BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum PT. Toyota Astra Motor

2.1.1 Sejarah Berdirinya PT. Toyota Astra Motor

PT. Toyota Astra Motor Auto 2000 SetiaBudi Division Bandung adalah Perusahaan Dealer mobil yang bergerak dibidang penjualan cash dan kredit mobil merk Jepang. Toyota didirikan oleh Sakichi Toyoda, yang berawal dari sebuah industri tekstil Marimutu Sinivasan dan PT. Toyota Astra Motor diresmikan pada tanggal 12 April 1971. PT. Toyota Astra Motor atau biasa disingkat dengan TAM merupakan Agen Tunggal Pemegang Merk (ATPM) Mobil Toyota di Indonesia. Peranan TAM semula hanya sebagai importir kendaraan Toyota, namun setahun kemudian sudah berfungsi sebagai distributor. Pada tanggal 31 Desember 1989, TAM melakukan *merger* bersama tiga perusahaan antara lain : PT. Multi Astra (pabrik perakitan, didirikan tahun 1973), PT. Toyota Mobilindo (pabrik komponen bodi, didirikan tahun 1976), PT. Toyota Engine Indonesia (pabrik mesin, didirikan tahun1982). Gabungan semuanya diberi nama PT. Toyota-Astra Motor. *Merger* ini dilakukan guna menyatukan langkah dan efisiensi dalam menjawab tuntutan akan kualitas serta menghadapi ketatnya persaingan di dunia otomotif. Untuk meningkatkan kualitas produk dan kemampuan produksi, pada tahun 1998 diresmikan pabrik di Karawang yang menggunakan teknologi terbaru di Indonesia.

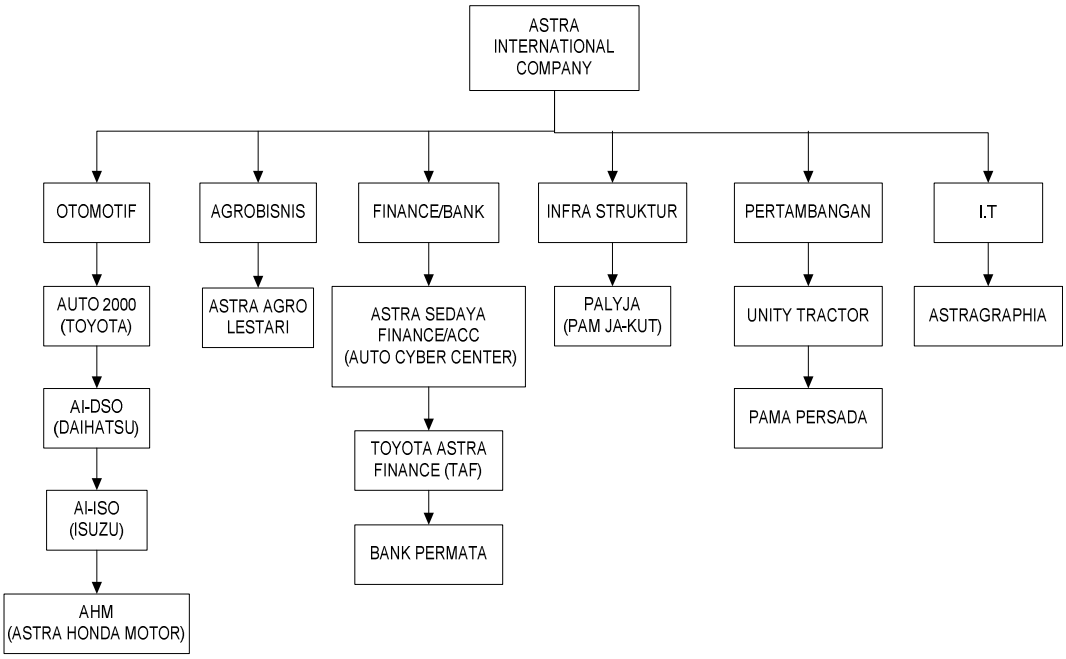
Sejak tanggal 15 Juli 2003, TAM direstrukturisasi menjadi 2 perusahaan,yaitu :

a. PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia disingkat TMMIN yang merupakan perakit produk Toyota dan eksportir kendaraan dan suku cadang Toyota. Komposisi kepemilikan saham di perusahaan ini adalah Astra International 15 % dan TMC (Toyota Motor Corporation) 85%.

b. PT. Toyota Astra Motor sebagai agen penjualan, importir dan distributor produk Toyota di Indonesia. Komposisi kepemilikan saham di perusahaan ini adalah Astra International 51 % sedangkan TMC (Toyota Motor Corporation) 49%. Oleh karena itu Astra International mempunyai beberapa Bidang Perusahaan diantaranya:

    1. Otomotif ; Auto 2000 (Toyota), AI-DSO(Daihatsu), dan AI-ISO (Isuzu), AHM (Astra Honda Motor).
    2. Agrobisnis ; Astra Agro Lestari.
    3. Finance (Divisi Lembaga Keuangan Astra) ; Astra Sedaya Finance/ACC (Auto Cyber Center) dan Toyota Astra Finance (TAF), Bank (Bank Permata).
    4. Infra Struktur ; Palyja (PAM) wilayah Jakarta-Utara.
    5. Pertambangan ; Unity Tractor, Pama persada.
    6. IT ; Astra Graphia.

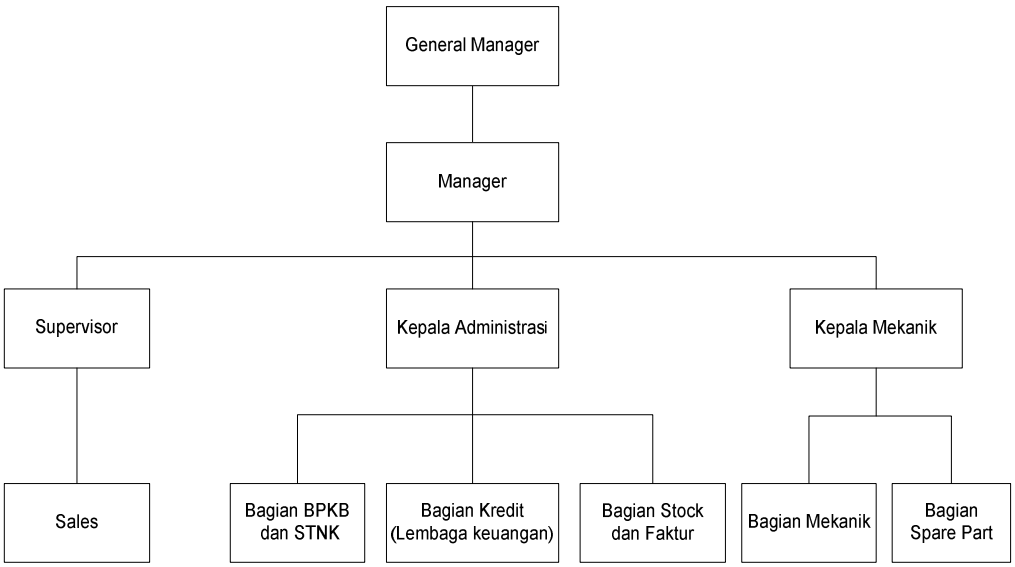
    Struktur Hierarkinya dapat dilihat pada Gambar 2.1 dibawah ini :



Gambar 2.1 Struktur Hierarki Perusahaan Astra International

Auto 2000 merupakan Dealer Utama Toyota di wilayah Jakarta, Jawa Barat, Jawa Timur, Nusa Tenggara Timur, Bali, Kalimantan serta sebagian Sumatera. Toyota merupakan pabrikan mobil terbesar ketiga di dunia dalam unit sales dan net sales.

2.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan Toyota Astra Motor Auto 2000 Setiabudi Division Bandung.

2.2 Landasan Teori

Pada landasan teori ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi sistem pendukung keputusan Pemberian Kredit Mobil di PT. Toyota Astra Motor Auto 2000 Setiabudi mengenai sistem pendukung keputusan.

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Seperti yang dijelaskan *diatas*, sistem didefinisikan sebagai kumpulan objek yang memiliki keterkaitan fungsi dan prosedur untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem pengambilan keputusan berkaitan dengan elemen-elemen keputusan seperti pengambilan keputusan, tool pengambilan keputusan, aturan dan ide atau prinsip dengan tujuan mencari solusi atas permasalahan keputusan yang dihadapi.

2.2.1.1 Definisi Keputusan

Kata keputusan sudah menjadi hal biasa dalam kehidupan, karena berhubungan dengan masalah solusi. Definisi dari keputusan pada umumnya adalah pilihan (*Choise*), yaitu pilihan dari dua atau lebih kemungkinan. Jika berhubungan dengan proses, maka keputusan adalah keadaan akhir dari suatu proses yang lebih dinamis yang diberi label keputusan. Keputusan dipandang sebagai proses karena terdiri atas satu seri aktivasi yang berhubungan dan tidak hanya dianggap sebagai tindakan bijaksana. Dengan kata lain, keputusan merupakan kesimpulan yang dicapai sesudah dilakukan pertimbangan.

Keputusan dapat diklasifikasikan menjadi 3 tingkatan, yaitu:

1. Strategis, keputusan dengan ciri : Ketidakpastian besar dan orientasi masa depan.
2. Taktis, keputusan dengan ciri : Berhubungan dengan aktivitas jangka pendek dan alokasi sumber-sumber daya guna mencapai sasaran.

3. Teknik, keputusan dengan ciri: Standar-standar ditetapkan dan bersifat deterministik, mengusahakan agar tugas sfesifik diimplementasikan dengan efektif dan efisien.

2.2.1.2 Metode Keputusan

Adalah Model keputusan relevan dengan model secara umum. Dan Model didefinisikan sebagai representasi sederhana dari suatu keadaan nyata.

2.2.1.3 Proses Pengambilan Keputusan

Dalam proses pengambilan keputusan terdapat model proses pengambilan keputusan yang terdiri dari 3 fase, yaitu:

1. Penelusuran (*Intellegence*)

   Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah.

2. Perancangan (*Design*)

   Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis alternatif yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi. Beberapa hal yang dilakukan dalam pembentukan model tahap perancangan ini diantaranya:

   a. Strukturisasi model
   b. Pemilihan kriteria untuk evaluasi, termasuk penetapan tingkat aspirasi untuk menetapkan suatu tujuan yang layak.
   c. Pengembangan alternatif.

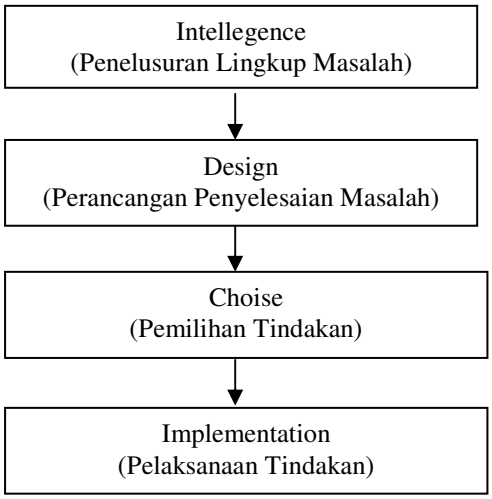
d. Memperkirakan hasil, dikaitkan dengan ketersediaan informasi yang mempengaruhi ketidakpastian atau kepastian dari suatu hasil solusi.

3. Pemilihan (*Choise*)

   Dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian di implementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

4. Implementasi (*Implementation*)

   Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang diambil.



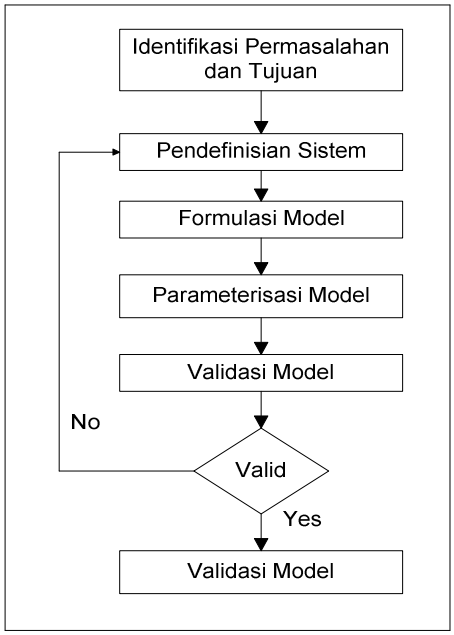
Gambar 2.3 Proses Pengambilan Keputusan

2.2.1.4 Tahap Pemodelan

Pemodelan pada dasarnya merupakan proses membangun atau membentuk sebuah model, dalam bahasa formal tertentu, dari suatu system nyata

berdasarkan sudut pandang tertentu. Sistem nyata akan dilihat dan dibaca oleh pemodelan dan bentuk citra atau gambaran tertentu.

Pemodelan dilakukan dalam beberapa tahapan seprti yang ditujukan oleh gambar 2.3 tahapan ini menjadi arah bagi pemodelan untuk membuat model yang memiliki kriteria dengan tingkat generalisasi tinggi, mekanisme transparan, berpotensi untuk dikembangkan peneliti lain, dan peka terhadap perubahan asumsi.



Gambar 2.4 Tahap Pemodelan Sistem

Tahap ini mengisyaratkan pemodelan untuk memasukkan komponen pada suatu sistem yang benar-benar menentukan prilaku sistem untuk suatu persoalan yang diamati dan mengisyaratkan bahwa pengguna model harus tetap memperhatikan validitasnya dan asumsinya.

2.2.1.5 Karakteristik SPK pada Pengolahan Informasi

Pada pengolahan informasi/data terdapt konsep-konsep pengolahan, yaitu: Pengolahan Data Elektronik (PDE), Sistem Informasi Manajemen (SIM), dan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK pada pengolahan informasi adalah kemajuan secara revolusioner dari SIM dan PDE. Karena untuk PDE pengolahan data yang terfokus pada data, sedangkan SIM pengolahan data yang terfokus pada keputusan.

SPK merupakan sistem yang ditujukan pada tingkat manajemen yang lebih tinggi lagi, dengan karakteristik sebagai berikut:

1. Berfokus pada keputusan, ditujukan pada Manager puncak dan pengambil keputusan.
2. Menekan pada fleksibilitas, adaptibilitas dan respon cepat.
3. Mampu mendukung berbagai gaya pengambilan keputusan.

SPK dari sudut teorikal, tidak hanya sekedar evolusioner dari PDE dan SIM, tetapi SPK merupakan kelas sistem informasi yang berinteraksi dengan bagian-bagian lain dari sistem informasi manajemen secara keseluruhan untuk mendukung aktivitas pengambilan keputusan dalam organisasi.

2.2.1.6 Karakteristik-karakteristik dasar SPK

Karakteristik dasar SPK terdiri dari 6 yaitu :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada *management by perception*.

2. Adanya *interface* manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur.
4. Menggunakan model-model matematis dan statistik yang sesuai.
5. Memiliki subsistem- subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
6. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi.

2.2.1.7 Komponen- komponen SPK

SPK terdiri dari 3 komponen utama atau subsistem yaitu:

1. Subsistem Manajemen Basis Data (*database*)

   Subsistem data merupakan komponen SPK penyedia data bagi sistem. Data tersebut disimpan dalam suatu basis data (*database*) yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut sistem manajemen basis data (*database mangement sistem*).
2. Subsistem Manajemen Basis Model (*model base*)

   Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Model tersebut diorganisasikan oleh pengelola model yaitu basis model (*model base*).
3. Subsistem Manajemen Basis Dialog (*user sistem interface*)

Keunikan lain dari SPK adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem dengan pemakai secara interaktif. Fasilitas ini dikenal dengan subsistem dialog. Melalui sistem dialog inilah sistem di implementasikan sehingga pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

2.2.1.8 Penentuan Kriteria

Sifat-sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria pada setiap persoalan pengambilan keputusan adalah sebagi berikut :

1. Lengkap

   Kriteria yang dipilih harus dapat mencakup seluruh aspek penting dalam persoalan tersebut. Suatu set kriteria disebut lengkap apabila set ini dapat menunjukkan seberapa jauh seluruh tujuan dapat dicapai.

2. Operasional

   Kriteria yang baik harus dapat digunakan dalam analisis. Sifat operasional ini mencakup beberapa pengertian, antara lain bahwa set kriteria ini harus mempunyai arti bagi pengambilan keputusan, sehingga ia dapat benar-benar menghayat implikasinya terhadapalternatif yang ada. Selain itu, jika tujuan pengambilan keputusan ini harus dapat digunakan sebagai sarana untuk meyakinkan pihak lain, maka set kriteria ini harus dapat digunakan sebagai sarana untuk memberikan penjelasan atau untuk berkomunikasi.

3. Tidak Berlebihan

   Kriteria yang dipilih tidak berlebihan untuk menghindari perhitungan yang berulang. Proses menentukan set kriteria diusahakan menghindari kriteria yang mengandung pengertian yang sama.

4. Minimum

   Jumlah kriteria harus minimum dengan tujuan agar lebih mengkonprehensifkan persoalan. Semakin banyak kriteria yang dilibatkan maka semakin sukar pula untuk dapat menghayati permasalahan dengan baik, lebih jauh lagi, jumlah perhitungan yang diperlukan dalam analisis akan semakin banyak.

2.2.2 *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

2.2.2.1 Menyusun Hierarki

Metode AHP ini mulai dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika Unversity Of Pittsburgh di Amerika Serikat, pada awal tahun 1980-an. Menurut Thomas L. Saaty 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.

AHP yang dikembangkan oleh saaty ini memecahkan yang kompleks dimana aspek atau kriteria yang diambil cukup banyak kompleksitas ini disebabkan 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 Thomas L. 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.

2.2.2.2 Kelebihan dan Kelemahan AHP

Metode AHP telah banyak penggunaannya dalam berbagai skala bidang kehidupan.

a. Kelebihan-kelebihan metode AHP 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.

b. Kelemahan-kelemahan 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 pandang yang 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 dipertanggung jawabkan, untuk itu Thomas L.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 cukup 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.	

2.2.2.3 Prinsip Kerja AHP

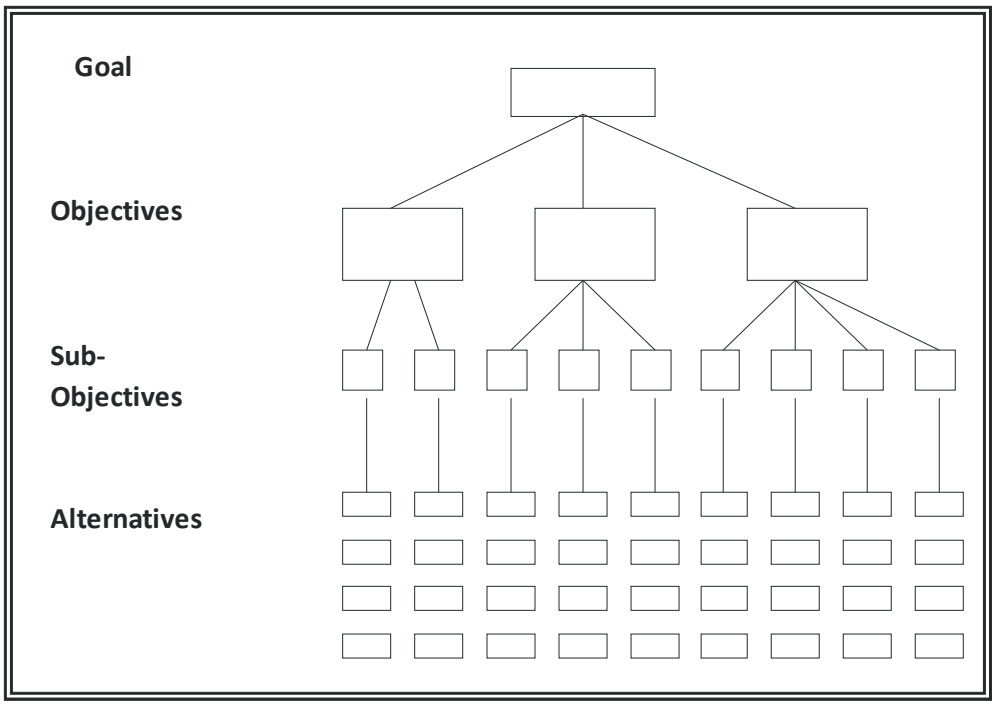
Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, stratejik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik serta subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara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

2.2.2.4 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 2.5 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 Sertifikasi 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.

3. 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 TPV 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.

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

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

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

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.

7. Perhitungan nilai alternatif subkriteria.

Melakukan perhitungan nilai keseluruhan dari alternatif pilihan suatu subkriteria, yaitu dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP), seperti pada tabel 2.7 perhitungan Vi, yang mengacu pada persamaan di bawah ini:

$$V_i = \sum w_j * x_{ij}$$

Dimana:

Vi = Nilai keseluruhan dari alternatif pilihan suatu subkriteria.

Wj = TPV (bobot prioritas) subkriteria yang di dapat dengan menggunakan metode (AHP).

Xij = Nilai alternatif pilihan sukriteria.

i = Alternatif pilihan

j = Subkriteria.

Tabel 2.7 Perhitungan Vi

No	Subkriteria	w_j	Alternatif Pilihan	x_{ij}	$W_j * x_{ij}$
1	J_1	W_{j1}	I_1	X_{ij1}	$W_{j1} * x_{ij1}$
...	....	....	....	...	...
N	J_n	W_{jn}	i_n	x_{ijn}	$W_{jn} * x_{ijn}$
				$V_i = \sum_j w_j * x_{ij}$	

2.3 Basis Data

2.3.1 Pengertian Basis Data

Basis data menunjukan suatu cara yang digunakan untuk mengelola jaringan data secara fisik dalam memori sekunder yang akan berdampak pada bagaimana mengelompokan dan membentuk keseluruhan data yang terkait dalam sistem.

2.3.1.1 Definisi Basis Data

Basis data dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang dijelaskan seperti berikut :

1. Himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa.

2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan *file* yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan *electronics.*

2.3.1.2 Arsitektur Sistem Sistem Basis Data

Arsitektur sistem data dipengaruhi oleh sistem komputer dimana basis data dijalankan.

a. Sistem Tunggal

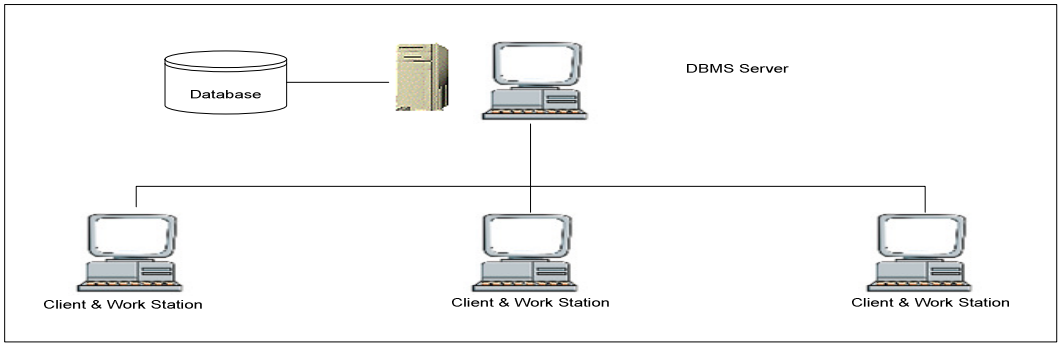
   Pada arsitektur ini, Data Base Management Sistem (DBMS), basis data dan aplikasi basis data ditempatkan pada komputer yang sama. Dengan demikian, pemakai yang menggunakannya setiap saat hanya satu orang (single user).

b. Sistem Client-Server

Client (yang menjalankan aplikasi basis data) dan Server (yang menjalankan DBMS dan berisi basis data) pada komputer yang berbeda. Sistem *Client Server* atau disebut juga sistem tersentralisasi diterapkan pada sebuah sistem jaringan. Sistem *Client Server* ini ditujukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sistem sebelumnya. Sistem *Client Server* terdiri dari dua komponen utama yaitu *client* dan *server*. *Client* berisi aplikasi basis data dan *server* berisi Data Base Management Sistem (DBMS) dan basis data. Setiap aktivitas yang dikehendaki para pemakai akan lebih dulu ditangani oleh *client*. *Client* selanjutnya mengupayakan agar semua proses “sebisa mungkin” ditangani sendiri.

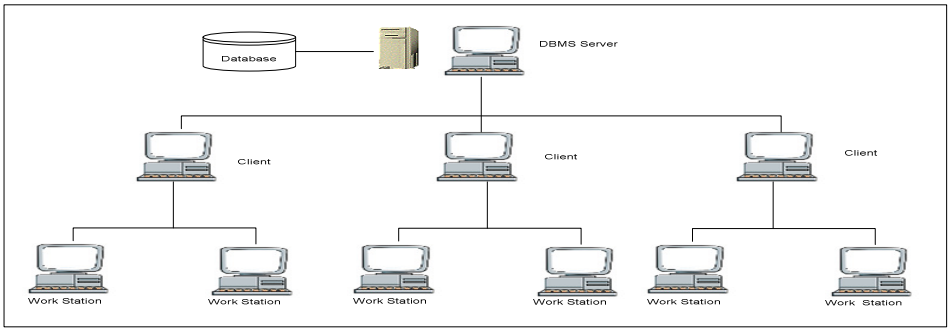
Bila ada proses yang harus melibatkan data yang tersimpan pada basis data barulah *client* mengadakan hubungan dengan *server*.

Pada sistem *Client Server* untuk memenuhi kebutuhan, *client* akan mengirimkan *message* (perintah) *query* pengambilan data. Selanjutnya, *server* yang menerima *message* tersebut akan menjalankan *query* tersebut dan hasilnya akan dikirimkan kembali ke *client*. Dengan begitu transfer datanya jauh lebih efisien. Untuk lebih jelasnya lihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.6 Sistem *Client Server* Sederhana

Disamping bentuk *client server* sederhana terdapat pula bentuk *client server* yang lebih komplek. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.7 Sistem *Client Server* Kompleks

Dari kedua gambar diatas, dapat dilihat adanya dua macam implementasi sistem *client server.* Bentuk yang sederhana dapat diterapkan pada sebuah jaringan komputer lokal (LAN) dimana fungsi *client* (untuk menangani sebagian besar proses pengolahan data seperti perhitungan, perulangan, pembandingan, dan lain-lain.) dan fungsi *work station* (untuk menangani interaksi dengan pemakai, menerima data masukan dan menayangkan hasil pengolahan) disatukan.

Adanya pemisahan fungsi *client* dan fungsi *server*, disamping meningkatkan kompleksitas tersendiri dalam pembangunan aplikasi secara keseluruhan, juga menimbulkan kelemahan lain, yaitu aktivitas pemasangan aplikasi yang tidak praktis. Bila terdapat perubahan / perbaikan aplikasi basis data maka harus mengulangi pekerjaan instalasi disemua mesin *client* yang digunakan. Karena itu pekerjaan ini sangat cocok diterapkan pada sistem jaringan yang lebar (WAN). Sedangkan pada varian sistem *client server* yang lebih kompleks, aplikasi basis data tidak ditempatkan disetiap *work station,* tetapi dipasang pada setiap *client* yang jumlahnya jauh lebih sedikit. Jadi setiap *client* dan sejumlah *work station* membentuk sebuah LAN tersendiri. Karena *client-client* ini merupakan basis tempat aplikasi basis data disimpan dan turut menangani proses-proses dalam aplikasi, maka bagi *work station*, *client* ini dapat dipandang sebagai *server* aplikasi. Tidak bagaimana *work station* yang diaktifkan dan dinonaktifkan oleh para pemakai, *client-client* tersebut (sebagaimana juga DBMS *server)* harus selalu dalam keadaan aktif dan terkoneksi dalam sebuah jaringan yang lebih besar (WAN). Dengan begitu tahap instalasi aplikasi dapat dilakukan secara jarak jauh (*remote)* dari lokasi lain, sehingga kelemahan dari sisi instalasi dapat diatasi.

2.3.13 Sistem Pengelola Basis Data (*Database Managemnet System* / DBMS)

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.

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 (*interfase*) dalam melihat data (yang lebih ramah / *userfriendly*) kepada pemakai.

2.3.1.4 Bahasa Basis Data (*Database Language*)

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 ita 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.

2.3.2 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 *landscap* pemodelan analisis. Yang pertama analisis terstruktur, adalah pemodelan klasik dan yang kedua adalah analisis berorientasi objek.

2.3.2.1 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*.

2.3.2.2 *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

   Entity 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 (satu ke satu) 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 (satu ke banyak) 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. *Many to Many (banyak ke banyak) Relationship*

   Yang 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.

2.3.2.3 *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 mengahasilkan 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 sebaginya).

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 symbol yang akan digunaka di dalam DFD anatara 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 yang

akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem. Kesatuan luar ini kebanyakan adalah salah satu dari berikut 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.

1. 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.

2. 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.

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

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

1. Suatu file atau database di sistem computer.
2. Suatu arsip atau catatan manual.
3. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
4. Suatu tabel acuan manual.
5. Suatu agenda atau buku.

2.3.2.4 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.

2.3.3 Perangkat Lunak pendukung

Berisi tentang teori singkat mengenai software pembangun sistem yang dipergunakan.

2.3.3.1 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 object 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. *Compatible* dengan berbagai macam jenis database

2.3.3.2 *My SQL*

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDMS) yang didistribusikan secara gratis disebuah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan *MySQL*, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *close source* atau komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *database* sejak lama, *SQL* (*Structured Query Language*) adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan (seleksi) dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dengan cara kerja *optimizer*nya dalam melakukan proses perintah-perintah *SQL* yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya sebagai *database server* lainnya dalam *query* data. *MySQL* adalah satu dari sekian banyak sistem *database* yang merupakan solusi tepat dalam aplikasi *database*.