandung kesalahan dan masih harus ditindak lanjuti.
- *Reportfiles* adalah/z/e sementara yang berisi informasi yang dicetak pada akhir periode.

2.6. *Input Design*

Manajemen dan *user* membuat keputusan yang penting berdasarkan *output* (keluaran) dari sistem. *Output* ini dihasilkan dari data yang juga *diinputkan* atau didapatkan kembali dari *database*. Data ini sebelumnya telah *diinputkan* terlebih dulu.

Sebelum mendesain *input*, perlu dipahami dulu apa yang dimaksud *data capture* dan *data input*. Selain itu alternatif metode dan media *inputnya*. *Data capture* merupakan identifikasi cara yang akan dimasukkan. Hal yang sangat baik adalah menangkap data (*data captured*) segera setelah data tersebut ada. Data dalam kejadian bisnis disebut dengan transaksi. Berdasarkan transaksi inilah data didapat dan digunakan sebagai *source document* (data sumber). Data sumber merupakan *paperform* yang digunakan untuk mencatat data yang pada akhirnya akan *diinputkan* ke dalam komputer.

Istilah lain disebutkan *data entry*, *data entry* berbeda dengan *data capture*. *Data entry* merupakan proses menterjemahkan *source document* ke dalam mesin pembaca format. Format tersebut bisa berupa disket magnetis, *optical-mark form*, *magnetic tape*, atau disket *floppy*. Sedangkan *data input* merupakan memasukkan data aktual dalam mesin pembaca format ke dalam komputer.

Ada tiga metode *input* yang digunakan yaitu: (Whitten, 1998:439-440)

- *Batch input* yang merupakan metode *input* tradisional, dimana *source document* atau formulir dikumpulkan lalu secara periodik dikirimkan ke operator *data entry* yang mengunci data menggunakan alat *data entry* yang menterjemahkan data ke dalam mesin pembaca format.
- *On-line input* merupakan metode *input* dimana data akan secara langsung *diinputkan* ke dalam komputer setelah data tersebut ada.
- *Remote batch (batch on-line)* merupakan kombinasi yang diambil dari metode *batch* dan *on-line*. Dimana metode *on-line* menangani *data input* dan editing. Transaksi yang telah diedit dikumpulkan ke dalam *batch file* untuk transmisi selanjutnya, yang nantinya akan diproses secara *batch*.

Kualitas dari sistem *input* menunjukkan kualitas dari sistem *output*. *Input* bisa berupa formulir kertas dan melalui layar VDT (*Visual Data Terminal*). Mendesain keduanya harus memenuhi tujuan sebagai berikut: (Kendall 1995:527)

- Efektif berarti melayani maksud yang spesifik dalam Sistem Informasi Manajemen.
- Akurat dengan menjamin penyelesaian yang sebenarnya.
- Mudah digunakan dengan maksud bahwa *form* dan layar yang digunakan sesuai dan tidak dibutuhkan waktu lebih untuk mengartikan.

- Konsisten dimana *group* (kelompok) data baik pada *form* maupun layar sama, baik dari satu aplikasi dengan aplikasi yang lain.
- Sederhana dalam arti tidak membingungkan *user*.
- Menarik dimana *user* menikmati pada saat menggunakannya.

Media *input* berupa formulir merupakan instrumen yang penting untuk mengatur jalannya kerja. Formulir memperoleh dan menangkap informasi yang dibutuhkan oleh anggota organisasi yang akan selalu diproses ke dalam komputer. Melalui proses ini formulir biasanya dianggap sebagai *source document* bagi personel *data entry*. Ada 4 panduan dalam mendesain formulir, yaitu:

- Membuat form yang mudah untuk diisi.
- Memastikan bahwa formulir yang dibuat sesuai dengan tujuan.
- Mendesain formulir dengan memastikan penyelesaian yang sebenarnya.
- Membuat formulir yang menarik. (Kendall, 1995:528)

Namun mendesain formulir yang baik adalah dapat ditransfer ke desain layar, karena kualitas tampilan yang unik pada layar bila dibandingkan dengan menggunakan formulir kertas.

Untuk mendesain *input* pada layar terdapat 4 panduan yang perlu untuk diperhatikan yaitu: (Kendall 1995:538)

- Tampilan layar dibuat secara sederhana sehingga tidak membingungkan *user*.
- Tampilan layar harus konsisten baik dari layar yang satu dengan layar yang lain.
- Tampilan layar yang didesain mempunyai fasilitas gerak antar layar.
- Tampilan layar yang dibuat haruslah menarik.

2.7. *Output Design*

Output merupakan informasi yang dikirimkan kepada *user* melalui sistem informasi (Kendall 1995:481). *Output* yang berguna sangat dibutuhkan untuk memastikan kegunaan dan penerimaan dari sistem informasi. Terdapat beberapa tujuan yang hendak dicapai ketika mendesain *output* yaitu:

- a. Mendesain *output* untuk memenuhi tujuan yang diharapkan

Semua *output* harus mempunyai tujuan. Permintaan akan informasi merupakan fase penentuan dalam analisis, sistem analisis menemukan bahwa tujuan harus dipastikan. Jadi kesimpulannya *output* didesain berdasarkan pada tujuan.

b. Mendesain *output* untuk dicocokkan dengan *user*

Dengan besarnya sistem informasi yang melayani beberapa *user* dengan tujuan yang berbeda-beda, sangatlah sulit untuk membuat *output* sesuai selera. Berdasarkan wawancara, observasi, biaya dan pemodelan seperti *prototyping*, memungkinkan untuk mendesain *output* yang ditujukan untuk beberapa kebutuhan *user*.

c. Mengirimkan kuantitas *output* dengan tepat

Lebih tidak selalu baik, khususnya mengenai jumlah *output*. Bagian dari tujuan mendesain *output* adalah memutuskan banyaknya *output* yang benar bagi *user* dan dapat dilihat bahwa hal ini merupakan tugas yang sangat rumit, selama permintaan informasi mengalami perubahan yang terus menerus.

d. Memastikan bahwa *output* tersebut dibutuhkan

Output dapat disajikan dalam lembaran kertas, tampilan layar, disambungkan melalui *speaker* dan disimpan dalam *mikroform*. *Output* biasanya dz/empatkan dalam satu lokasi (sebagai contoh dalam departemen proses data). Untuk digunakan dan berguna, *output* harus disajikan bagi pemakai yang tepat. Tidak masalah bagaimana bagusnya desain laporan tersebut, apabila tidak terlihat hubungan bagi pengambil keputusan maka laporan tersebut tidak bernilai.

e. Menyediakan *output* secara tepat waktu

Satu keluhan yang umum mengenai *output* adalah pemakai tidak menerima informasi tersebut tepat waktu untuk mengambil keputusan yang penting. Meskipun waktu bukanlah segalanya, tetapi memegang peranan yang besar bagaimana bergunanya *output* bagi pengambil keputusan. Waktu yang akurat bisa menjadi sangat kritikal bagi operasi bisnis.

f. Memilih bentuk *ouiput* yang benar

Telah disinggung sebelumnya, bagaimana *outpul* dapat disajikan dalam beberapa bentuk. Memilih bentuk *output* yang tepat bagi masing-masing *user* merupakan tujuan lain dalatn nicndesain *ouiput*. Bagi beberapa orang, istilah *outpul* masih dipandang hanya berupa *pnntout* komputer yaitu laporan dalam lembaran kertas,

tetapi hal tersebut mulai berubah secara drastis. Dengan Bergeraknya sistem informasi secara *on-line*, banyak *output* sekarang disajikan secara eksklusif dalam tampilan layar. Memilih bentuk *ouiput* bukanlah hal yang sepele, bahkan hal tersebut biasanya merupakan kesimpulan yang didahulukan (Kendall 1995:481-483).

2.8. Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus hidup pengembangan sistem memiliki lima tahap atau fase yaitu: *System analysis*, *Conceptual design*, *Physical design*, *Implementation and Conversion*, dan *Operatian and Maintenance*. Disini penulis hanya akan menjelaskan 3 tahap dari 5 tahap diatas karena penulis hanya menitik beratkan sampai pada perancangan fisik dengan mendesain *input*, *output* dan *database* yang dibutuhkan perusahaan (Chusing 1997:318-319).

- Analisa sistem
Tahap ini merupakan tahap pertama yang harus dilakukan dalam perancangan sistem, tanpa adanya tahap ini maka seorang sistem analis tidak dapat mengetahui permasalahan sistem yang ada dan mengapa suatu sistem (baik evaluasi sistem yang sudah ada ataupun membuat sistem yang baru) tersebut diperlukan.
- Konsep desain
Tahap ini merupakan kerangka umum yang dikembangkan untuk mengimplementasikan permintaan *user* dan memecahkan masalah yang telah diidentifikasi pada tahap analisis sebelumnya. Langkah-langkah utama dalam tahap ini adalah merancang alternatif desain dan menyiapkan spesifikasi rancangan.
- Desain fisik
Pada prinsipnya tahap ini merupakan tahap dimana desainer menggunakan perangkat keras, perangkat lunak dan juga prosedur untuk menerapkan Konsep Desain Sistem. Langkah-langkah yang terjadi selama melakukan tahapan ini, yaitu:
 - a) merancang *output/k.e\uaxan*

- b) merancang /<pw^/masukan
- c) perancangan *dalabase* dan *file*

2.9. Struktur Pengendalian Internal

Intemal control diperlukan oleh semua organisasi bisnis, baik organisasi besar atau kecil. Hal ini disebabkan *Internal Control* berisi kebijaksanaan dan prosedur yang ditetapkan oleh manajer untuk mencapai tujuan perusahaan. Salah satu *Internal control* yang diperlukan adalah prosedur pengendalian. Prosedur pengendalian untuk menjaga kekayaan (*asset*) perusahaan serta keakuratan **dan** kehandalan data. Ada 5 prosedur pengendalian yaitu: (Boockholdt 1993 :431-437)

- Prosedur transaksi yang memadai (*proper procedures for transaction*)
Setiap aktivitas yang terjadi harus mempunyai prosedur yang baik dan prosedur antara aktivitas yang satu dengan prosedur lainnya berbeda. Misalnya, prosedur permintaan barang berbeda dengan pengiriman barang.
- Pengendalian fisik atas kekayaan dan catatan (*security for assets and record*)
Kekayaan perusahaan seperti persediaan, uang tunai, bangunan, tanah, mesin harus dijaga dengan baik. Untuk menjaga mesin dapat dilakukan dengan memberi label pada masing-masing mesin. Penjagaan persediaan dan uang tunai dilakukan dengan cara memberi batasan wewenang pada karyawan dalam mengakses data sehingga keamanan persediaan dan uang tunai terjamin.
- Pemisahan tugas yang memadai (*segregation of duties*)
Pemisahan tugas dilakukan untuk mencegah terjadinya kecurangan. Hal ini dilakukan dengan membatasi tanggung jawab masing-masing karyawan. Artinya, seorang karyawan diharapkan tidak menangani dua tanggung jawab berbeda. Misalnya, karyawan bagian gudang tidak boleh merangkap bagian pencatatan persediaan. Jika karyawan bagian gudang merangkap bagian pencatatan persediaan, maka karyawan tersebut memperoleh kesempatan untuk melakukan pencurian dan kecurangan. Karyawan tersebut mencuri persediaan di gudang kemudian mengubah catatan persediaan barang, sehingga dapat merugikan pihak perusahaan.

- Penggunaan dokumen dan catatan yang memadai (*adequate documents and records*)

Penggunaan dokumen harus diawasi untuk menjamin tidak terjadinya kecurangan. Dua hal penting yang harus dilakukan pada tahap ini adalah mengontrol formulir dan pemberian nomor pada dokumen. Pengontrolan formulir dilakukan agar formulir yang ada tidak disalah gunakan. Misalnya, seorang karyawan mencuri formulir tersebut dan memalsu tanda tangan kemudian memakai formulir tersebut untuk kepentingan pribadi. Pemberian nomor pada dokumen dapat memudahkan manajer bila terjadi kehilangan dokumen (termasuk cek, *check register*, order pembelian, *invoices*, permintaan bahan). Jika terjadi kehilangan dokumen maka dapat diketahui dengan mudah dan pihak manajer dapat melakukan pembatalan atas dokumen tersebut, sehingga dokumen tersebut tidak berlaku lagi.

- Pengecekan secara independen atas kinerja (*independent verification of performance*)

Pengecekan kinerja karyawan dan keakuratan pencatatan akuntansi perlu dilakukan agar manajer mengetahui proses yang terjadi dalam perusahaan. Pengecekan ini dapat dilakukan oleh pihak perusahaan, yaitu melalui *Internal Auditor* ataupun oleh pihak luar yaitu memakai jasa pihak ketiga, *Independent Auditor* untuk memeriksa kelayakan kinerja perusahaan.