BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perusahaan

2.1.1 Sejarah Berdirinya Sarana Mulia Hakiki

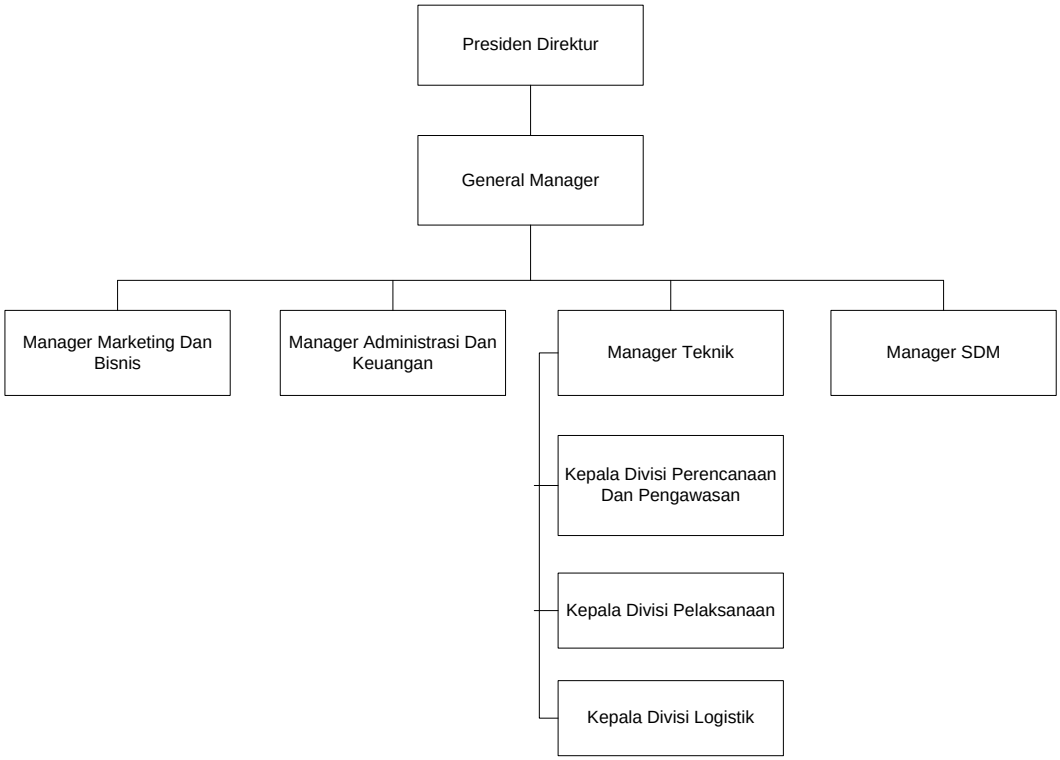
Pada awal mulanya, Sarana Mulia Hakiki merupakan dua perusahaan yang berbeda, yaitu CV. Mandiri Prima Perkasa yang bergerak di bidang kontraktor dan CV. Bina Sarana yang bergerak di bidang jasa konsultan. Baru pada tahun 2007 kedua perusahaan tersebut bergabung untuk kemudian berganti nama menjadi Sarana Mulia Hakiki.

Sarana Mulia Hakiki merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang konsultan dan kontraktor. Pengadaan barang dan jasa dan yang meliputi : penyeleksian kelayakan bahan / material dan menentukan bahan / material yang akan digunakan dalam pekerjaan yang akan dilaksanakan serta pemilihan supplier merupakan salah satu kegiatan utama.

2.1.2 Struktur Organisasi Sarana Mulia Hakiki

Secara umum struktur organisasi merupakan suatu kerangka yang memperlihatkan tugas dan tanggung jawab untuk mencapai tujuan organisasi, hubungan antar fungsi dan wewenang atas pekerjaan yang dibebankan kepaadanya.

Untuk lebih jelasnya struktur organisasi Sarana Mulia Hakiki Bandung dapat dilihat pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Struktur organisasi Sarana Mulia Hakiki

Untuk penelitian ini dilakukan di divisi logistik yang didalamnya terdapat kepala logistik, admin staff logistik dan *checker*. Berikut *Job description* setiap bagian di divisi logistik :

1. Kepala Logistik

   Sebagai koordinator bagian logistik. Kepala logistik yang bertanggung jawab terhadap kelangsungan proses di bagian logistik. Termasuk didalamnya proses lelang pengadaan barang.

2. Admin Staff Logistik

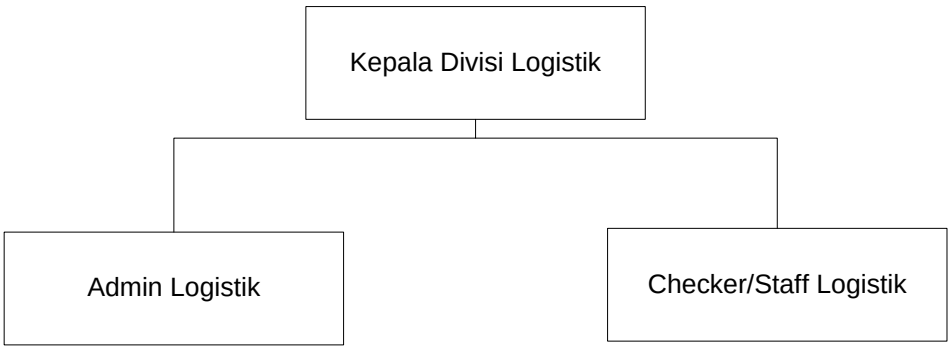
   Bertanggung jawab terhadap data-data di bagian logistik. Bagian ini yang akan mengurusi dan mengolah data-data lelang pengadaan barang.

3. Checker

   Checker merupakan staff ahli bagian logistik bertugas sebagai *quality control* terhadap barang-barang yang ditawarkan oleh supplier. Membuat

laporan tentang kualitas, harga, serta informasi supplier peserta lelang lainnya. Laporan ini akan menjadi acuan bagi kepala logistik dalam memberikan nilai performansi.

Berikut struktur organisasi di bagian logistik :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Bagian Logistik

2.2 Landasan Teori

Pada landasan teori ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan pengadaan barang, aplikasi sistem informasi pelelangan di kantor konsultan dan kontraktor Sarana Mulia Hakiki Bandung, baik mengenai sistem informasi, database dan aplikasi pembangun sistem maupun teori tentang pelelangan itu sendiri.

2.2.1 Definisi Pengadaan Barang

Menurut Keppres No. 80, pengadaan barang dan jasa pemerintah adalah : kegiatan pengadaan barang dan jasa yang dibiayai dengan APBN/APBD, baik yang dilaksanakan secara swakelola maupun oleh penyedia barang/jasa.

Adapun yang dimaksud dengan pengguna barang/jasa adalah kepala kantor/satuan kerja/pemimpin proyek/pemimpin bagian proyek/pengguna anggaran daerah/pejabat yang disamakan sebagai pemilik pekerjaan yang

bertanggung jawab atas pelaksanaan pengadaan barang/jasa dalam lingkungan unit kerja/proyek tertentu.

Sedangkan yang dimaksud dengan penyedia barang/jasa adalah badan usaha atau orang perseorangan yang kegiatan usahanya menyediakan barang/layanan jasa.

Adapun pembagian pengadaan barang dan jasa yang biasanya di tenderkan, diantaranya :

1. Pengadaan barang

   Barang yang dimaksud biasanya berupa barang jadi, atau setengah jadi. Seperti: pengadaan keperluan kantor, kendaraan, pengadaan seragam, pengadaan barang-barang konstruksi, dan sebagainya.

2. Pengadaan jasa konsultansi

   Jasa konsultasi yang dimaksud biasanya terkait dengan keahlian seseorang dalam hal jasa pengawasan dan perencanaan konstruksi seperti: arsitek, dan juga non konstruksi, seperti: jasa kesehatan, pendidikan, dan sebagainya.

3. Pengadaan jasa pemborongan

   Jasa pemborongan ini biasanya terkait dengan benda-benda tidak bergerak, seperti: pembangunan gedung, perbaikan jalan raya, jembatan, perumahan, penggalian kabel, dan sebagainya.

4. Pengadaan jasa lainnya

   Yang termasuk kelompok ini biasanya adalah meliputi jasa servis komputer, *cleanning service*, percetakan, keamanan, dan sebagainya.

Sedangkan dilihat dari sifat kontraknya, ada beberapa yaitu :

1. Kontrak *Lump Sum*

   Jenis kontrak ini bersifat tetap dan pasti. Pemenang *tender* harus menyelesaikan kontrak pengadaan barang dan jasa sampai pekerjaan tersebut selesai sesuai dengan jangka waktu penyelesaian yang sudah ditentukan. Apabila ada risiko dalam penyelesaian pekerjaan tersebut menjadi tanggung jawab pemenang *tender*.

2. Kontrak harga satuan

   Jenis kontrak ini bersifat tetap dan pasti, berdasarkan harga satuan pekerjaan dengan spesifikasi tertentu. Sehingga pembayarannya dilakukan atas dasar pengukuran bersama atas *volume* pekerjaan.

3. Kontrak gabungan *lump sum* dan dan harga satuan

   Jenis kontrak ini, merupakan gabungan antara *lump sum* dengan harga satuan.

4. Kontrak terima jadi

   Pada jenis kontrak ini, seluruh pekerjaan diselesaikan dengan waktu tertentu sampai kontruksi dan peralatan penunjang lainnya dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.

5. Kontrak persentase

   Pada jenis kontrak ini, pelaksana kontrak atau pekerjaan pemborongan tersebut akan menerima imbalan jasa berdasarkan persentase nilai pekerjaan konstruksi.

6. Kontrak tahun tunggal

   Pada jenis kontrak ini, pelaksanaan pekerjaannya mengikat dana anggaran untuk satu tahun masa anggaran negara.

7. Kontrak tahun jamak

   Pada jenis kontrak ini, pelaksanaan pekerjaan mengikat dana anggaran untuk satu tahun lebih masa anggaran negara dengan persetujuan pejabat pemerintah.

8. Kontrak pengadaan tunggal

   Pada jenis kontrak ini, dilaksanakan oleh satu kontraktor untuk menyelesaikan proyek dalam waktu tertentu.

9. Kontrak pengadaan bersama.

   Pada jenis kontrak ini, dilaksanakan oleh beberapa kontraktor untuk menyelesaikan proyek dan waktu tertentu secara bersama berdasarkan kesepakatan.

2.2.2 Definisi Lelang

Pengadaan barang dan jasa erat kaitannya dengan pelelangan. Karena pada umumnya sebelum tahap pengadaan barang, harus melewati proses pelelangan terlebih dahulu.

Secara garis besar, pengertian lelang adalah penjualan di hadapan orang banyak (dengan tawaran atas mengatas) yang dipimpin oleh pejabat lelang atau panitia lelang. Sedangkan menurut PMK 40 Pasal 1 angka 1, Lelang adalah penjualan barang yang terbuka untuk umum dengan penawaran harga secara tertulis dan/atau lisan yang semakin meningkat atau menurun untuk mencapai

harga tertinggi yang didahului dengan pengumuman lelang. Sedangkan yang dimaksud melelangkan atau memperlelangkan adalah :

1. Menjual dengan jalan lelang.
2. Memberikan barang untuk dijual dengan jalan lelang.
3. Memborongkan pekerjaan.

Berdasarkan pengertian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa bahwa pengertian lelang tidak dibatasi pada penjualan barang- barang saja, tetapi meliputi pemborongan pekerjaan.

2.2.3 Fungsi Lelang

Lembaga lelang dalam aplikasinya di masyarakat memilki fungsi sebagai berikut :

1. Fungsi privat yang tercermin pada saat digunakan masyarakat yang secara sukarela memilih menjual barang miliknya secara lelang untuk meraih harga yang optimal.
2. Fungsi publik yang tercerrmin pada saat digunakan oleh aparatur Negara untuk menjalankan tugas umum pemerintahan di bidang penegakan hukum dan pelaksanaan undang – undang sesuai ketentuan yang diatur dalam berbagai perundang – undangan, antara lain : Undang – Undang perpajakan, Undang – Undang Acara Pidana dan Perdata, Undang – Undang Hak Tanggungan, Undang – Undang Panitia Urusan Negara, Undang- Undang Kepailitan.

2.2.4 Peran Lelang Dalam Perekonomian

Berikut beberapa peran lelang dalam perekonomian:

1. Lelang mampu memberi jawaban yang pasti mengenai harga/nilai suatu barang dalam hal subjektifitas seseorang berpengaruh terhadap kualitas barang, kratifitas pembuatan dan dan nilai artistic suatu barang.
2. Lelang mampu member jawaban yang pasti mengenai harga/nilai suatu barang pada situasi perekonomian tidak menentu.
3. Lelang mampu member jawaban yang pasti mengenai status kepemilikan suatu barang.
4. Harga yang terbentuk pada lelang dapat dijadikan standar dan barometer *(price reference)* dalam sektor perekonomian tertentu.

2.2.5 Berbagai Kelebihan Lelang

Penjualan dengan cara lelang mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya sebagai berikut :

1. Adil, karena lelang dilaksanakan secara terbuka (transparan), tidak ada prioritas diantara peserta lelang, kesamaan hak dan kewajiban antara peserta akan menghasilkan pelaksanaan lelang yang objektif.
2. Aman, karena lelang disaksikan, dipimpin dan dilaksanakan oleh Pejabat Lelang selaku pejabat umum yang bersifat independen.
3. Cepat dan efisien, karena lelang didahului dengan pengumuman lelang, sehingga peserta lelang dapat terkumpul pada saat hari lelang dan pada saat itu pula ditentukan pembelinya, serta pembayarannya secara tunai.

4. Mewujudkan harga yang wajar, karena pembentukan harga lelang pada dasarnya menggunakan sistem penawaran yang bersifat kompetitif dan transparan.
5. Memberikan kepastian hukum, karena dari setiap pelaksanaan lelang diterbitkan risalah lelang yang merupakan akta otentik, yang mempunyai pembuktian sempurna.

2.2.6 Sifat Lelang

Sifat lelang dapat ditinjau dari dua sudut. Yaitu sudut sebab barang itu dijual, dan dari sudut penjual dalam hubungannya dengan barang yang akan di lelang.

Sifat lelang ditinjau sudut sebab barang itu dijual dibedakan menjadi lelang eksekusi dan lelang non eksekusi.

1. Lelang eksekusi adalah penjualan barang yang bersifat paksa atau eksekusi Pengadilan Negeri yang menyangkut bidang pidana atau perdata dalam kaitannya dengan pengurusan piutang Negara serta putusan dari kantor pelayanan pajak dalam masalah perpajakan. Dalam hal ini penjualan lelang dilakukan atas barang-barang milik tergugat atau penanggung hutang atau atau wajib pajak yang sebelumnya telah disita eksekusi.
2. Lelang non eksekusi adalah lelang barang milik atau dikuasai Negara yang tidak diwajibkan dijual secara lelang apabila di pindah tangankan atau lelang sukarela atas barang milik swasta. Lelang ini dilaksanakan bukan dalam rangka eksekusi.

Sifat lelang ditinjau dari sudut penjual dalam hubungannya dengan barang yang akan di lelang dibedakan menjadi lelang wajib dan lelang sukarela.

1. Lelang wajib adalah lelang yang dilaksanakan atas permintaan pihak yang menguasai / memiliki suatu barang yang berdasarkan perundang – undangan harus dijual secara lelang.
2. Lelang Sukarela adalah lelang yang dilaksanakan atas permintaan masyarakat / pengusaha yang secara sukarela menginginkan barangnya di jual.

2.2.7 Manfaat Lelang

Manfaat lelang bisa ditinjau dari sudut penjual maupun pembeli.

Manfaat lelang bagi penjual :

1. Mengurangi kecurigaan/tuduhan kolusi dari masyarakat (dalam lelang inventaris pemerintah, BUMN/BUMD) atau dari pemilik barang (dalam lelang eksekusi) karena penjualannya dilakukan secara terbuka untuk umum, sehingga masyarakat umum dapat mengontrol pelaksanaannya.

2. Menghindari kemungkinan adanya sengketa hukum.

3. Penjualan lelang sangat efisien karena didahului dengan pengumuman, sehingga peserta lelang dapat terkumpul pada saat hari lelang.

4. Penjual akan mendapatkan pembayaran yang cepat karena pembayaran dalam lelang dilakukan secara tunai.

5. Penjual mendapatkan harga jual yang optimal karena sifat penjualan lelang yang terbuka (transparan) dengan penawaran harga yang kompetitif.

Manfaat lelang bagi pembeli :

1. Penjualan lelang didukung oleh dokumen yang sah karena system lelang mengharuskan pejabat lelang meneliti lebih dulu tentang legalitas subjek dan objek lelang.
2. Dalam hal barang yang akan di beli adalah barang tidak bergerak berupa tanah, pembeli tidak perlu lagi mengeluarkan biaya tambahan untuk membuat akta jual beli ke PPAT tetapi dengan risalah lelang, pembeli dapat langsung ke kantor pertanahan setempat untuk balik nama. Hal tersebut karena risalah lelang merupakan akta otentik dan statusnya sama dengan akta notaris.

2.2.8 Metode Pengambilan Keputusan

Dalam penelitian ini digunakan metode pengambilan keputusan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode AHP digunakan dalam menentukan *supplier* terbaik dalam proses pengadaan barang.

2.2.8.1 *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Saaty [4] metode AHP atau Proses Hirarki Analitik merupakan salah satu metode pengambilan keputusan dimana faktor-faktor logika, intuisi, pengalaman, pengetahuan, emosi, dan rasa dicoba untuk dioptimasikan dalam suatu proses yang sistematis. Metode AHP ini mulai dikembangkan oleh Thomas

L. Saaty, seorang ahli matematika *University Of Pittsburgh* di Amerika Serikat, pada awal tahun 1980-an.

AHP yang dikembangkan oleh saaty ini memecahkan yang kompleks dimana aspek atau kriteria yang diambil cukup banyak kompleksitas ini desebabkan oleh banyak hal diantaranya struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian persepsi pengambilan keputusan serta ketidakpastian tersedia dan statistik yang akurat atau bahkan tidak ada sama sekali. Adakalanya timbul masalah keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya, tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak dapat dicatat secara numerik (kuantitatif), namaun secara kualitatif, yaitu berdasarkan persepsi pengalaman dan intuisi. Namun, tidak menutup kemungkinan, bahwa model-model lainya ikut dipertimbangkan pada saat proses pengambilan keputusan dengan pendekatan AHP, khususnya dalam memahami para keputusan individual pada saat proses penerapan pendekatan ini.

Peralatan utama pada model ini adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Jadi perbedaan yang mencolok model AHP dengan model lainnya terletak pada jenis inputnya. Terdapat empat aksioma-aksioma yang terkandung dalam model AHP yaitu:

1. ***Reciprocal Comparison*** adalah pengambilan keputusan harus dapat membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensi tersebut harus memenuhi syarat reciprokal yaitu apabila A lebih disukai daripada B dengan sekala x, maka B lebih disukai daripada A dengan sekala 1/x.
2. ***Homogeneity*** adalah preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam sekala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemenya dapat dibandingkan

satu sama lainnya. Kalau aksioma ini tidak dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogen dan harus dibentuk cluster (kelompok elemen) yang baru.

3. ***Independence*** adalah preferensi dinyatakan dengan mengamsusikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatife-alternatif yang ada melainkan oleh objektif keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan dalam AHP adalah searah, maksudnya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu tingkat dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen pada tingkat diatasnya.
4. ***Expectation*** adalah untuk tujuan pengambilan keputusan. Struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambilan keputusan tidak memakai seluruh kriteria atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

Selanjutnya Saaty menyatakan bahwa proses hirarki analitik (AHP) menyediakan kerangka yang memungkinkan untuk membuat suatu keputusan efektif atau isu kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pendukung keputusan. Pada dasarnya AHP adalah suatu metode dalam merinci suatu situasi yang kompleks, yang terstruktur kedalam suatu komponen-komponennya. Artinya dengan mengunkan metode AHP kita dapat memecahkan suatu masalah dalam membuat suatu keputusan.

2.2.8.2 Kelebihan dan Kelemahan AHP

Metode AHP telah banyak penggunaannya dalam berbagai skala bidang keidupan. Kelebihan metode AHP ini dibandingan dengan pengambilan keputusan kriteria majemuk lainmya adalah:

1. Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub-sub kriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai batas toleransi inkosistensi berbagai kriteria dan alternatife yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan.
4. Metode AHP memiliki keunggulan dari segi proses pengambilan keputusan dan akomodasi untuk atribut-atribut baik kuantitatif maupun kualitatif.
5. Metode AHP juga mampu menghasilkan hasil lebih konsisten dibandingkan dengan metode-metode lainnya.
6. Metode pengambilan keputusan AHP memilki sistem yang mudah dipahami dan digunakan.

Kelemahan-kelemahan penggunaan metode AHP yaitu:

1. Responden yang dilibatkan harus memiliki pengetahuaan yang cukup dalam (*expert)* mengenai permasalahan dan tentang AHP itu sendiri.
2. AHP tidak dapat diterapkan pada suatu perbedaan sudut pandangyang sangat tajam atau ekstrim dikalangan responden.

Secara naluriah manusia dapat mengestimasi besaran sederhana melalui inderanya. Proses paling mudah adalah membandingkan dua hal dengan

keakuratan perbandingan yang dapat dipertanggungjawabkan, untuk itu Saaty menetapkan skala kuantitatif 1 sampai 9 untuk menilai secara perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lain (Lihat tabel 2.1).

Tabel 2.1 Skala penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	**Keterangan**	**Penjelasan**
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lain.	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya.
5	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan atas elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dari pada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2,4,6,8	Nilai – nilai antara dua nilai perbandingan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara dua pilihan.
Kebalikan	Jika untuk aktivitas I mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i.	

2.2.8.3 Prinsip Kerja AHP

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, stratejik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik serta subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relative

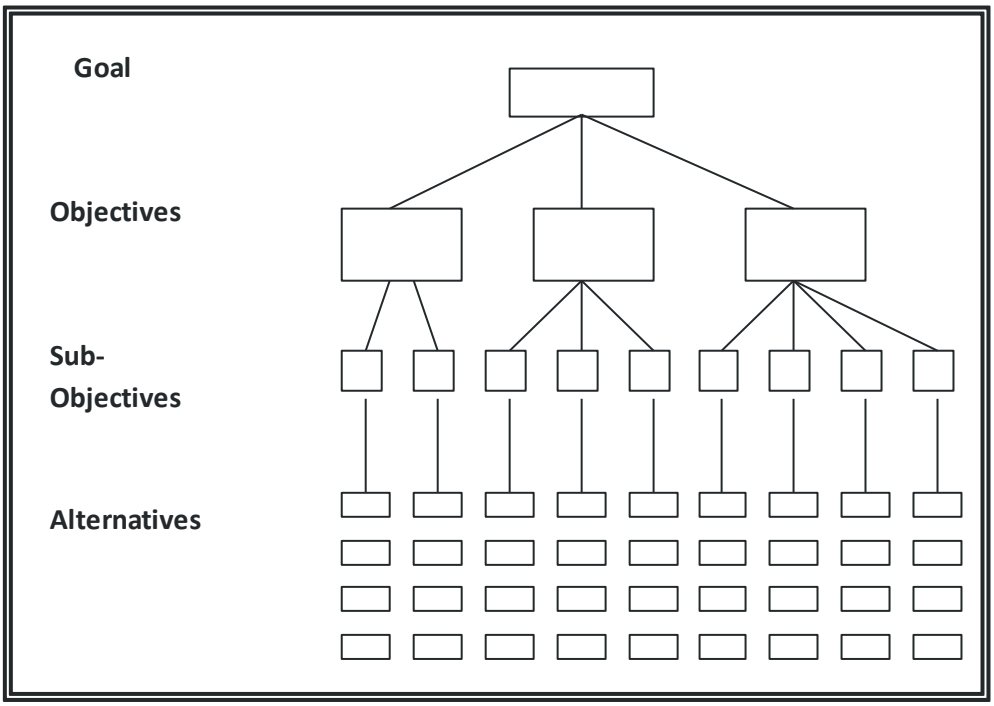
dibanding dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada system tersebut. (Marimin, 2004).

2.2.8.4 Langkah-langkah Perhitungan AHP

Untuk mendukung pengambilan keputusan yang akan dibuat ini,maka digunakan perhitungan bobot dengan metode AHP. Adapun tahap-tahap dalam proses perhitungan bobot antara lain:

a. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi

   Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hirarki seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.3 Struktur Hierarki AHP

b. Perhitungan bobot kriteria dengan cara:

1. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang bersumber pada tabel 2.2 yang menggambarkan kontribusi relative atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing kriteria dengan kriteria lainnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan diskusi dan pendapat dari narasaumber yang bergerak dibidang yang berhubungan bagian kurikulum dengan menilai tingkat kepentingan suatu kriteria dibandingkan kriteria lainnya.
2. Menghitung Total Prioritas *Value* untuk mendapatkan bobot kriteria dengan cara seperti yang terlihat pada tabel 2.2 dan tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.2 Penjumlahan Kolom

	K_1	K_2	…	K_n
K_1	Nilai perbandingan K_{11}	+…	…	+…
K_2	Nilai perbandingan K_{12}	+…	…	+…
K_3	Nilai perbandingan K_{13}	+…	…	+…
:	:	:	:	:
K_n	Nilai perbandingan K_{1n}	+…	…	+…
ΣKolom				

Tabel 2.3 Penjumlahan Baris

	K_1	K_2	…	K_n	TPV
K_1	Nilai perbandingan K_{11} / Σ_{kolom}	+…	…	+…	$\Sigma_{baris1n/n}$
K_2	Nilai perbandingan K_{12} / Σ_{kolom}	+…	…	+…	$\Sigma_{baris2n/n}$
K_3	Nilai perbandingan K_{13} / Σ_{kolom}	+…	…	+…	$\Sigma_{baris3n/n}$
:	:	:	:	:	:
K_n	Nilai perbandingan K_{1n} / Σ_{kolom}	+…	…	+…	$\Sigma_{barisnn/n}$

Keterangan :

K = Kriteria

n = Banyaknya Kriteria

TPV = Total Priority Value

Nilai TPV yang didapat merupakan nilai bobot untuk setiap kriteria.

c. Memeriksa konsitensi matriks perbandingan suatu kriteria.

Adapun langkah-langkah dalam memeriksa konsistensi adalah sebagai berikut:

1. Pertama bobot yang didapat dari nilai TVP dikalikan dengan nilai-nilai elemen matriks perbandingan yang telah diubah menjadi bentuk desimal, dan dilanjutkan dengan menjumlahkan entri-entri pada setiap baris, dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini :

Tabel 2.4 Perkalian TVP dengan elemen matriks

K	TPV K_1	TPV K_2	TPV K_n
K_1	Nilai perbandingan K_{11} * TPV K_1	…	Nilai perbandingan K_{1n} * TPV K_n
K_2	…	…	…
K_3	…	…	…
K_n	Nilai perbandingan K_{n1} * TPV K_n	…	Nilai perbandingan K_{nn} * TPV K_{nn}

2. Kemudian jumlah setiap barisnya, dapat dilihat pada tabel 2.5 berikut:

Tabel 2.5 Penjumlahan Baris Setelah Perkalian

K	TPV K_1	TPV K_2	…	TPV K_n	Σ_{baris}
K_1	Nilai perbandingan K_{11} * TPV K_1	+…	…	+…	$\Sigma_{barisk1}$
K_2	…	+…	…	+…	…
K_3	…	+…	…	+…	…
K_n	Nilai perbandingan K_{n1} * TPV K_n	+…	…	+…	$\Sigma_{bariskn}$

3. Kemudian mencari λ_{maks}, pertama-tama mencari nilai rata-rata setiap kriteria atau subkriteria yaitu jumlah hasil pada langkah no. 2 diatas yaitu Σ_{baris} dibagi dengan TVP dari setiap kriteria.

$$\begin{pmatrix} \Sigma_{baris}\, K_1 \\ \dots \\ \Sigma_{baris}\, K_n \end{pmatrix} \div \begin{pmatrix} TPV\ K_1 \\ \dots \\ TPV\ K_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda_{maks}\, K_1 \\ \dots \\ \lambda_{maks}\, K_n \end{pmatrix}$$

Kemudian akan diperoleh λ_{maks} dengan cara sebagai berikut :

$\lambda_{maks} = \lambda_{maks}\, K_1 + \dots + \dots + \lambda_{maks}\, K_n \ \div \ n$

Keterangan :

λ_{maks} = nilai rata – rata dari keseluruhan kriteria

n = jumlah matriks perbandingan suatu kriteria

4. Setelah mendapatkan λ_{maks}, kemudian mencari Consistency Index (CI), yaitu dengan persamaan :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

5. Kemudian mencari Consistency Ratio (CR) dengan mengacu pada Nilai Indeks Random atau Random Index (RI) yang dapat di ambil dengan ketentuan sesuai dengan jumlah kriteria yang di ambil,dapat di lihat pada tabel 2.6, yaitu dengan persamaan :

Tabel 2.6 Ketentuan Random Index (RI)

Orde	Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45
Orde	Matriks	10	11	12	13	14	15			
	RI	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59			

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

6 Matriks perbandingan dapat diterima jika Nilai Rasio Konsistensi ≤ 0.1, jika nilai CR > 0.1 maka pertimbangan yang dibuat perlu diperbaiki.

2.2.9 Konsep Dasar Sistem

Sistem definisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai tujuan [3]. Suatu sistem dapat terdiri dari sistem bagian (*subsystems*). Sebagai misal, sistem komputer dapat terdiri dari subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukkan, alat pemroses, alat keluaran dan simpanan luar. Subsistem-subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan hingga tujuan/sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Interaksi dari subsistem-subsistem sedemikian rupa, sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu atau terintegrasi (*integrated*). Dapat dibayangkan bagaimana seandainya suatu sistem komputer masing-masing komponennya saling bekerja sendiri-sendiri tidak terintegrasi, maka tujuan dari sistem komputer tersebut tidak akan tercapai.

2.2.9.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu :

a) Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponem sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap sistem tidak perduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu. Dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai suatu sistem yang lebih besar yang disebut dengan *supra system*.

b) Batas Sistem

Batas sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

c) Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar (*environman*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan

dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

d) Penghubung Sistem

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya.melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya yang mengalir dari suatu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran (*output*) dari suatu subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

e) Masukan Sistem

Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem. Masukan dapat berupa masalah perawatan (*maintenance input*) dan masukkan sinyal (*signal input*). *maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

f) Keluaran Sistem

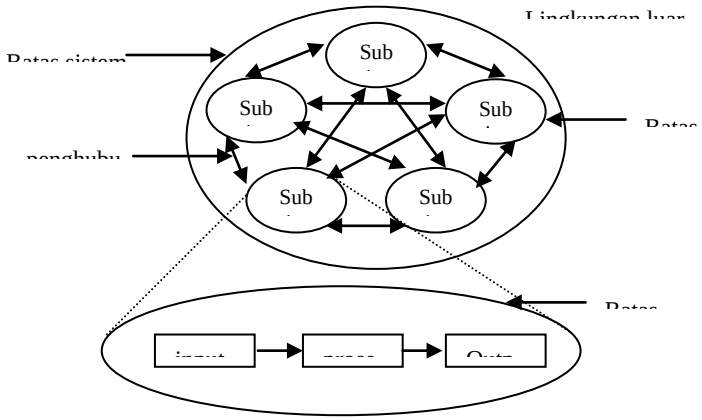
Keluaran (*output*) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukkan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

g) Pengolah Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukkan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukkan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi. Sistem akuntansi akan mengolah data-data transaksi menjadi laporan-laporan lain yang dibutuhkan oleh manajemen.

h) Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (g*oal*) atau sasaran (*objective*). Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukkan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.



Gambar 2.4 Karakteristik Suatu Sistem

2.2.9.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstrack system*) dan sistem phisik (*physical system*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran/ide-ide yang tidak tanpak secara phisik. Sistem phisik merupakan sistem yang ada secara phisik.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) sistem buatan manusia (*human made system*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melaui proses alam, tidak dibuat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut dengan *human-machine system* atau ada yang menyebutnya dengan *man machine system.*
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi antara bagiannya sudah dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilistik.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dengan lingkungan luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar

tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukkan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar/subsistem yang lainnya.

2.2.10 Konsep Dasar Informasi

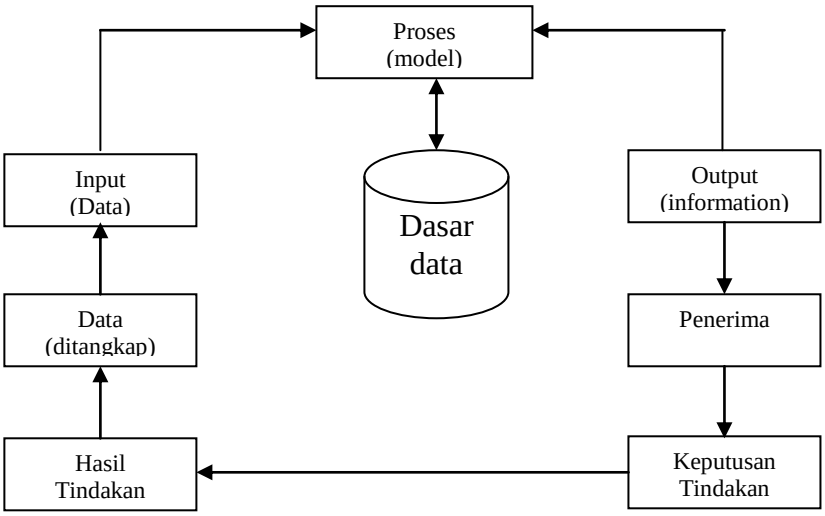
Informasi ibarat darah yang mengalir didalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting di dalam suatu organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan luruh, kerdil dan akhirnya berakhir.

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya [3]. Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data-item. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejdian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Didalam dunia bisnis, kejadian-kejadian nyata yang sering terjadi adalah perbuatan dati suatu nilai yang disebut dengan transaksi.

2.2.10.1 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat berceritera banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi.

Data yang diolah melalui suatu model menjadi suatu informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan rindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus.



Gambar 2.5 Siklus Informasi

2.2.10.2 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi (*quality of information*) tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktunya (*timeliness*) dan relevan (*relevance*).

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi smpai ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.
2. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi. Dewasa ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya

nilai informasi tersebut didapat, sehingga diperlukan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah dan mengirimkannya.

3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya, dengan cara mengurangi ketidakpastian, menaikkan kemampuan untuk memprediksi, atau menegaskan ekspektasi semula.

2.2.10.3 Nilai Informasi

Nilai dari informasi (*Value of Information)* ditentukan dari dua hal yaitu manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan didalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Sebagian informasi tidak dapat ditaksir keuntungannya dengan suatu nilai tetapi dapat ditaksir nilai keefektifannya.

2.2.10.4 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebutnya dengan istilah blok bangunan (*building block*), yaitu blok masukan (*input block*), blok model (*model block*), blok keluaran (*output block*), blok teknologi (*technology block*), blok basis data (*database block*), dan blok kendali (*control block*)[3]. Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

1. Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi, input disini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

Prodek dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi

Teknologi merupakan “kotak alat” (*tool-box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menrima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*). Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui komputer, pemrogram, operator pengolah kata, spesialis telekomunikasi, analis sistem, penyimpan data dan lain sebagainya.

5. Blok Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras

komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas.

6. Blok Kendali

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.3 Basis Data

2.3.1 Pengertian Basis Data

Basis data terdiri dari dua kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat berkumpul, sedangkan data representasi fakta dunia nyata yang mewakili sauatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti Fansyah :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

2. Kumpulan *file* / tabel / arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

2.3.2 Sistem Pengelola Basis Data

Pengolahan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) yang khusus / spesifik. Perangkat lunak inilah (disebut DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, keakuratan data dan sebagainya. Jogianto.

Perangkat lunak yang termasuk DBMS seperti *dBase III+, dBase IV, FoxBase, MS-Access, Borland-Paradoks, MS-SQLServer, Orecle Borland-Interbase.* Salah satu tujuan DBMS adalah untuk menyediakan fasilitas atau antar muka (*interface*) dalam melihat data (yang lebih ramah / *userfriendly*) kepada pemakai.

2.3.3 Bahasa Basis Data

DBMS merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam *disk*. Cara berinterkasi atau berkomunikasi antara pemakai dengan basis data tersebut diatur dalam suatu bahasa khususnya yang diterapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa itu dapat kita sebut sebagai Bahasa Basis Data yang terdiri atas sejumlah perintah yang diformulasikan dan dapat diberikan *user* dan dikenali atau diproses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi atau pekerjaan tertentu.

Sebuah Bahasa Basis Data ada dua bentuk yaitu:

1. *Data Definition Language* (DDL)
2. *Data Manipulation Language* (DML)

Struktur atau skema basis data yang menggambarkan desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yang disebut *Data Definition Language* (DDL), dengan bahasa inilah dapat dibuat tabel baru, membuat indeks, mengubah tabel, menentukan struktur penyimpanan tabel, dan sebagainya. Yang mana hasil dari kompilasi perintah DDL adalah kumpulan tabel yang disimpan dalam file khusus yang disebut kamus data (*Data Dictionary*).

Sedangkan *Data Manipulation Language* (DML) merupakan bentuk bahasa basis data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa:

1. Penyisipan atau penambahan data baru dari suatu basis data
2. Penghapusan data dari suatu basis data
3. Pengubahan data dari suatu basis data

Data Manipulation Language (DML) merupakan bahasa yang bertujuna memudahkan pemakai untuk mengakses data sebagaimana direprentasikan oleh model data.

2.3.4 Pemodelan Sistem

Pada tingkat teknik, rekayasa perangkat lunak dimulai dengan serangkaian tugas pemodelan yang membawanya kepada suatu spesifikasi lengkap dari persyaratan representasi desain yang komprehensif bagi perangkat lunak yang akan dibangun. Model analisis, yang sebenarnya merupakan

serangkaian model representasi teknis dari sistem. Saat ini ada dua yang mendominasi *landscape* pemodelan analisis. Yang pertama analisis terstruktur, adalah pemodelan klasik dan yang kedua adalah analisis berorientasi objek.

2.3.4.1 Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram tingkat tinggi dari Diagram Alir Data yang merupakan gambaran global dari sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data ke dalam maupun keluar suatu sistem dan merupakan alat yang digunakan untuk melihat batasan antara sistem dengan *eksternal entity*.

2.3.4.2 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antara data, karena hal ini relatife kompleks. Dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan. ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur yaitu :

1. *Entity*

   Adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.

2. Atribut

   Entiti mempunyai elemen yang disebut atribut, dan berfungsi mendeskripsikan karakter *entity*.

3. Hubungan

   Relationship sebagaimana halnyaentiti maka dalam hubungan pun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan anatara *entity* dengan isi dari hubungan itu sendiri.

   Relasi anatar dua *file* atau dua tabel dapat dikatagorikan menjadi tiga macam, yaitu:

1. *One to One Relationship*

   Yang berarti entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak entitas pada entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

2. *One to Many Relationship*

   Yang berarti entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan banyak entitas pada satu himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B nerhubungan paling banayk dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

3. *Manu yo Many Relationship*

   Yag berarti entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan banyak entitas pada satu himpunan entitas B dan begitu juaga sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

2.3.4.3 *Data Flow Diagram* (DFD)

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

DFD sering digunkan untuk mengambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat, dan sebagainya). Atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya file kartu, *hard disk*, *tape*, disket dan sebagainya).

DFD merupakan alat yang cukup popular saat ini, karena dapat menggambarkan arus data didalam sistem dengan terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD merupakan dokumentasi dari sistem dengan terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.

Beberapa simbol yang akan digunaka di dalam DFD antara lain menurut Jogianto adalah sebagai berikut:

1. Kesatuan luar (*External Entity*)

   Setiap sistem mempunyai batas sistem yang memisahkan suatu system dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima *input* dan menghasilkan *output* kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar *(external entity)* merupakan kesatuan dilingkungan luar sistem dapat berupa orang, organisasi atau system lainnya yang berada dilingkungan luarnya yan akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem. Kesatuan luar ini kebanyakan adalah salah satu dariberikut ini:

a. Suatu kantor, departemen atau devisi dalam perusahaan tetapi di luar sistem yang sedang dikembangkan.
b. Orang atau sekelompok orang di organisasi tetapi di luar sistem yang sedang dikembangkan.
c. Suatu organisasi atau orang di luar organisasi.
d. Sistem informasi yang lain di luar sistem yang sedang dikembangkan.
e. Sumber asli dari suatu transaksi.
f. Penerimaan akhir dari suatu laporan yang dihasilkan oleh sistem.

2. Aliran Data (*Data Flow*)

   Aliran data di DFD diberi symbol suatu panah. Aliran data ini mengalirdiabtara proes (*process)* , simpan data (*data store)* dan kesatuan luar (*external entity*). Aliran data ini menunjukan aliran dari data yang dapat berupa masukkan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

3. Proses

   Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses yang digambarkan secara umum. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul.

4. Berkas atau Simpanan Data (*Data Store*)

   Berkas atau simpanan data merupkan simpanan dari data yang dapat berupa:

   1. Suatu file atau database di sistem komputer.
   2. Suatu arsip atau catatan manual.

3. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
4. Suatu tabel acuan manual.
5. Suatu agenda atau buku.

2.3.4.4 Kamus Data

Kamus data dapat mendefinisikan dengan lengkap data yang mengalir diantara proses, penyimpanan data, dan entitas. Data yang mengalir tersebut dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil diproses sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang mengalir pada konteks diagram dan DFD.

2.4 Perangkat Lunak pendukung

Berisi tentang teori singkat mengenai *software* pembangun sistem yang dipergunakan.

2.4.1 Delphi 7.0

Delphi adalah *compiler* (penterjemah) bahasa Delphi (awalnya dari pascal) yang merupakan bahasa tingkat tinggi sekelas dengan *basic*, C. Bahasa pemrograman di Delphi disebut bahasa *procedural* yaitu bahasa atau sintaknya mengikuti urutan tertentu. Delphi disebut juga *Visual Programming* artinya komponen – komponen yang ada tidak hanya berupa teks tetapi muncul berupa gambar – gambar.

Delphi memiliki sarana untuk pembuatan aplikasi, mulai dari sarana untuk pembuatan form, menu, toolbar, hingga kemampuan untuk menangani pengelolaan basis data yang besar. Kelebihan – kelebihan yang dimiliki Delphi antara lain karena pada Delphi, *form* dan komponen – komponennya dapat dipakai ulang dan dikembangkan, tersedia *template* aplikasi dan *template form*, memiliki

lingkungan pengembangan *visual* yang dapat diatur sesuai kebutuhan, menghasilkan *file* terkompilasi yang berjalan lebih cepat, serta kemampuan mengakses data dari bermacam – macam format.

Delphi menggunakan bahasa objek pascal didalam lingkungan pemrograman *visual*. Kombinasi ini menghasilkan sebuah lingkungan pengembangan aplikasi yang berorientasi objek *(Object Oriented Programming).* Dengan konsep seperti ini, maka pembuatan aplikasi menggunakan Delphi dapat dilakukan dengan cepat dan menghasilkan aplikasi yang tangguh. *Form* dan komponen yang ada didalamnya, misalnya, dapat disimpan dalam suatu paket komponen yang dapat digunakan kembali, atau dimodifikasi seperlunya saja.

Khususnya untuk pemrograman *database*, Delphi menyediakan objek yang sangat kuat, canggih dan lengkap, sehingga memudahkan pemrograman dalam merancang, membuat dan menyelesaikan aplikasi database yang diinginkan. Selain itu, Delphi juga dapat menangani data dalam berbagai format *database*, misalnya format *MS.Access, Oracle, Foxro, Informix* dan lain – lain. Format *database* yang dianggap asli dari Delphi adalah *Paradox dan dBase*.

Keunggulan yang dimiliki oleh *Borland Delphi* yaitu :

1. Memiliki banyak fitur.
2. Dapat merancang dan membuat tampilan aplikasi yang bagus.
3. Mudah dalam penulisan *coding.*
4. Kompatible dengan berbagai macam jenis *database.*

2.4.2 SQL

SQL *(Structure Query Language)* merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mengakses basis data relasional.

SQL mempunyai kemampuan diantaranya :

1. *Query* (memperoleh data).
2. Pendefinisan struktur data.
3. Pengubahan data.
4. Pengaturan sekuritas, dll.

Antarmuka SQL terhadap DBMS diantaranya :

1. SQL sebagai bahasa administrasi data

   Dalam hal ini SQL dipakai oleh DBA untuk menciptakan serta mengendalikan pengaksesan basis data.

2. SQL sebagai *Query* interaktif

   Pengguna dapat memberikan perintah-perintah untuk mengakses basis data yang sesuai dengan kebutuhannya.

3. SQL sebagai bahasa pemrograman basis data

   Pemrograman dapat menggunakan perintah-perintah SQL dalam program aplikasi yang dibuat guna mengakses basis data.

4. SQL sebagai bahasa *Client/Server*

   Sql juga dapat dipakai untuk mengimplementasikan system client/server. Sebuah *client* dapat menjalankan sesuatu aplikasi yang mengakses basis

data yang ada pada *server*. Dalam hal ini sistem operasi antara *server* dengan *client* boleh berbeda. Di lingkungan PC, pengaksesan data antar DBMS yang berbeda dapat dilakukan dengan mudah berkat adanya ODBC *(Open Database Connectivity).*

Pernyataan-pernyataan *SQL* digunakan untuk melakukan beberapa tugas seperti : *update* data pada *database*, atau menampilkan data dari *database*. Beberapa *software* RDBMS dapat menggunakan *SQL*, seperti : *Oracle*, *Sybase*, *Microsoft Access*, *Ingres*, dsb. Setiap *software database* mempunyai bahasa perintah / sintaks yang berbeda, namun pada prinsipnya mempunyai arti dan fungsi yang sama.