

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Sistem Informasi

2.1.1 Sistem

Sistem adalah jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan pokok perusahaan. Sistem dan prosedur merupakan suatu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Suatu sistem baru bisa terbentuk bila di dalamnya terdapat beberapa prosedur yang mengikutinya. Terdapat dua kelompok dasar pendekatan dalam mendefinisikan sistem, yaitu berdasarkan pendekatan komponennya [1]:

1. Pendekatan sistem pada prosedurnya

Suatu jaringan dan prosedur yang saling berkaitan dan bekerja sama untuk melakukan suatu pekerjaan atau menyelesaikan suatu masalah tertentu.

2. Pendekatan sistem pada komponennya

Sekumpulan dari beberapa elemen yang saling berinteraksi dengan teratur sehingga membentuk suatu totalitas untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu.

Karakteristik sistem [2]:

1. Komponen

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batasan Sistem

Batasan sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar (*environment*) dari suatu sistem adalah apapun di luar batas sistem yang mempengaruhi operasi. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar

yang menguntungkan berupa energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak, maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Dengan penghubung, satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

2.1.2 Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, sedangkan data adalah sumber informasi yang menggambarkan suatu kejadian yang nyata. Suatu informasi dikatakan bernilai bila informasi lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya [2].

Kualitas informasi ada 3 (tiga), yaitu [2]:

1. Informasi harus akurat

Sebuah informasi harus akurat, karena dari sumber informasi hingga penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan yang dapat mengubah atau merusak informasi tersebut. Informasi dikatakan akurat apabila informasi tersebut tidak bias atau menyesatkan, bebas dari kesalahan-kesalahan, dan harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Informasi harus tepat waktu

Informasi yang dihasilkan dari suatu proses pengolahan data datangnya tidak boleh terlambat (usang). Informasi yang terlambat tidak akan mempunyai nilai yang baik, karena informasi adalah landasan dalam pengambilan keputusan.

3. Informasi harus relevan

Informasi dikatakan berkualitas jika relevan bagi pemakainya. Hal ini berarti bahwa informasi tersebut harus bermanfaat bagi pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lain berbeda.

2.1.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan, dimana sistem tersebut merupakan kombinasi dari orang-orang, teknologi informasi, dan prosedur-prosedur yang terorganisasi. Biasanya suatu perusahaan atau badan usaha menyediakan semacam informasi yang berguna bagi manajemen [1].

Komponen sistem informasi [1]:

1. Komponen *input* merupakan data yang masuk ke dalam sistem informasi.
2. Komponen model adalah kombinasi prosedur, logika, dan model matematika yang memproses data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Komponen *output*, *output* informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.
4. Komponen teknologi, merupakan alat dalam sistem informasi, teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output*, serta membantu pengendalian sistem.
5. Komponen basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam komputer dengan menggunakan *software database*.
6. Komponen kontrol, pengendalian yang dirancang untuk menanggulangi gangguan terhadap sistem informasi.

Karakter sistem informasi [1]:

1. Sistem informasi memiliki komponen yang berupa subsistem yang merupakan elemen-elemen yang lebih kecil yang membentuk sistem informasi tersebut, misalnya bagian *input*, proses, dan *output*. Contoh *input* adalah *salesman* memasukan data penjualan bulan ini, maka di sana terdapat manusia yang melakukan pekerjaan *input* dengan menggunakan *hardware keyboard* dan menggunakan *interface* sebuah aplikasi laporan penjualan yang sudah disediakan oleh sistem informasi tersebut.
2. Ruang lingkup sistem informasi yaitu ruang lingkup yang ditentukan dari awal pembuatan yang meupakan garis batas lingkup kerja sistem tersebut sehingga sistem informasi tersebut tidak bersinggungan dengan sistem informasi lainnya.

3. Tujuan sistem informasi adalah hal pokok yang harus ditentukan dan dicapai dengan menggunakan sistem informasi tersebut. Sebuah informasi dianggap berhasil apabila dapat mencapai tujuan tersebut.
4. Lingkungan sistem informasi yaitu sesuatu yang berada di luar ruang lingkup sistem informasi yang dapat mempengaruhi sistem informasi, hal ini turut dipertimbangkan pada perancangan.

2.2 Proses Pengembangan Basis Data

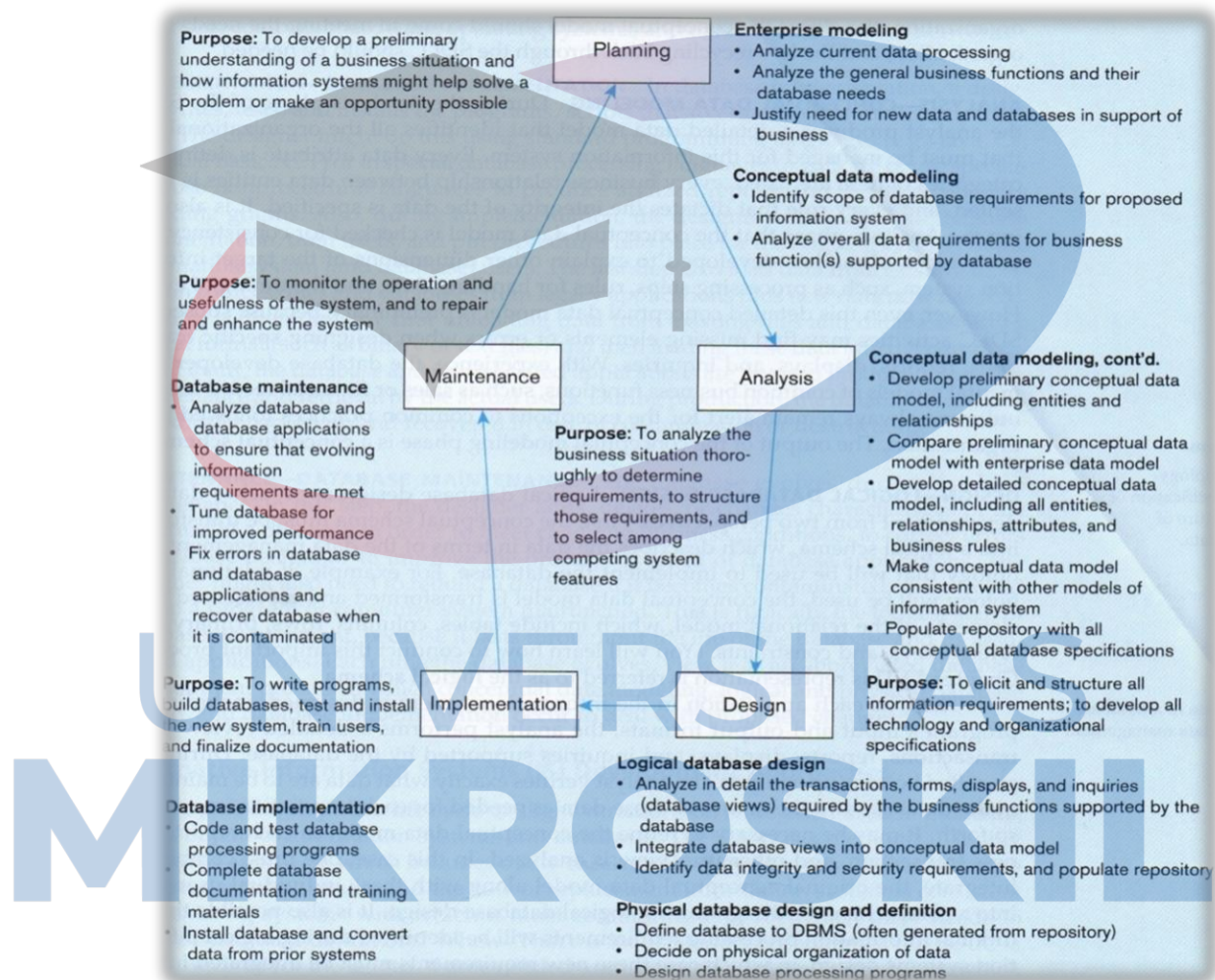
Di berbagai organisasi, pengembangan basis data dimulai dengan pemodelan data perusahaan yang menetapkan jangkauan dan isi umum dari basis data organisasi. Tujuannya adalah untuk menciptakan gambaran atau penjelasan keseluruhan tentang data organisasi, bukan rancangan untuk basis data tertentu. Basis data tertentu menyediakan data untuk satu atau lebih sistem informasi, sedangkan model data perusahaan dapat mencakup banyak basis data, menggambarkan ruang lingkup data yang dikelola oleh organisasi. Pemodelan data perusahaan dimulai dengan meninjau sistem saat ini, menganalisis sifat area bisnis yang akan didukung, menggambarkan data yang dibutuhkan pada tingkat yang sangat tinggi dari abstraksi, dan merencanakan satu atau lebih proyek pengembangan basis data. Hubungan antara objek bisnis (fungsi bisnis, unit, aplikasi, dan lain-lain) dan data sering dilengkapi dengan menggunakan matriks dan melengkapi informasi yang tersimpan dalam model data perusahaan [5].

Pemodelan data perusahaan sebagai komponen dari pendekatan *top-down* terhadap perencanaan dan pengembangan sistem informasi merupakan salah satu sumber proyek basis data. Proyek semacam itu sering mengembangkan basis data baru untuk memenuhi tujuan organisasi strategis, seperti peningkatan dukungan pelanggan, manajemen produksi dan inventori yang lebih baik, atau peramalan penjualan yang lebih akurat. Banyak proyek basis data yang muncul, namun dengan cara lebih *bottom-up*. Pada kasus ini, proyek diminta oleh pengguna sistem informasi yang membutuhkan informasi tertentu untuk melakukan pekerjaan mereka, atau oleh profesional sistem informasi lainnya yang melihat kebutuhan untuk meningkatkan pengelolaan data dalam organisasi [5].

Proyek pengembangan basis data khas *bottom-up* biasanya berfokus pada pembuatan satu basis data. Beberapa proyek basis data berkonsentrasi hanya pada

pendefinisian, merancang, dan mengimplementasikan basis data sebagai dasar untuk pengembangan sistem informasi selanjutnya. Dalam banyak kasus, basis data dan fungsi pemrosesan informasi yang terkait dikembangkan bersamaan sebagai bagian dari proyek pengembangan sistem informasi yang komprehensif [5].

Berikut ini adalah gambaran aktivitas pengembangan basis data selama siklus hidup pengembangan sistem [5].



Gambar 2.1 Aktivitas Basis Data pada Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Proses tradisional untuk melakukan proyek pengembangan sistem informasi disebut siklus hidup pengembangan sistem (SDLC). SDLC adalah satu set lengkap langkah-langkah tim sistem informasi yang profesional, termasuk perancangan basis data dan pemrograman ikut dalam suatu organisasi untuk menentukan, mengembangkan, memelihara, dan mengganti sistem informasi [5].

Berbagai langkah dalam SDLC dan tujuan asosiasinya ditunjukkan pada Gambar 2.1. Proses ini tampaknya melingkar dan dimaksudkan untuk menyampaikan sifat berulang dari proyek pengembangan sistem. Langkah-langkahnya bisa tumpang tindih tepat waktu, bisa dilakukan secara paralel, dan mungkin untuk mundur ke langkah-langkah sebelumnya ketika keputusan sebelumnya perlu dipertimbangkan kembali. Beberapa orang percaya bahwa jalan yang paling umum melalui proses pengembangan berputar melalui langkah-langkah yang digambarkan pada Gambar 2.1, namun pada tingkat yang lebih rinci pada masing-masing lintasan, karena persyaratan sistem menjadi lebih konkret [5].

Gambar 2.1 juga memberikan garis besar kegiatan pengembangan basis data yang biasanya disertakan dalam setiap tahap SDLC. Bukan berarti tidak selalu ada korespondensi satu-ke-satu antara tahap SDLC dan tahap pengembangan basis data. Sebagai contoh, pemodelan data konseptual terjadi baik dalam tahap perencanaan dan analisis [5].

Perencanaan-Pemodelan *Enterprise*

Proses pengembangan basis data diawali dengan pengkajian komponen pemodelan perusahaan yang dikembangkan selama proses perencanaan sistem informasi. Selama tahap ini, analis meninjau basis data saat ini dan sistem informasi, menganalisis sifat dari area bisnis yang menjadi subjek dari proyek pembangunan, dan menggambarkan secara umum data yang dibutuhkan untuk mendukung usulan proyek baru tersebut. Hanya proyek terpilih yang pindah ke tahap berikutnya berdasarkan proyeksi nilai setiap proyek ke organisasi [5].

Perencanaan-Pemodelan Konsep Data

Untuk proyek sistem informasi yang dimulai, persyaratan data keseluruhan dari sistem informasi yang diusulkan harus dianalisis. Hal ini dilakukan dalam dua tahap. Pertama, selama tahap perencanaan, analis mengembangkan diagram yang mirip serta dokumentasi lainnya untuk menguraikan cakupan data yang terlibat di dalam proyek pengembangan khusus ini tanpa mempertimbangkan basis data apa yang sudah ada. Hanya kategori data tingkat tinggi (entitas) dan hubungan utama yang disertakan pada saat ini. Langkah di SDLC sangat penting untuk meningkatkan peluang proses pengembangan yang berhasil. Semakin baik definisi kebutuhan spesifik organisasi, maka semakin sedikit daur ulang SDLC yang dibutuhkan [5].

Analisis-Pemodelan Konseptual Data

Selama tahap analisis SDLC, analis menghasilkan model data rinci yang mengidentifikasi semua data organisasi yang harus dikelola untuk sistem informasi ini. Setiap atribut data didefinisikan, semua kategori data terdaftar, setiap hubungan bisnis antara entitas data terwakili, dan setiap peraturan yang menentukan integritas data ditentukan. Hal ini juga selama tahap analisis model, data konseptual diperiksa konsistensinya dengan jenis lain dari model yang dikembangkan untuk menjelaskan dimensi lain dari target sistem informasi, seperti langkah pengolahan, aturan penanganan data dan waktu dari kejadian. Namun, model data konseptual rinci ini bersifat pendahuluan, karena kegiatan SDLC selanjutnya mungkin menemukan unsur atau kesalahan yang hilang saat merancang transaksi tertentu, laporan, tampilan, dan pertanyaan. Dengan pengalaman, pengembang basis data mendapatkan model mentah dari fungsi bisnis yang sama, seperti penjualan atau pencatatan keuangan, namun harus selalu waspada terhadap pengecualian terhadap praktik umum yang diikuti oleh sebuah organisasi. Keluaran dari tahap pemodelan konseptual adalah skema konseptual [5].

Rancangan-Rancangan Basis Data Logis

Desain basis data logis mendekati pengembangan basis data dari dua perspektif. Pertama, skema konseptual, harus diubah menjadi skema logis, yang menggambarkan data dalam hal teknologi pengelolaan data yang akan digunakan untuk mengimplementasikan basis data. Misalnya, jika teknologi relasional akan digunakan, maka model data konseptual ditransformasikan dan diwakili dengan menggunakan elemen model relasional, yang meliputi tabel, kolom, baris, kunci primer, kunci asing, dan batasan. Representasi ini disebut sebagai skema logis [5].

Kemudian, karena setiap aplikasi dalam sistem informasi dirancang, termasuk format *input* dan *output* program, maka dilakukan analisis tinjauan rinci terhadap transaksi, laporan, tampilan, dan pertanyaan yang didukung oleh basis data. Selama analisis yang disebut *bottom-up* ini, analis memverifikasi dengan tepat data apa yang harus dipelihara dalam basis data dan sifat data tersebut sesuai kebutuhan setiap transaksi, laporan, dan lain-lain. Mungkin perlu untuk memperbaiki model data konseptual, karena setiap laporan, transaksi bisnis, dan tampilan pengguna lainnya dianalisis. Dalam kasus ini, seseorang harus menggabungkan atau mengintegrasikan model data konseptual asli beserta pandangan pengguna individual ini ke dalam desain

konprehensif selama perancangan basis data logis. Ada kemungkinan juga bahwa persyaratan pemrosesan informasi tambahan akan diidentifikasi selama perancangan sistem informasi logis, dalam hal ini persyaratan baru harus diintegrasikan ke dalam desain basis data logis yang telah diidentifikasi sebelumnya. [5]

Desain-Desain Basis Data Fisik dan Definisi

Skema fisik adalah seperangkat spesifikasi yang menggambarkan bagaimana data dari skema logis disimpan di memori sekunder komputer oleh sistem manajemen basis data yang spesifik. Ada satu skema fisik untuk setiap skema logis. Desain basis data fisik memerlukan pengetahuan tentang DBMS spesifik yang akan digunakan untuk mengimplementasikan basis data. Dalam desain data definisi basis data fisik, seorang analis memutuskan untuk mengatur catatan fisik, pilihan organisasi *file*, penggunaan indeks, dan sebagainya. Untuk melakukan ini, perancang basis data perlu menguraikan program untuk memproses transaksi dan menghasilkan informasi manajemen dan laporan pendukung keputusan yang diantisipasi. Tujuannya adalah untuk merancang sebuah basis data yang akan secara efisien dan aman mengenai semua pemrosesan data terhadapnya. Demikian juga, desain basis data fisik dilakukan dalam koordinasi yang erat dengan desain semua aspek lain dari sistem informasi fisik: program, perangkat keras komputer, sistem operasi, dan jaringan komunikasi data [5].

Implementasi-Implementasi Basis Data

Dalam implementasi basis data, seorang desainer menulis, menguji, dan menginstalasi program/skrip yang mengakses, membuat, atau memodifikasi basis data. Perancang mungkin melakukannya dengan menggunakan bahasa pemrograman standar (misalnya Java, C#, atau Visual Basic .NET), atau dalam bahasa pemrosesan basis data khusus (misalnya SQL), atau menggunakan bahasa nonprosedur khusus untuk menghasilkan laporan dan tampilan bergaya, mungkin termasuk grafik. Selain itu, selama implementasi, perancang akan menyelesaikan semua dokumentasi basis data, melatih pengguna, dan menempatkan prosedur pada tempat untuk dukungan berkelanjutan dari pengguna sistem informasi dan basis data. Langkah terakhir adalah memuat data dari sumber informasi yang ada (*file* dan basis data dari aplikasi *legacy* ditambah data baru yang dibutuhkan). *Loading* sering dilakukan dengan terlebih dahulu membongkar data dari *file* dan basis data yang ada ke dalam format netral (seperti biner atau file teks), dan kemudian memasukkan data ini ke dalam basis data baru [5].

Pemeliharaan-Pemeliharaan Basis Data

Basis data berkembang selama pemeliharaan basis data. Pada tahap ini, perancang menambah, menghapus, atau mengubah karakteristik struktur basis data agar dapat memenuhi perubahan kondisi bisnis, untuk memperbaiki kesalahan dalam desain basis data, atau untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan aplikasi basis data. Perancang mungkin juga perlu membangun kembali basis data jika terkontaminasi atau hancur karena kerusakan sistem program atau komputer. Ini biasanya merupakan langkah terpanjang dalam pengembangan basis data, karena berlangsung sepanjang masa basis data dan aplikasi yang terkait. Setiap kali basis data berkembang, melihatnya sebagai proses pengembangan basis data yang disingkat dimana pemodelan data konseptual, perancangan basis data logis dan fisik, serta implementasi basis data terjadi untuk menghadapi perubahan yang diajukan [5].

2.3 Basis Data

Basis data adalah suatu aplikasi terpisah yang menyimpan suatu koleksi data. Masing-masing basis data memiliki satu API atau lebih yang berbeda untuk menciptakan, mengakses, mengelola, mencari, dan mereplikasi data. Sebuah basis data adalah tempat penyimpanan *file* data, suatu basis data tidak menyajikan dalam bentuk yang bisa dimengerti. Ketika bekerja dengan *file-file* data, suatu aplikasi harus dikodekan agar bekerja dengan struktur masing-masing *file* data. Biasanya, suatu basis data berisi suatu katalog yang menggunakan aplikasi untuk menentukan cara data diorganisir. Aplikasi basis data umum bisa menggunakan katalog tersebut untuk menampilkan data dengan pengguna dari basis data yang berbeda secara dinamis, tanpa terikat pada format tertentu [3].

Basis data biasanya memiliki dua bagian utama. Pertama, *file* yang memegang basis data fisik. Kedua, perangkat lunak sistem manajemen basis data (DBMS) menggunakan aplikasi untuk mengakses data. DBMS bertanggung jawab menguatkan struktur basis data, termasuk [3]:

1. Memelihara hubungan antar data di dalam basis data.
2. Memastikan bahwa data tersimpan secara tepat dan menetapkan aturan hubungan data agar tidak dilanggar.
3. Pemulihan (*recovery*) semua data dari kegagalan sistem.

Istilah basis data pada umumnya menyiratkan serangkaian sifat yang terkait, berbagi data, integrasi data, keamanan data, abstraksi data, dan independensi data [3]:

1. Berbagi data

Berbagi data merupakan data yang disimpan di dalam basis data, tidak secara umum dipegang semata-mata untuk digunakan oleh seseorang. Suatu basis data secara normal diharapkan bisa diakses oleh lebih dari satu orang dan mungkin pada waktu yang sama.

2. Integrasi data

Data bersama membawa banyak keuntungan bagi organisasi. Salah satu bentuk tanggung jawab pemakaian basis data yang utama adalah memastikan bahwa data terintegrasi. Hal tersebut menyiratkan bahwa suatu basis data harus menjadi koleksi data yang mana, setidaknya secara ideal, tidak terjadi redundansi data yang berlebihan. Suatu nilai data yang dikatakan tidak redundansi jika bisa menghapusnya tanpa menghilangkan informasi.

3. Integritas data

Tanggung jawab lain yang timbul sebagai konsekuensi dari data bersama adalah bahwa basis data perlu menunjukkan integritas. Dengan kata lain, basis data perlu secara akurat mencerminkan seluruh bidang yang mencoba pada model. Artinya, jika hubungan antar objek yang ada di dalam dunia nyata diwakili oleh data di dalam basis data, maka perubahan menjadi salah satu mitra pada suatu hubungan harus secara akurat menggambarkan perubahan yang terjadi di dalam hubungan tersebut.

4. Keamanan data

Salah satu cara utama untuk memastikan integritas basis data adalah dengan melakukan pembatasan akses dengan pengamanan basis data. Cara utama tersebut telah dilakukan pada sistem basis data dengan penjelasan atas beberapa detil pada sekumpulan pengguna yang diberi hak, atau pada umumnya lebih pada bagian basis data.

5. Abstraksi data

Suatu basis data dipandang sebagai model nyata. Informasi yang disimpan di dalam basis data pada umumnya merupakan sebuah usaha untuk menyajikan sifat dari beberapa objek sesungguhnya. Oleh karena itu, sebagai contoh, sebuah basis data

akademik dimaksudkan untuk merekam rincian aktivitas universitas yang relevan. Dikatakan relevan karena tidak ada basis data yang bisa menyimpan semua sifat objek sesungguhnya. Oleh karena itu, suatu basis data adalah suatu abstraksi dari dunia nyata.

6. Independensi data

Salah satu konsekuensi dari abstraksi adalah untuk *buffering* data dari proses yang menggunakan data. Sebagai contoh, suatu perubahan dibuat dalam beberapa bagian atas data dasar. Tidak ada program aplikasi yang menggunakan data yang perlu diubah. Dengan demikian, jika suatu perubahan dibuat ke dalam beberapa bagian dari suatu sistem aplikasi, maka semestinya perubahan itu tidak mempengaruhi struktur data dasar yang digunakan oleh aplikasi. Sifat tersebut dianggap sebagai fitur-fitur yang diinginkan dari basis data ideal. Sifat seperti independensi data hanya sebagian yang tersimpan dalam implementasi saat ini dari teknologi basis data.

Sistem manajemen basis data (DBMS) adalah suatu sistem perangkat lunak kompleks yang mengatur permintaan dan penyimpanan data ke perangkat lunak kompleks yang mengatur permintaan dan penyimpanan data ke disk. DBMS menyediakan keamanan (*security*), privasi (*privacy*), integritas (*integrity*), dan kontrol konkurensi (*concurrency controls*). DBMS mengelola transaksi pada *multiuser*, lingkungan akses bersamaan, dan menyediakan tingkat independensi data yang mengisolasi pandangan (*view*) pengguna atau aplikasi data perubahan yang berlangsung di tingkat internal dan konseptual [3].

DBMS menyediakan semua layanan dasar yang diperlukan untuk mengorganisir dan memelihara basis data, termasuk layanan berikut [3]:

1. Memindahkan akses data dari *file-file* data fisik jika dibutuhkan.
2. Mengelola akses data oleh berbagai pengguna secara bersamaan, mencakup ketentuan untuk mencegah peng-*update*-an secara bersamaan.
3. Mengelola transaksi sehingga masing-masing perubahan transaksi basis data adalah semua atau tidak sama sekali. Dengan kata lain, jika transaksi berhasil, maka semua basis data yang dibuat berubah dan direkam di dalam basis data, jika transaksi gagal, maka tidak satupun dari perubahan tersebut yang direkam oleh basis data.

4. Mendukung bahasa *query* yang mana suatu sistem perintah mempekerjakan pengguna basis data untuk mendapatkan data kembali dari basis data.
5. Ketentuan untuk mem-*backup* basis data dan pemulihan dari kegagalan.
6. Mekanisme keamanan untuk mencegah perubahan dan akses data yang tidak sah.

2.4 Flow Of Document (FOD)

Flow Of Document (FOD) merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir, termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir digunakan untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Ketika menggambarkan bagan alir terdapat caranya, yaitu [1]:


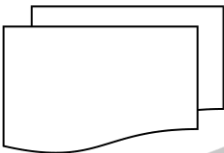
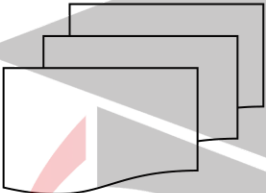




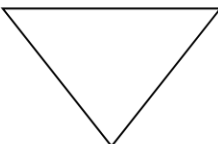
1. Bagan alir dibuat dari atas ke bawah, dimulai dari kiri suatu halaman.
2. Kegiatan di dalam bagan alir ditunjukkan dengan jelas.
3. Perlu ditunjukkan dari mana kegiatan akan dimulai dan di mana akan berakhir.
4. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir menggunakan suatu kata yang mewakili pekerjaan, misalnya hitung gaji, validasi berkas, dan lain-lain.
5. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung di tempat lain ditunjukkan dengan jelas dengan menggunakan simbol penghubung.

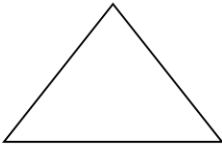
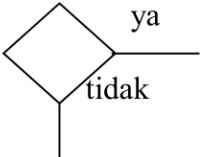
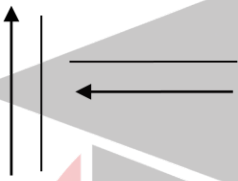

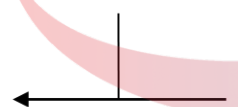

Terdapat 5 (lima) macam bagan alir, antara lain [1]:

1. Bagan alir sistem (*system flowchart*), menggambarkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem.
2. Bagan alir dokumen (*document flowchart/flow of document*), menggambarkan arus formulir beserta tembusan-tembusannya.
3. Bagan alir skematik (*scematic flowchart*), menggambarkan prosedur dalam sistem.
4. Bagan alir program (*program flowchart*), menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program.
5. Bagan alir proses (*process flowchart*), menggambarkan proses dalam suatu prosedur.

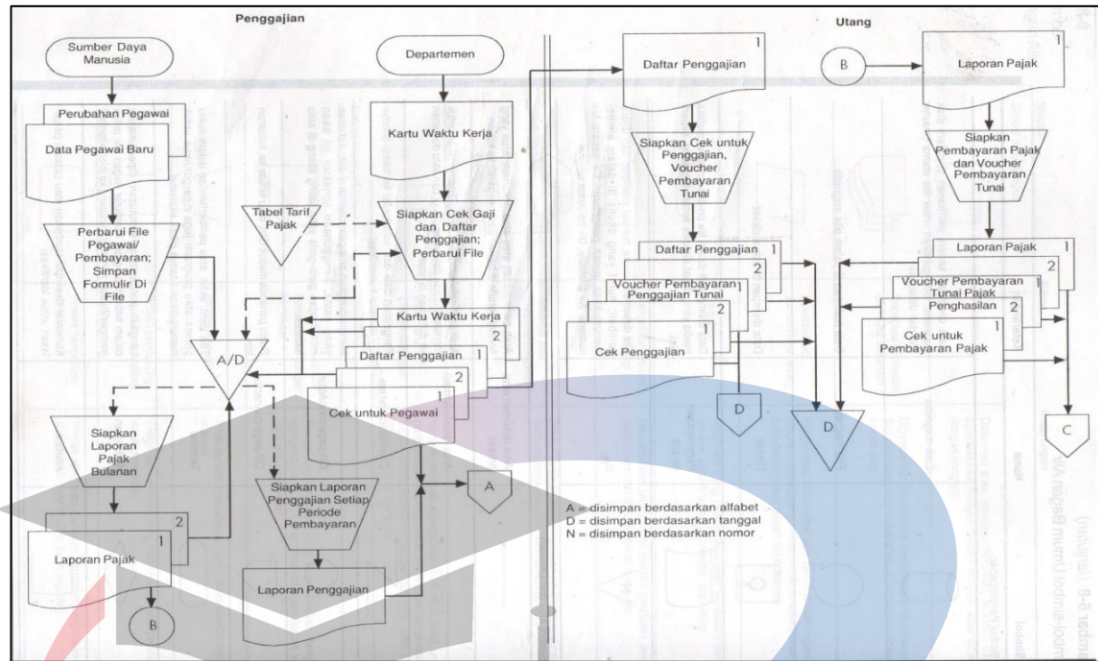
Bagan alir dokumen/*flow of document* (FOD) merupakan suatu model yang digunakan untuk menganalisis suatu sistem. Bentuk simbol FOD yang sering digunakan ditunjukkan pada tabel berikut ini [1].

Tabel 2.1 Simbol-Simbol *Flow Of Document* (FOD)

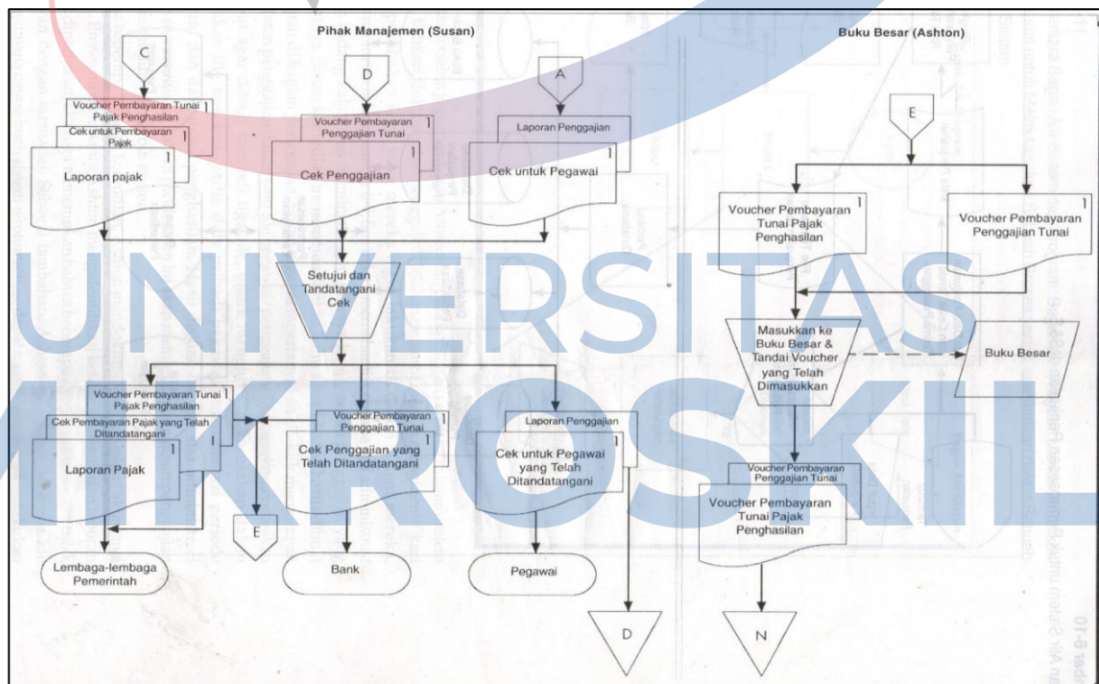
Simbol	Arti	Penjelasan
	Dokumen	Untuk menggambarkan semua jenis dokumen yang digunakan
	Dokumen dan tembusannya	Untuk menggambarkan dokumen asli dan tembusannya
	Berbagai dokumen	Untuk menggambarkan berbagai jenis dokumen yang digabungkan bersama di dalam satu paket
	Catatan	Untuk menggambarkan catatan akuntansi yang digunakan untuk mencatat data yang direkam sebelumnya, di dalam dokumen atau formulir
	Penghubung pada halaman yang sama	Untuk memungkinkan aliran dokumen berhenti di lokasi pada halaman tertentu dan kembali berjalan di lokasi lain pada halaman yang sama
	Penghubung pada halaman yang berbeda	Untuk menunjukkan ke mana dan bagaimana bagan air terkait satu dengan lainnya
	Kegiatan manual	Untuk menggambarkan kegiatan manual
	Keterangan komentar	Untuk memperjelas pesan yang disampaikan dalam bagan alir
	Arsip sementara	Untuk menunjukkan tempat penyimpanan dokumen

	Arsip permanen	Untuk menggambarkan arsip permanen yang merupakan tempat penyimpanan dokumen yang tidak akan diproses lagi dalam sistem akuntansi yang bersangkutan
	Keputusan	Untuk menggambarkan keputusan yang harus dibuat dalam proses pengolahan data
	Garis alir	Untuk menggambarkan arah proses pengolahan data
	Persimpangan garis alir	Untuk menunjukkan arah masing-masing garis.
	Pertemuan garis alir	Digunakan jika dua garis alir bertemu dan salah satu garis mengikuti arus garis lainnya
	Mulai/Selesai	Menggambarkan awal dan akhir suatu sistem
	Masuk ke sistem	Karena kegiatan di luar sistem tidak perlu digambarkan bagan alir, maka diperlukan simbol untuk menggambarkan masuk ke sistem yang digambarkan dalam bagan alir
	Keluar ke sistem lain	Karena kegiatan di luar sistem tidak perlu digambarkan bagan alir, maka diperlukan simbol untuk menggambarkan ke luar sistem yang digambarkan dalam bagan alir

Contoh FOD yang menghubungkan antara bagan alir sistem dan program yang mendeskripsikan logika khusus untuk melaksanakan sebuah proses yang diperlihatkan dalam sebuah bagan alir sistem ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2.2 Contoh *Flow Of Document*



Gambar 2.3 Contoh *Flow Of Document* (Lanjutan)

Terdapat pedoman dalam penggambaran simbol FOD, yaitu [4]:

1. Bagan alir sebaiknya digambarkan dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
2. Kegiatan di dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan dari mana kegiatan akan dimulai dan di mana akan berakhirnya.

4. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir sebaiknya menggunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan.
5. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir harus di dalam urutan yang semestinya.
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung di tempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
7. Gunakan simbol-simbol bagan alir yang standar.

2.5 Model *Entity Relationship* (ER)

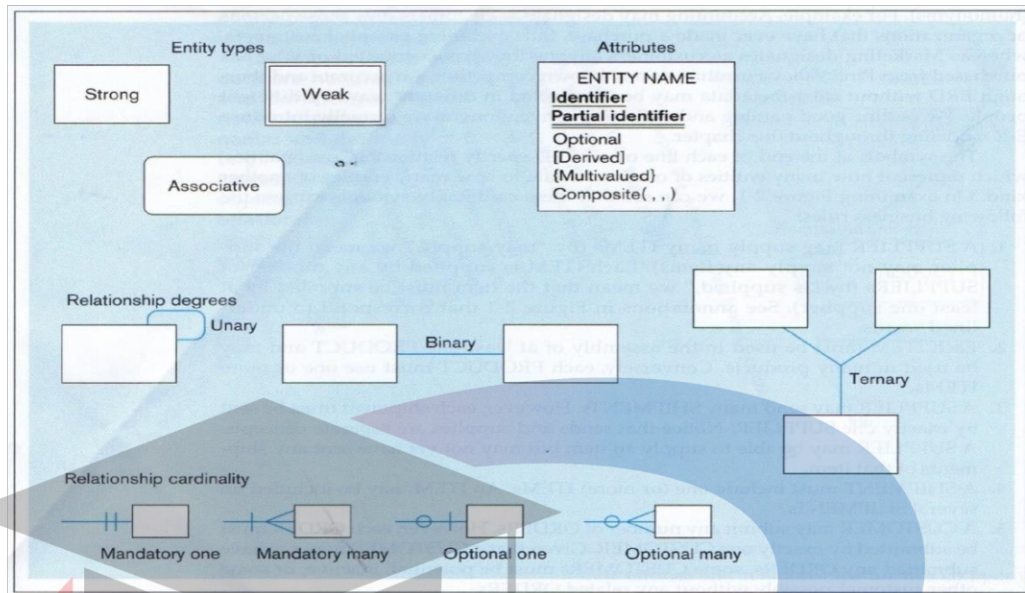
Model ER adalah model data konseptual yang memandang dunia nyata sebagai kesatuan (*entities*) dan hubungan (*relationship*). Komponen dasar model merupakan diagram *entity-relationship* yang digunakan untuk menyajikan objek data secara visual [3].

Kegunaan model ER dalam perancangan adalah [3]:

1. Mampu memetakan model relasional dengan baik. Pembangunan yang digunakan di dalam ER dengan mudah diubah ke dalam tabel relasional.
2. Sederhana dan mudah dipahami hanya dengan sedikit pelatihan. Oleh karena itu, model bisa digunakan oleh perancang basis data untuk mengkomunikasikan perancangan kepada pengguna akhir.
3. Sebagai tambahan, model bisa digunakan sebagai suatu rencana perancangan oleh pengembang basis data untuk menerapkan suatu model data dalam perangkat lunak manajemen basis data spesifik.

Model ER memandang dunia nyata seperti membangun entitas dan asosiasi antar entitas. Entitas (*entities*) adalah objek data prinsip tentang informasi yang dikumpulkan. Entitas pada umumnya berupa konsep yang bisa dikenal, baik konkrit maupun abstrak, seperti orang, tempat, benda, atau peristiwa yang memiliki keterkaitan terhadap basis data. Beberapa contoh entitas spesifik adalah karyawan, proyek, dan faktur. Suatu entitas bisa disamakan sebagai suatu tabel di dalam model relasional [3].

Berikut ini adalah contoh dari notasi dasar diagram ER [5].



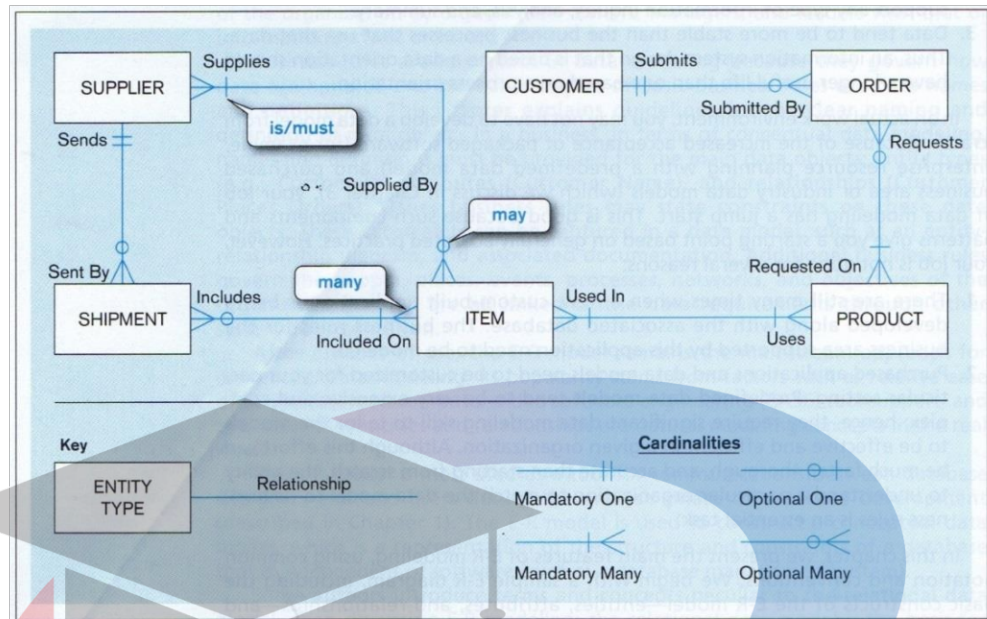
Gambar 2.4 Notasi Dasar Diagram ER

Tahapan-tahapan di dalam penggambaran diagram ER dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.2 Tahapan-Tahapan Penggambaran Diagram ER

No.	Tahapan	Keterangan
1	Menentukan Entitas	Menentukan peran, kejadian, lokasi, hal, kenyataan, dan konsep di mana pengguna akan menyimpan data
2	Menentukan Relasi	Menentukan hubungan antara pasangan entitas dengan menggunakan matriks data
3	Gambar ERD Sementara	Entitas digambarkan dengan kotak dan relasi dengan garis yang menghubungkan entitas
4	Isi Kardinalitas	Menentukan jumlah kejadian dari satu entitas untuk sebuah kejadian pada entitas yang berhubungan
5	Tentukan Kunci Utama	Menentukan atribut yang mengidentifikasi satu data hanya satu kejadian pada masing-masing entitas
6	Gambar ERD Berdasarkan Kunci	Menghilangkan relasi <i>many-to-many</i> dan masukkan <i>primary</i> dan kunci tamu pada masing-masing entitas
7	Menentukan Atribut	Menuliskan <i>field-field</i> yang diperlukan oleh sistem
8	Pemetaan Atribut	Memasangkan atribut dengan satu entitas yang sesuai pada masing-masing atribut
9	Gambar ERD dengan Atribut	Mengatur ERD dari langkah penggambaran ERD berdasarkan kunci dengan menambahkan entitas atau relasi yang ditentukan pada langkah pemetaan atribut
10	Periksa Hasil	Memeriksa apakah ERD sudah menggambarkan sistem yang akan dibangun

Berikut ini adalah contoh penggambaran diagram ER.



Gambar 2.5 Contoh Diagram ER

Gambar 2.5 menunjukkan entitas dan hubungan untuk sebuah perusahaan (atribut dihilangkan untuk menyederhanakan diagramnya). Entitas (objek organisasi) diwakili oleh simbol persegi panjang, sedangkan hubungan antara entitas dalam gambar adalah *customer* atau organisasi yang telah memerintahkan atau memesan produk [5].

UNIVERSITAS MIKROSKIL