

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mengintegrasikan bermacam-macam data dengan menyusun, menyimpan, memperbaharui atau merubah, memanipulasi dan diolah untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pengananya.

Dengan menggunakan Sistem Informasi, para pengguna memperoleh keuntungan, diantaranya adalah:

1. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja.
2. Dokumentasi atau penyimpanan data lebih teratur.
3. Mengendalikan sistem dengan lebih mudah.

2.2 Konsep Dasar Sistem

Sistem informasi adalah sekumpulan elemen yang saling terkait dan bertanggungjawab memproses masukan sehingga menghasilkan keluaran.

Elemen-elemen dari sistem informasi adalah:

1. Tujuan merupakan tujuan dari sistem tersebut yang dapat berupa tujuan usaha, kebutuhan masalah, serta prosedur pencapaian tujuan.
2. Batasan merupakan batasan-batasan yang ada dalam mencapai tujuan dari sistem, dapat berupa peraturan, biaya, personil, dan peralatan.
3. Kontrol merupakan pengawas dari pelaksanaan pencapaian tujuan sistem yang dapat berupa kontrol masukan data, pengeluaran data dan pengoperasian.

4. Input merupakan bagian dari sistem yang bertugas menerima data masukan, frekuensi pemasukan dan jenis pemasukan data.
5. Proses merupakan bagian yang memproses data menjadi informasi sesuai dengan keinginan penerima, berupa klasifikasi, peringkasan dan pencarian.
6. Umpan balik dapat berupa perbaikan dan pemeliharaan (Daihani, 2001:10).

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

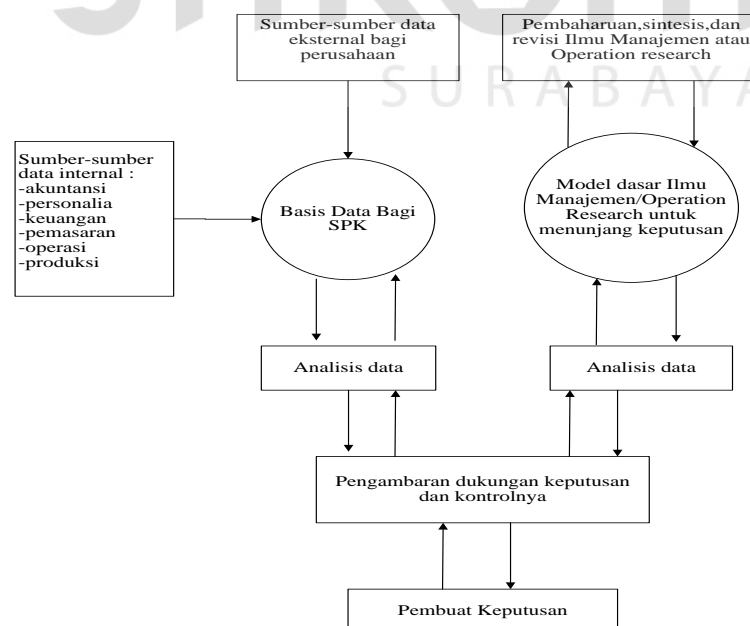
Dalam mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan diperlukan suatu bentuk Sistem Pendukung Keputusan. Tujuannya adalah untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh dengan menggunakan model-model pengambilan keputusan. Ciri utama, sekaligus keunggulan dari Sistem Pendukung Keputusan tersebut adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur.

Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi, yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel.

Sistem Pendukung Keputusan dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan-keputusan tertentu. Berikut ini adalah uraian atas beberapa karakteristik Sistem Pendukung Keputusan, yaitu:

1. *Kapabilitas interaktif*; Sistem Pendukung Keputusan memberi pengambilan keputusan akses cepat ke data dan informasi yang dibutuhkan.
2. *Fleksibilitas*; Sistem Pendukung Keputusan dapat menunjang para manajer pembuat keputusan diberbagai bidang fungsional (keuangan, pemasaran, operasi produksi, dan lain-lain).
3. *Kemampuan mengintegrasikan model*; Sistem Pendukung Keputusan memungkinkan para pembuat keputusan berinteraksi dengan model-model, termasuk memanipulasi model-model tersebut sesuai dengan kebutuhan.
4. *Fleksibilitas output*; Sistem Pendukung Keputusan mendukung para pembuat keputusan dengan menyediakan berbagai macam output, termasuk kemampuan grafik menyeluruh atas pertanyaan-pertanyaan pengandaian (Suryadi, 1998:6).

Gambar Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Arsitektur SPK (Levin *et. al.*, 1995)

2.4 Perumahan dan Pengembang

Rumah merupakan tempat tinggal yang sangat dibutuhkan oleh manusia yang digunakan sebagai tempat berteduh, tidur dan melakukan aktivitas lainnya. Rumah banyak macamnya, dari rumah kampung, perumahan maupun rumah dalam bentuk apartemen. Di era yang serba cepat ini kebutuhan akan perumahan berkembang pesat oleh karena itu para pengembang berlomba-lomba membangun lingkungan perumahan sebagai tempat tinggal yang ideal dengan masyarakat.

Perumahan adalah tempat tinggal atau lingkungan hunian yang mempunyai batasan-batasan dan ukuran yang jelas dengan penataan tanah dan ruang, prasarana serta lingkungan yang terstruktur pada kawasan perumahan dan pemukiman dengan lingkungan hunian yang berimbang. Lingkungan hunian yang berimbang adalah lingkungan perumahan yang meliputi rumah sederhana, rumah sangat sederhana, rumah menengah dan rumah mewah atau dengan perbandingan tertentu sehingga dapat menampung secara serasi berbagai kelompok masyarakat. Rumah terdiri dari berbagai macam sebagai berikut:

1. Rumah sederhana

Adalah rumah tidak bersusun dengan luas lantai bangunan yang tidak lebih dari 70 m^2 yang dibangun di atas tanah dengan luas kavling 54 m^2 sampai dengan 200 m^2 .

2. Rumah sangat sederhana

Adalah rumah tidak bersusun dengan luas lantai bangunan 21 m^2 sampai dengan 36 m^2 dan sekurang-kurangnya memiliki kamar mandi dengan WC, dan ruang serba guna dengan biaya pembangunan per m^2 sekitar setengah dari biaya pembangunan per m^2 tertinggi untuk rumah sederhana.

3. Rumah menengah

Adalah rumah tidak bersusun yang dibangun di atas tanah dengan luas kavling 54 m^2 sampai dengan 60 m^2 .

4. Rumah mewah

Adalah rumah tidak bersusun yang dibangun di atas tanah dengan luas kavling 54 m^2 sampai dengan 2000 m^2 .

5. Kavling siap bagian

Adalah lahan tanah yang terencana, yang luasnya 54 m^2 sampai 72 m^2 dalam suatu lingkungan perumahan dengan prasarana lingkungan berupa jalan serta dilengkapi dengan fasilitas umum dan fasilitas sosial berupa jaringan listrik, air bersih, MCK (mandi, cuci, kakus) untuk umum, tempat bermain dan swalayan.

Pengembang adalah perusahaan pembangunan perumahan, baik koperasi, Badan Umum Milik Negara (BUMN), Badan Umum Milik Daerah (BUMD) maupun badan usaha swasta yang menyelenggarakan pembangunan perumahan dan pemukiman yang berimbang.

2.5 *Analytical Hierarchy Process*

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan ke dalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki (Permadi, 1992:5).

Model AHP pendekatannya hampir identik dengan model perilaku politis, yaitu merupakan model keputusan (individual) dengan menggunakan pendekatan kolektif dari proses pengambilan keputusannya.

Model AHP yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, dapat memecahkan masalah yang kompleks dimana aspek atau kriteria yang diambil cukup banyak. Namun, tidak menutup kemungkinan bahwa model-model lainnya ikut dipertimbangkan pada saat proses pengambilan keputusan dengan pendekatan AHP, khususnya dalam memahami para pengambil keputusan individual pada saat proses penerapan pendekatan ini. Kelebihan dari metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Mampu memberikan dukungan pengambilan keputusan pada permasalahan yang *multi-kriteria* dan *multi-alternatif*.
2. Memberikan dukungan pengambilan keputusan secara menyeluruh dengan memperhitungkan data kualitatif dan kuantitatif.
3. Bersifat *fleksibel* yaitu menangkap beberapa tujuan dan kriteria sekaligus dalam sebuah model/hierarki.
4. Inputan utamanya berupa data kualitatif yaitu persepsi manusia yang dianggap sebagai *expert*.
5. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih sampai pada sub-sub kriteria yang paling dalam.
6. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
7. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Sedangkan kelemahan dari metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Karena inputan utamanya berupa persepsi manusia (seorang *expert*) akan membuat hasil akhir dari model menjadi tidak ada artinya apabila seorang *expert* tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2. Belum adanya kriteria dan batasan tegas dari seorang *expert*.
3. Pengambil keputusan yang terbiasa dengan model kuantitatif menganggap AHP adalah model sederhana sehingga tidak cocok dalam pengambilan keputusan, karena mereka beranggapan bahwa semakin rumit model dan semakin banyak perhitungannya semakin tinggi keakuratan model tersebut (Permadi, 1992:6).

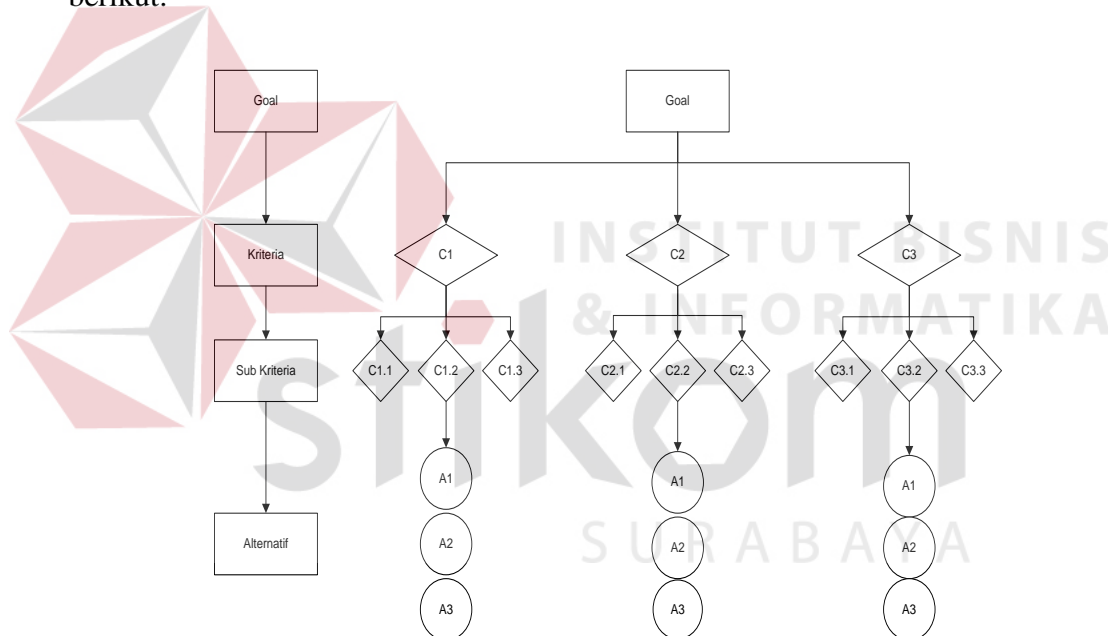
Metode AHP adalah suatu model pengambilan keputusan yang komprehensif karena memperhitungkan hal-hal kuantitatif dan kualitatif sekaligus. Langkah-langkah dalam metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat dengan subtujuan-subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh hasil matrik perbandingannya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen.
8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya lebih dari 10 persen maka penilaian hasil matrik perbandingannya harus diperbaiki (Suryadi, 1998:132).

Gambar Arsitektur *Analytical Hierarchy Process* dapat dilihat pada gambar 2.2

berikut:



Gambar 2.2 Arsitektur *Analytical Hierarchy Process*

Proses yang paling mudah dalam mengestimasi besaran sederhana adalah membandingkan dua hal dengan keakuratan perbandingan. Untuk itu Saaty (1980) menetapkan skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen terhadap elemen lain, yang digambarkan pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Skala Banding Berpasang

Intensitas Skala	Definisi	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya.	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besarnya terhadap tujuan.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lain	Pengalaman dan penilaian sedikit mendukung satu elemen dibandingkan elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya.	Pengalaman dan penilaian sangat kuat mendukung satu elemen dibandingkan elemen lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya.	Satu elemen dengan kuat didukung, dan dominan terlihat dalam praktek.
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen yang lainnya.	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi dan mungkin juga menguatkan.
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua elemen pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan.
Kebalikan	Jika untuk aktivitas <i>i</i> mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas <i>j</i> , maka <i>j</i> mempunyai nilai kebalikan bila dibandingkan dengan nilai <i>i</i>	

Konsistensi merupakan suatu jenis pengukuran yang tidak dapat terjadi begitu saja atau mempunyai syarat tertentu yang harus dipenuhi. Misalkan pada suatu matrik perbandingan yang memiliki 3 (tiga) buah unsur, yaitu *i*, *j* dan *k* dimana setiap perbandingannya dinyatakan dengan *a*, dikatakan konsisten apabila memenuhi hubungan kardinal sebagai berikut:

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$$

dan memenuhi hubungan ordinal sebagai berikut:

$$A_i > A_j, A_j > A_k, \text{ maka } A_i > A_k$$

Setiap angka dalam matrik perbandingan pada dasarnya adalah sebuah rasio, oleh sebab itu angka yang timbul didasarkan atas sebuah perbandingan antara 2 (dua) elemen. Misal angka 5 yang muncul, maka perbandingannya adalah 5/1. Dengan dasar tersebut maka dapat dijelaskan bahwa:

$$a_{ij} = w_i / w_j \quad i, j = 1 .. n$$

Karena itu,

$$a_{ij} \cdot a_{jk} = (w_i / w_j) \cdot (w_j / w_k) = w_i / w_k = a_{ik}$$

dan juga dapat dibuktikan bahwa:

$$a_{ji} = (w_j / w_i) = 1 / (w_i / w_j) = 1 / a_{ij}$$

AHP mengharuskan rasio-rasio yang muncul dalam matrik perbandingan, baik perbandingan kriteria maupun alternatif harus konsisten. Konsistensi matrik perbandingan dalam AHP diperiksa dengan mempergunakan rumus-rumus di atas.

2.6 Analisa Spasial

Kekuatan Sistem Informasi Geografis sebenarnya terletak pada kemampuannya untuk menganalisis dan mengolah data dengan volume yang besar. Pengetahuan mengenai bagaimana cara mengekstrak data dan bagaimana menggunakannya merupakan kunci analisis di dalam Sistem Informasi Geografis. Kemampuan analisis berdasarkan aspek spasial yang dapat dilakukan oleh Sistem Informasi Geografis antara lain:

1. *Klasifikasi*, yaitu mengelompokkan data spasial menjadi data spasial yang baru. Contohnya adalah mengklasifikasikan tata guna lahan untuk pemukiman, pertanian, perkebunan ataupun hutan berdasarkan analisis data kemiringan atau data ketinggian.

2. *Overlay*, yaitu menganalisis dan mengintegrasikan dua atau lebih data spasial yang berbeda, misalnya menganalisis daerah rawan erosi dengan meng-overlay-kan data ketinggian, jenis tanah dan kadar air.
3. *Networking*, yaitu analisis yang bertitik tolak pada jaringan yang terdiri dari garis-garis dan titik-titik yang saling terhubung. Analisis ini sering dipakai dalam berbagai bidang, misalnya sistem jaringan telepon, kabel listrik, pipa minyak, air minum atau saluran pembangunan.
4. *Buffering*, yaitu analisis yang akan menghasilkan buffer/penyangga yang bisa berbentuk lingkaran atau poligon yang melingkupi suatu obyek sebagai pusatnya, sehingga kita bisa mengetahui berapa parameter obyek dan luas wilayahnya.
5. *Analisis 3 Dimensi*, yaitu analisis yang sering digunakan untuk memudahkan pemahaman, karena data divisualisasikan dalam 3 dimensi. Contoh penggunaannya adalah untuk menganalisis daerah yang terkena aliran lava (Yousman, 2004:17).

2.7 Sistem Flow

Merupakan suatu bagan alir yang digunakan untuk menunjukkan arus pekerjaan suatu proses secara menyeluruh dari bagian sistem dimana bagian ini menjelaskan urutan prosedur yang ada dalam sistem. Simbol-simbol untuk *sistem flow* adalah sebagai berikut:

- a. Proses



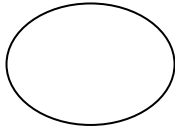
Simbol ini digunakan sebagai proses atau pengolahan.

b. *Input-Output*



Simbol ini digunakan sebagai operasi *input-output*.

c. *Connector*



Simbol ini digunakan sebagai penghubung di dalam satu halaman.

d. Kartu



Simbol ini digunakan sebagai sumber inputan berupa kartu.

e. *Magnetic tape*



Simbol ini digunakan sebagai sumber inputan berupa *magnetic tape*.

f. *Disk*



Simbol ini digunakan sebagai sumber inputan berupa *disk*.

g. Dokumen

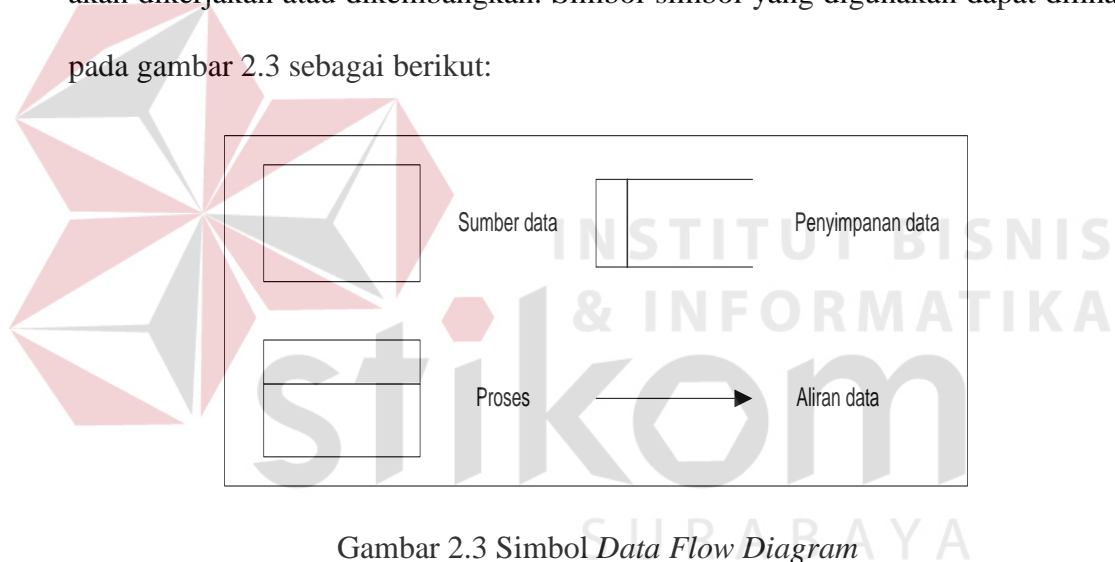


Simbol ini digunakan sebagai sumber inputan berupa dokumen.

2.8 Data Flow Diagram

Menurut Jogiyanto (1999:700) *Data Flow Diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya: telepon, surat, dan sebagainya) atau data tersebut akan disimpan (misalnya: file kartu, *microfiche*, hardisk, dan tape).

Keuntungan menggunakan *Data Flow Diagram* adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan atau dikembangkan. Simbol-simbol yang digunakan dapat dilihat pada gambar 2.3 sebagai berikut:



Gambar 2.3 Simbol *Data Flow Diagram*

Keterangan:

- Sumber Data*; Kesatuan di luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lain yang akan memberikan input atau output dari sistem.
- Proses*; Kegiatan yang dilakukan oleh organisasi, mesin, atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk menghasilkan arus data yang keluar dari proses.

- c. *Penyimpanan Data*; Penyimpanan data yang berupa file atau database dalam sistem komputer.
- d. *Aliran Data*; Aliran data yang dapat berupa masukan untuk proses atau keluaran dari proses.

Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian lebih tentang *Data Flow Diagram* adalah sebagai berikut:

1. Antara sumber data tidak boleh langsung saling berhubungan.
2. Diperbolehkan untuk mengambil sumber data yang sama, dengan tujuan untuk menyederhanakan permodelan.
3. Hindari dialog-dialog yang tidak perlu dalam *Data Flow Diagram*.

2.9 *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram adalah gambaran pada sistem dimana didalamnya terdapat hubungan antara *entity* dengan relasi. Setiap *entity* mempunyai atribut yang merupakan ciri dari *entity* itu sendiri. Relasi adalah hubungan antar *entity* yang berfungsi sebagai hubungan yang mewujudkan pemetaan antar *entity*.

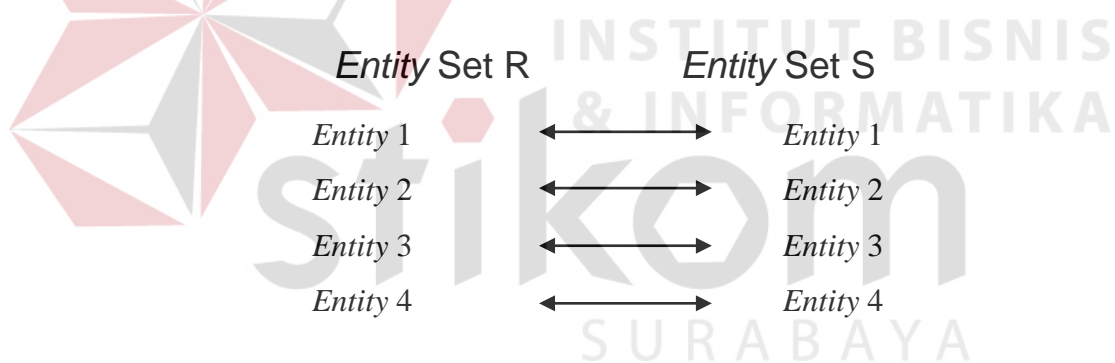
1. *Entity*; *Entity* merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata eksistensinya dan dapat dibedakan dengan yang lainnya. Sekumpulan *entity* yang sama atau sejenis yang terdapat di dalam lingkup yang sama akan membentuk sekumpulan *entity*.
2. *Atribut*; Setiap *entity* memiliki atribut yang akan mendeskripsikan karakteristik dari *entity* yang bersangkutan. Penentuan atau pemilihan atribut yang relevan bagi suatu *entity* merupakan hal penting di dalam pembentukan model data.

3. *Relasi*; Relasi menunjukkan adanya hubungan atau keterkaitan antara suatu *entity* dengan *entity* lain yang berbeda. Jika relasinya banyak, maka kumpulan semua relasi yang ada diantara *entity* yang terdapat pada sekumpulan *entity*-sekumpulan *entity* yang berbeda akan membentuk sekumpulan relasi.
4. *Tingkat Relasi*; Tingkat relasi menunjukkan adanya batas jumlah maksimum *entity* yang dapat berelasi dengan *entity* yang terdapat pada sekumpulan *entity* yang berbeda.

Beberapa tingkatan relasi yang terdapat pada sekumpulan *entity* adalah:

1. Satu ke satu (*one to one*)

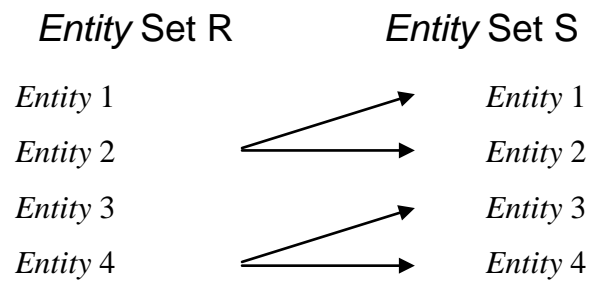
Setiap *entity* pada sekumpulan *entity* R berhubungan satu (paling banyak) *entity* pada *entity* S. Demikian pula sebaliknya.



Tingkat relasi Satu ke Satu

2. Satu ke banyak (*one to many*)

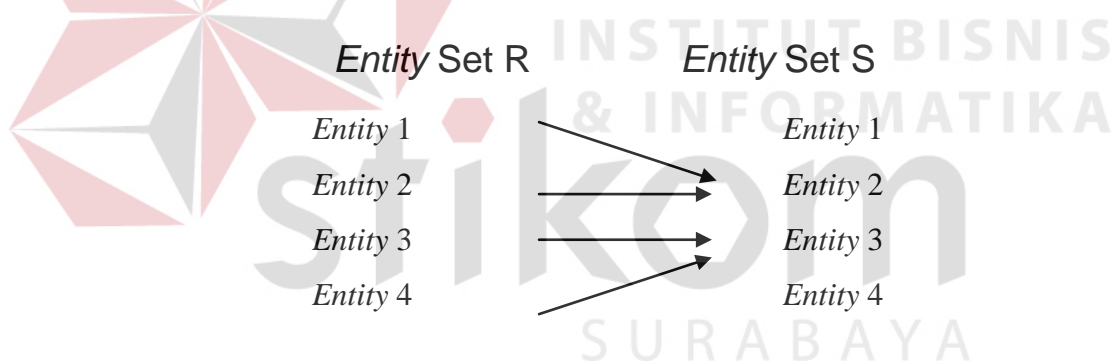
Setiap *entity* pada sekumpulan *entity* R dapat berhubungan dengan lebih dari satu (banyak) *entity* pada sekumpulan *entity* S. Tetapi tidak sebaliknya, setiap *entity* pada sekumpulan *entity* S hanya dapat berhubungan dengan satu (paling banyak) *entity* pada sekumpulan *entity* R.



Tingkat relasi Satu ke Banyak

3. Banyak ke Satu (*many to one*)

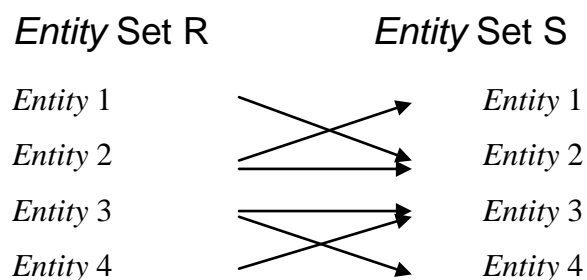
Setiap *entity* pada sekumpulan *entity* R hanya dapat berhubungan dengan satu (paling banyak) *entity* dari sekumpulan *entity* S, sementara setiap *entity* pada sekumpulan *entity* S boleh berhubungan dengan banyak *entity* pada sekumpulan *entity* R.



Tingkat relasi banyak ke Satu

4. Banyak ke Banyak (*many to many*)

Setiap *entity* pada sekumpulan *entity* R boleh berhubungan dengan banyak *entity* dari sekumpulan *entity* S. Begitu juga sebaliknya, setiap *entity* pada sekumpulan *entity* S boleh berhubungan dengan banyak *entity* pada sekumpulan *entity* R.



Tingkat relasi banyak ke banyak

2.10 MapInfo Professional

MapInfo Professional merupakan perangkat lunak aplikasi untuk keperluan Sistem Informasi Geografis, dimana memiliki karakteristik yang menarik, mudah digunakan, *user friendly*, dan memiliki tampilan yang interaktif.

Elemen-elemen dasar dari MapInfo Professional adalah sebagai berikut:

1. *Icon Menu Control* yang digunakan untuk mengontrol jendela MapInfo yang sedang aktif.
2. *Title Bar* yang berisi nama program aplikasi dan nama file yang sedang aktif. Title Bar (Baris Judul) ini dapat digunakan untuk memindahkan jendela ke posisi lain yang digunakan.
3. *Menu Bar* yang berisi barisan perintah berupa menu-menu, misalnya menu File, Edit, Tools, Object, Query, Table, Options, Window dan Help.
4. *Toolbars* yang berisi tombol-tombol yang digunakan untuk menjalankan suatu perintah secara tepat dan mudah, terutama perintah-perintah yang sering digunakan.
5. *Status Bar* yang berisi tool-tool untuk mengetahui keadaan suatu proses dalam MapInfo (Yousman, 2004:26).