BAB II
LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Sistem

Suatu sistem harus mempunyai sasaran, tujuan dan komponen-komponen yang saling berinteraksi atau berhubungan satu dengan yang lainnya dalam mencapai suatu tujuan perusahaan yang telah diterapkan.

Berikut ini adalah pengertian sistem menurut para ahli yaitu :

Menurut Warren D. Stalling, Jr dalam Jogiyanto HM (2005:1) :

"Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu".

Menurut M.J Alexander dalam Jogiyanto HM (2003:2) :

"Sistem adalah suatu group dari elemen-elemen baik berbentuk fisik maupun bukan fisik yang menunjukkan suatu kumpulan saling berhubungan diantaranya dan berinteraksi bersama-sama menuju satu atau lebih tujuan, sasaran akhir dari sistem".

Menurut Raymon Mcleod, Jr (2004:9) :

"Sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan".

Berdasarkan pengertian di atas, jelaslah bahwa suatu sistem tidak dapat dilakukan oleh orang atau bagian tertentu saja dalam perusahaan tetapi merupakan kerjasama sekelompok orang yang saling berhubungan dan menunjang agar kegiatan perusahaan berjalan dengan baik dan akhirnya dapat menghasilkan suatu informasi.

2.1.1. Elemen system

1. Tujuan

   Merupakan tujuan dari sistem tersebut berupa tujuan usaha, kebutuhan, masalah, prosedur pencapaian tujuan.

2. Batasan

   Merupakan batasan – batasan yang ada dalam mencapai tujuan dari sistem, dimana batasan ini dapat berupa peraturan – peraturan, biaya – biaya, personil, peralatan, dll.

3. Control

   Merupakan pengawas dari pelaksanaan pencapaian tujuan sistem yang dapat berupa control pemasukan data (input), control keluaran dat (output), control pengoperasian, dll.

4. Input

   Merupakan bagian dari sistem yang bertugas untuk menerima data masukan dimana data dapat berupa asal masukan, frekwensi pemasukan data, jenis pemasukan data, dll.

5. Proses

   Merupakan bagian yang memproses masukan data menjadi informasi sesuai dengan keinginan penerima, proses dapat berupa : klarifikasi, peringkasan, pencarian, dll.

6. Output

   Merupakan keluaran atau tujuan akhir dari sistem, output dapat berupa laporan, grafik, dll.

7. Umpan Balik

   Merupakan elemen – elemen sistem yang tugasnya apakah sistem berjalan sesuai keinginan, umpan balik dapat berupa perbaikan, pemeliharaan, dll.

Suatu sistem dapat dikatakan sebagai kerangka terpadu yang mempunyai satu sasaran atau lebih. Sistem dapat dikatakan berhasil apabila sasaran atau tujuannya tersebut telah tercapai.

2.1.2. Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu diantaranya adalah :

1. Komponen sistem

   menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas sistem

   Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya. Batas sistem memungkinkan sistem dipandang sebagai satu kesatuan dan juga menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem

   Lingkungan luar sistem merupakan daerah luar sistem yang mempengaruhi operasi sistem yang dapat bersifat menguntungkan dan juga dapat bersifat merugikan sistem.

4. Penghubung Sistem

   Dengan penghubung, suatu sub sistem dapat berintegrasi dengan sub sistem yang lainnya, dimana keluaran (*output*) dari suatu sub sistem akan menjadi masukan (*input*) untuk sub sistem yang lainnya.

   Hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna bagi sub sistem yang lainnya atau supra sistem dan sebagai sisa pembuangan.

5. Masukan Sistem

   Merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem.

   a. Masukan Perawatan

      Energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Contohnya, program digunakan untuk mengoperasikan komputer.

   b. Signal input

      Energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran. Contoh, data yang diolah untuk menjadi informasi

6. Pengolah Sistem

   Suatu sistem mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya.

7. Sasaran dan tujuan sistem

   Sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang dibutuhkan dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan.

2.1.3. Klasifikasi Sistem

a. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologi, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan manusia dengan Tuhan.

Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem operasi, sitem penjualan, dan lain sebagainya.

b. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat oleh manusia (ditentukan dan tunduk kepada pencipta alam). Misalnya sistem perputaran bumi, sistem pergantian siang dan malam, sistem kehidupan umat manusia.

Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut *human-machine system* atau ada yang menyebut *man-machine system*. Sistem informasi merupakan contoh *man-machine system*. Karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

c. Sistem Tertentu (*deterministic system*) dan Sistem Tak Tentu (*probabilistic system*)

Deterministic system beroperasi dengan tingkah laku yang sudah bisa diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem tersebut dapat diramalkan dan

relatif stabil/ konstan dalam jangka waktu yang lama. Contohnya adalah pada sistem komputer.

Probabilistic system adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsure probabilitas. Contohnya pada sistem sosial, sistem politik, dan sistem demokrasi.

d. Sistem Tertutup (*close system*) dan Sistem Terbuka (*open system*)

Close system merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja asecara otomatis tanpa ada turut campur tangan dari pihak luarnya walaupun sebenarnya bersifat *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup).

Open system adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lain.

2.2. Pengertian Informasi

Menurut Azhar Susanto dalam bukunya *" Sistem Informasi Management"* (hal.40) bahwa informasi adalah hasil pengolahan data yang memberikan arti dan manfaat.

Menurut Jogiyanto H.M (2001 : 8) Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang [Jog01].

Menurut Raymond McLeod, Jr., George Schell (2001:12) Informasi adalah data yang telah diproses, atau data yang memiliki arti. Data terdiri dari fakta-fakta dan angka-angka yang relative tidak berarti bagi pemakai [RG01].

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa informasi adalah hasil dari pengolahan satu atau beberapa data yang memberikan arti dan manfaat.

2.3. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Azhar Susanto dalam bukunya *" Sistem Informasi Management"* (hal.54) bahwa sistem informasi adalah kumpulan dari subsistem baik phisik maupun non phisik yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna.

Pengertian Sistem Informasi menurut Henry C. Lucas. *"Sistem Informasi adalah kegiatan dari suatu prosedur-proseduryang diorganisasikan bilamana dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukukung pengambilan keputusan dan pengendalian di dalam organisasi"*.

Pengertian Sistem Informasi menurut John F. Nash dan Martin B. Robert *"Sistem Informasi adalah suatu kombinasi dari orang-orang, fasilitas teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar untuk pengambilan keputusannya yang cerdik"*.

Definisi lainnya :

Dikutip dari website

Sistem Informasi adalah sekumpulan hardware, software, brainware, prosedur dan atau aturan yang diorganisasikan secara integral untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat guna memecahkan masalah dan pengambilan keputusan

Sistem Informasi adalah satu Kesatuan data olahan yang terintegrasi dan saling melengkapi yang menghasilkan output baik dalam bentuk gambar, suara maupun tulisan.

Sistem Informasi adalah Proses yang menjalankan fungsi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk kepentingan tertentu; kebanyakan SI dikomputerisasi.

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang mempunyai keterkaitan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang

bertujuan menghasilkan suatu informasi dalam suatu bidang tertentu. Dalam sistem informasi diperlukannya klasifikasi alur informasi, hal ini disebabkan keanekaragaman kebutuhan akan suatu informasi oleh pengguna informasi. Kriteria dari sistem informasi antara lain, fleksibel, efektif dan efisien.

Sistem informasi adalah kumpulan antara sub-sub sistem yang salaing berhubungan yang membentuk suatu komponen yang didalamnya mencakup input-proses-output yang berhubungan dengan pengolaan informasi (data yang telah dioleh sehingga lebih berguna bagi user)

Suatu Sistem Informasi (SI) atau *Information System* (IS) merupakan aransemen dari orang, data, proses-proses, dan antar-muka yang berinteraksi mendukung dan memperbaiki beberapa operasi sehari-hari dalam suatu bisnis termasuk mendukung memecahkan soal dan kebutuhan pembuat-keputusan manejemen dan para pengguna yang berpengalaman di bidangnya.

2.4. Metode Pendekatan dan Pengembangan sistem

2.4.1. Metode Pendekatan Sistem

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam suatu analisis dan desain adalah pendekatan terstruktur. Suatu pendekatan yang bekerja dari sudut pandang yang lebih tinggi menuju tingkat lebih rendah yang lebih rinci, dimana keinginan pemakai disajikan dalam diagram aliran data. Desain terstruktur adalah implementasi secara fisik dan pembagian struktur modular secara hirarki dengan pendekatan atas bawah.

2.4.2. Alat Bantu Analisis

1. Flow Map

Flow map adalah aliran data berbentuk dokumen atau formulir didalam suatu sistem informasi yang merupakan suatu aktivitas yang saling terkait dalam hubungannya dengan kebutuhan data dan informasi. Diagram aliran dokumen merupakan bagan – bagan alir yang menunjukan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan – tembusannya. Kegunaan dari Flow Map ini adalah :

a. Menggambarkan aktivitas apa saja yang sedang berjalan.
b. Menjabarkan aliran dokumen yang terlihat.
c. Menjelaskan hubungan – hubungan data dan informasi dengan bagian-bagian dalam aktivitas tersebut

2. Diagram Kontek

Diagram Konteks digunakan untuk mempresentasikan keseluruhan sistem melalui sebuah lingkaran (proses), sedangkan aliran memodelkan hubungan antara sistem dengan terminator di luar sistem. Diagram Konteks terdiri dari :

a. Entitas : Manusia, organisasi atau sistem yang berkomunikasi dengan sistem yang ada.
b. Aliran Data : Informasi yang masuk kedalam sistem dan keluar dari sistem.

3. Data Flow Diagram (DFD)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. Kelebihan utama pendekatan aliran data, yaitu :

1. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem.
2. Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
3. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.

4. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data-data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

Disamping itu terdapat kelebihan tambahan, yaitu :

1. Dapat digunakan sebagai latihan yang bermanfaat bagi penganalisis, sehingga bisa memahami dengan lebih baik keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
2. Membedakan sistem dari lingkungannya dengan menempatkan batas-batasnya.
3. Dapat digunakan sebagai suatu perangkat untuk berinteraksi dengan pengguna.
4. Memungkinkan penganalisis menggambarkan setiap komponen yang digunakan dalam diagram.

DFD terdiri dari *context diagram* dan diagram rinci *(DFD Levelled)*. Context diagram berfungsi memetakan model lingkungan (menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran sistem), yang direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. DFD levelled menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antara fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data, model ini hanya memodelkan sistem dari sudut pandang fungsi.

Dalam *DFD levelled* akan terjadi penurunan level dimana dalam penurunan level yang lebih rendah harus mampu merepresentasikan proses tersebut ke dalam spesifikasi proses yang jelas. Jadi dalam DFD levelled bisa dimulai dari DFD level 0 kemudian turun ke DFD level 1 dan seterusnya. Setiap penurunan hanya dilakukan bila perlu. Aliran data yang masuk dan keluar pada suatu proses di level x harus berhubungan dengan aliran data yang masuk dan keluar pada level x+1 yang mendefinisikan proses pada level x tersebut. Proses yang tidak dapat diturunkan/dirinci lagi dikatakan primitif secara fungsional dan disebut sebagai proses primitif.

4. Kamus Data

Kamus data berfungsi membantu pelaku system untuk mengerti aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam system sehingga pemakai dan penganalisa system mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran,penyimpanan dan proses yang ada pada system. Kamus data digunakan untuk menjelaskan atau menguraikan arti aliran data dan penyimpanan data dalam DFD.

5. Perancangan Basis Data

Kemampuan untuk mengatur atau mengolah sejumlah data dan kecepatan untuk mencari informasi yang relevan adalah asset yang sangat penting bagi suatu organisasi. Untuk mendapatakan himpunaan data yang besar dan kompleaksharus memiliki alat bantu (tools) yang akan menyederhanakan tugas menejeman data dan mengekstra informasi yang berguna secara tepat waktu. Basis data (data base) merupkan kumpulan dari file yang saling berkiatan satu dengan yang lainnya.

a) Normalisasi

Normalisasi merupakan proses pengelompokan data elemen menjadi table-tabel yang menunjukan entitas dan relasinya. Pada proses normalisasi selalu diuji pada beberapa kondisi, apakah ada kesulitan pada saat menambah, menghapus, mengubah pada suatu basis data (data basse). Bila ada kesulitan padapengujiantersebut dipecahkan pada beberapa table lagi dengan kata lain perancangan belumlah mendapat data yang optimal.

b) Tabel Relasi

Pengertian Table Relasi menurut *(Fathansyah, 2001,p23)* adalah "*Data yang menggambarkan hubungan antara table yang satu dengan table yang lainnya".*

Model basis data relational sering pula disebut sebagai model Relasional atau Basis Data Relasional. Model Basis Data ini ditemukan atau diperkenalkan pertama kalinya oleh E.F Codd. Model basis data menunjukan suatu cara atau mekanisme yang digunakan untuk mengelola atau mengorganisasi data secara fisik dalam memori sekunder yang berdampak pula pada bagaimana kita

mengelompokan dan membentuk keseluruhan data yang terkait dalam sistem yang sedang ditinjau.

2.5 Pengertian Data

Data berasal dari kata datum yang berarti fakta yang digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Dalam bidang komputer data lebih dikenal sebagai simbol–simbol yang dimasukkan ke dalam komputer berupa angka, huruf dan tanda baca lainnya, dan sebagai sumber informasi.

Data adalah sebagai kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (even) adalah suatu yang terjadi pada saat tertentu dan kesatuan nyata adalah suatu obyek nyata seperti tempat benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Kegunaan data adalah sebagai dasar penyusunan kebijaksanaan dan keputusan oleh organisasi. Data yang relevan, disusun menurut suatu sistem tertentu (terstruktur) akan membentuk suatu fakta, dan sejumlah fakta tertentu yang tersusun secara sistematis akan menciptakan suatu teori yang mudah dipahami. Dengan kata lain data merupakan suatu elemen terkecil dari sesuatu dalam bidang pengetahuan tertentu.

2.5.1. Pengertian Pengolahan Data

Pengolahan data dengan menggunakan komputer dikenal dengan nama Pengolahan Data Elektronik (PDE) yaitu manipulasi data ke dalam bentuk yang lebih berarti berupa suatu informasi dengan menggunakan suatu alat elektronik yaitu komputer. Data mentah belum dapat dikatakan suatu informasi sehingga perlu diolah lebih lanjut.

Jadi pengolahan data adalah suatu proses atau manipulasi data yang menerima data sebagai masukan (*input*), diproses (*processing*), oleh program tertentu yang tersimpan mengeluarkan hasil proses data tersebut dalam bentuk informasi (*output*).

Suatu proses pengolahan data yang terdiri dari 3 tahap dasar, yang disebut dengan siklus pengolahan data (data processing cycle) : yaitu input, processing dan output.

2.5.2. Analisis Sistem

Analisis Sistem dapat didefinisikan sebagai :

Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya.

Di dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem antara lain :

1. **Mengidentifikasikan masalah (*Identify*)**

   Mengidentifikasi (mengenal) masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Masalah (problem) dapat didefenisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan. Masalah inilah yang menyebabkan sasaran dari sistem tidak dapat dicapai. Tugas-tugas yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

   a. Mengidentifikasi penyebab masalah
   b. Mengidentifikasi titik keputusan
   c. Mengidentifikasi personil-personil lain

2. **Memahami kerja dari suatu sistem yang ada (*Understand*)**

   Langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi. Untuk mempelajari operasi dari sistem ini diperlukan data yang dapat diperoleh dengan cara melakukan penelitian.

3. **Menganalisis sistem (*Analyze*)**

   Langkah ini dilakukan untuk menganalisis masalah yang terjadi untuk menemukan penyebab dari masalah yang timbul berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

4. **Membuat laporan hasil analisis (*Report*)**

   Setelah proses analisis sistem selesai dilakukan, selanjutnya analisis sistem membuat laporan hasil analisis yang akan diserahkan kepada *steering committee* yang nantinya akan diteruskan ke manajemen.

2.5.3. Perancangan Sistem

Untuk melakukan perbaikan terhadap sistem informasi terlebih dahulu harus memahami dengan jelas kondisi sistem yang ada sekarang dan yang dihadapi, serta sasaran dan kebutuhan sistem di masa yang akan datang .

Menurut Jogiyanto (2005:196) pengertian perancangan sistem adalah :
“Sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi”.

Ada beberapa alat bantu yang digunakan dalam perancangan sistem yaitu :

a. **Diagram Alir Informasi**

   Diagram alir informasi adalah suatu model fisik atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari setiap entitas tersebut dan lebih menggambarkan suatu arus data yang sedang berjalan ataupun yang diajukan.

b. **Data Flow Diagram (DFD)**

   Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas. DFD merupakan alat bantu dalam menggambarkan atau menjelaskan sistem yang sedang berjalan logis.

c. **Bagan Alir Sistem (*Flowmap*)**

   Bagan alir sistem (*flowmap*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urut-urutan

dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem ini menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem.

d. Kamus Data (*Data Dictionary*)

Kamus data adalah kumpulan dari beberapa elemen atau simbol yang digunakan untuk membantu dalam penggambaran setiap field atau file di dalam sistem. Kamus data berisi tentang :

1. Nama-nama user yang mempunyai wewenang untuk menggunakan DBMS
2. Nama-nama item data yang ada dalam database
3. Jenis dan ukuran item data
4. Batasan untuk masing-masing item data dan Performance DBMS harus menangani unjuk kerja dari semua fungsi seefisien mungkin.

2.6. Basis Data (*Database*)

Basis Data adalah salah satu komponen penting dalam sistem informasi kerena merupakan dasar dalam menyediakan informasi. Basis data juga dapat didefinisikan yaitu sebagai kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan yang tidak perlu untuk serta untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

2.6.1. Model Entity Relationship

Entity adalah suatu unit bagian yang melakukan kegiatan pemrosesan dari input kebagian lain yang menghasilkan informasi sedangkan *relationship* adalah hubungan yang terjadi antara satu atau lebih *entity*, jadi yang dimaksud dengan model *entity relationship* adalah hubungan antara file relasi dengan kunci relasi, yang merupakan kunci utama dari masing-masing file.

Adapun macam-macam dari pemetaan tersebut di atas, antara lain adalah sebagai berikut :

a. Satu ke Satu *(One to One)*

Hubungan satu ke satu *entity* atau atribut adalah jenis hubungan yang hanya dapat dilakukan satu *entity* atau satu atribut dengan satu *entity* atau atribut yang lainnya.

b. Satu ke Banyak *(One to Many)*

Hubungan satu ke banyak *entity* atau atribut adalah jenis hubungan yang hanya dapat dilakukan satu *entity* atau satu atribut dengan beberapa *entity* atau atribut yang lainnya.

c. Banyak ke Banyak *(Many to Many)*

Hubungan banyak ke banyak *entity* atau atribut adalah jenis hubungan yang hanya dapat dilakukan satu *entity* atau satu atribut dengan beberapa *entity* atau atribut yang lainnya.