BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Bahana Yamaha Cianjur

Dalam sub bab ini akan membahas tentang sejarah berdirinya perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, dan fasilitas**.**

2.1.1 Sejarah Berdirinya Perusahaan

Bahana Yamaha Cianjur adalah sebuah dealer resmi Yamaha yang bergerak dibidang penjualan sepeda motor, suku cadang, dan bengkel. Perusahaan ini beridiri pada tahun 2002 yang berlokasi di jalan raya Bandung no. 25 Cianjur.

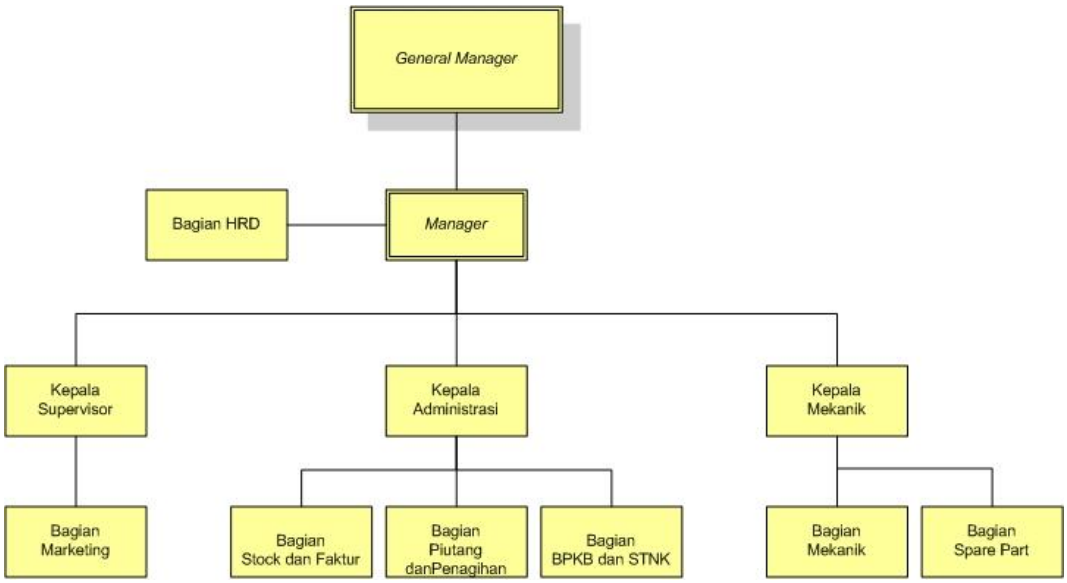
2.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Mempunyai komitmen untuk mengembangkan potensi usaha sepenuhnya dan menciptakan lingkungan yang memungkinkan karyawan mengembangkan potensi mereka sepenuhnya, serta mencapai aspirasi pribadi mereka masing – masing.

2.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

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 kepadanya. Dalam perusahaan, struktur organisasi sangat penting karena suatu manajemen ditunjang dari struktur organisasi yang baik pula.

Untuk lebih jelasnya struktur organisasi Bahana Yamaha Cianjur dapat dilihat pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Bahana Yamaha Cianjur

2.1.4 Fasilitas

Fasilitas yang berada pada Bahana Yamaha Cianjur antara lain dengan diikutsertakannya sejumlah karyawan kedalam suatu pelatihan kerja untuk meraih pengalaman kerja.

2.2 Landasan Teori

Pada landasan teori ini akan menerangkan mengenai teori – teori yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan progressifitas karyawan di Bahana Yamaha Cianjur baik mengenai sistem pendukung keputusan, database dan membangun aplikasi. Satu kata yang dituju dalam judul ini adalah **Progressifitas,** arti dari progressifitas yang dimaksud disini adalah kemajuan atau

perkembangan. Misalkan salah seorang karyawan mempunyai kemajuan dalam bekerja.

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 pendukung 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.

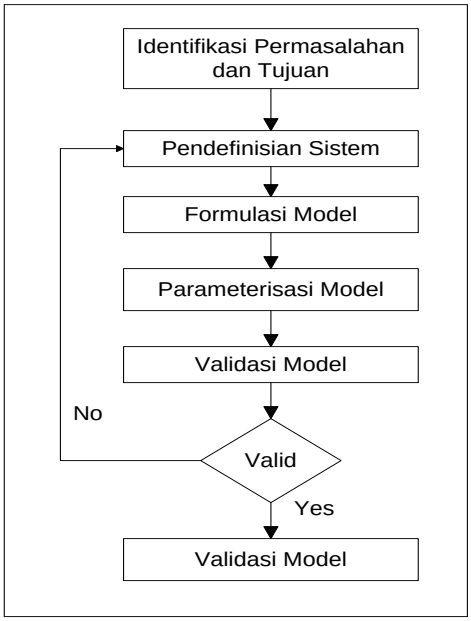
2.2.1.1 Metode Keputusan

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

2.2.1.2 Tahapan Pemodelan

Pemodelan pada dasarnya merupakan proses membangun atau membentuk sebuah model, dalam bahasa formal tertentu, dari suatu sistem nyata berdasarkan sudut pandang tertentu. Sistem nyata akan dilihat dan dibaca oleh pemodelan dan bentuk citra atau gambaran tertentu dalam pikirannya.

Pemodelan dilakukan dalam beberapa tahapan seperti yang ditujukan oleh gambar 2.2 tahapan ini menjadi arah bagi pemodelan untuk membuat model yang memiliki karate dengan tingkat generalisasi tinggi, mekanisme transparan, berpotensi untuk dikembangkan peneliti lain, dan peka terhadap perubahan asumsi.



Gambar 2.2 Tahapan Pemodelan Sistem

Tahapan 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.

2.2.1.3 Pendukung Keputusan Kriteria Majemuk

Pengambilan kriteria majemuk pada prinsipnya adalah sebagai berikut:

"Model pengambilan keputusan untuk penentuan prioritas alternatife dengan menggunakan dua atau lebih kriteria atau atribut, yang satu sama lain terkadang memiliki konflik dan kriteria yang tidak sepadan untuk beberapa kepentingan kelompok".

Lebih lanjut lagi, penggunaan model untuk pengambilan keputusan kriteria majemuk untuk satu keputusan tergantung pada saat pemilihan

kriteria satu analisis. Pada saat pembuatan kriteria, pengambilan keputusan harus mencoba untuk menggambarkan dalam bentuk kuantifikasi jika hal ini memungkinkan, karena akan selalu ada fakor yang tidak dapat dikuantufikasikan yang juga tidak dapat diabaikan. Bila diabaikan hal ini dapat mengakibatkan kriteria tersebut, karena kriteria yang kemungkinan sangat penting, tetapi sulit dikuantifikasikan adalah seperti faktor – faktor sosial (seperti gangguan lingkungan), estetika, keadilan, faktor – faktor politis, serta kelayakan pelaksanaan, akan tetapi jika suatu kriteria dapat dikuantifikasikan tanpa merubah pengertiannya, maka hal ini dapat dilakukan.

2.2.1.4 Penentuan Kriteria

Sifat – sifat yang harus diperhatikan dalam memilih kriteria pada setiap persoalan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut [7]:

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 terhadap alternatif 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 bai,lebih jauh lagi, jumlah perhitungan yang diperlukan dalam analisis akan semakin banyak.

2.2.2 Jenis Metode Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk

Ada beberapa metode standar yang umum digunakan untuk pengambilan keputusan kriteria majemuk adalah Multi *Attribute Utility Theory* (MAUT) (Edward, W, 1997), *Simple Multi Attribute Rating Tecnique* (SMART) (Edward, W dan Barron, FH, 1994), *dan Analytic Hierarchy Process* (AHP) (saaty, TL, 1980). Perkembangan ilmu pengambilan keputusan kriteria majemuk juga telah meluas dengan diperkenalkan metode yang lebih kompleks seperti *Analytic Network Process* (ANP)[7].

Penelitian ini mengambil basis metode AHP sebagai metode untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam pemilihan penjurusan.

2.2.2.1 *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

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 Unversity Of Pittsburgh di Amerika Serikat, pada awal tahun 1980-an[7].

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.

2.2.2.2 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).

2.2.2.3 Prinsip Kerja AHP

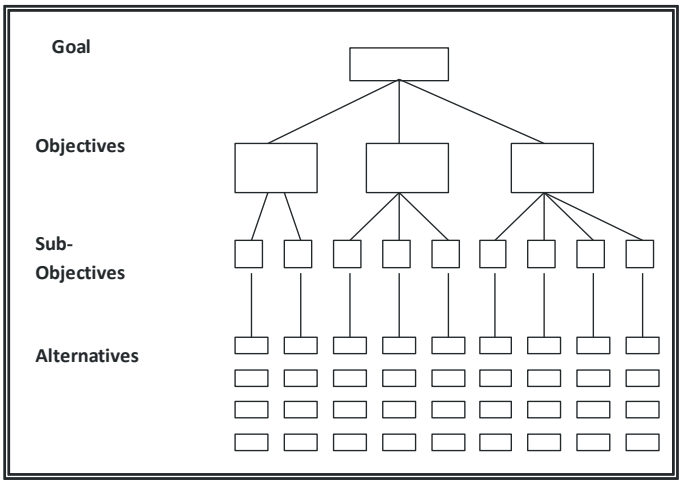
Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, stratejik, dan dinamik menjadi bagian – bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik serta subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara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

2.2.2.4 Prosedur AHP

Pada dasarnya langkah – langkah dalam metode AHP meliputi :

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi

Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hierarki seperti Gambar 2.3 di bawah ini :



Gambar 2.3 Struktur Hierarki AHP

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan [7]. Untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut :

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 kberdekatan	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.	

Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari level hirarki paling atas

yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misal A1, A2, dan A3. Maka susunan elemen – elemen yang dibandingkan tersebut akan tampak seperti pada gambar matriks di bawah ini :

Tabel 2.2 Contoh matriks perbandingan berpasangan

	A1	**A2**	**A3**
A1	1		
A2		1	
A3			1

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 9 seperti pada Tabel 2.1, Penilaian ini dilakukan oleh seorang pembuat keputusan yang ahli dalam bidang persoalan yang sedang dianalisa dan mempunyai kepentingan terhadapnya.

Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i dibandingkan dengan elemen j mendapatkan nilai tertentu, maka elemen j dibandingkan dengan elemen i merupakan kebalikannya.

Dalam AHP ini, penilaian alternatif dapat dilakukan dengan metode langsung *(direct)*, yaitu metode yang digunakan untuk memasukkan data kuantitatif. Biasanya nilai – nilai ini berasal dari sebuah analisis sebelumnya atau dari pengalaman dan pengertian yang detail dari masalah keputusan tersebut. Jika si pengambil keputusan memiliki pengalaman atau pemahaman yang besar mengenai masalah keputusan yang dihadapi, maka dia dapat langsung memasukkan pembobotan dari setiap alternatif.

3. Penentuan prioritas

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan *(pairwise comparisons)*. Nilai – nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan proritas. Bobot atau prioritas

dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

Pertimbangan – pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas melalui tahapan – tahapan berikut:

a. Kuadratkan matriks hasil perbandingan berpasangan.
b. Hitung jumlah nilai dari setiap baris, kemudian lakukan normalisasi matriks.

4. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Hubungan kardinal : aij . ajk = aik

Hubungan ordinal : Ai > Aj, Aj > Ak maka Ai > Ak

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut :

a. Dengan melihat preferensi multiplikatif, misalnya bila anggur lebih enak empat kali dari mangga dan mangga lebih enak dua kali dari pisang maka anggur lebih enak delapan kali dari pisang.
b. Dengan melihat preferensi transitif, misalnya anggur lebih enak dari mangga dan mangga lebih enak dari pisang maka anggur lebih enak dari pisang. Pada keadaan sebenarnya akan terjadi beberapa penyimpangan dari hubungan tersebut, sehingga matriks tersebut tidak konsisten sempurna. Hal ini terjadi karena ketidakkonsistenan dalam preferensi seseorang.

Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah – langkah sebagai berikut :

a. Mengalikan matriks dengan proritas bersesuaian.
b. Menjumlahkan hasil perkalian per baris.
c. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan. Hasil c dibagi jumlah elemen, akan didapat λmaks.
d. Indeks Konsistensi (CI) = (λmaks-n) / (n-1)
e. Rasio Konsistensi = CI/ RI, di mana RI adalah indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi ≤ 0.1, hasil perhitungan data dapat dibenarkan.

Daftar RI dapat dilihat pada Tabel 2.3 sebagai berikut :

Tabel 2.3 Nilai Indeks Random

Ukuran Matriks	Nilai RI
1,2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Di bawah ini adalah langkah – langkah penilaian dengan menggunakan metode AHP :

1. Proses perhitungan *Total Priority Value (TPV)* yang merupakan bobot perhitungan suatu kriteria/subkriteria, yaitu sebagai berikut :

a. Membuat matriks perbandingan untuk setiap kriteria/subkrietria. Perbandingan dilakukan berdasarkan hasil diskusi dengan bagian HRD *(Human Resource Departement)* di Bahana Yamaha Cianjur dengan menilai tingkat kepentingan suatu kriteria dan subkriteria dibandingkan dengan kriteria dan subkriteria lainnya yang mengacu pada tabel 2.1, yaitu tabel skala penilaian perbandingan berpasangan.

b. Menjumlahkan setiap kolom (∑ kolom), pada matriks perbandingan suatu kriteria/subkriteria, seperti tabel penjumlahan kolom di bawah ini :

Tabel 2.4 Penjumlahan kolom

K	**K_1**	**…**	**K_n**
K_1	Nilai perbandingan K_{11}	…	Nilai perbandingan K_{1n}
K_2	…	…	…
K_3	…	…	…
K_4	Nilai perbandingan K_{n1}	…	Nilai perbandingan Knn
∑ kolom	**∑ kolom K_1**	**…**	**∑ kolom K_n**

Keterangan :

K = Kriteria/Subkriteria

c. Menjumlahkan setiap baris dibagi dengan jumlah matriks perbandingan (∑ baris / n), seperti pada tabel penjumlahan baris /n di bawah ini :

Tabel 2.5 Penjumlahan baris / n

K	**K_1**	**…**	**K_n**	*TPV*
K_1	Nilai perbandingan K_{11} / ∑ kolom K_1	1 …	1 …	∑ kolom K_1 / n
K_2	…	…	…	…
K_3	…	…	…	…
K_4	Nilai perbandingan K_{n1} / ∑ kolom K_1	1 …	1 …	∑ kolom K_n

Keterangan :

n = jumlah matriks berpasangan

TPV = Total Priority Value (bobot prioritas suatu kriteria/subkriteria)

2. Memeriksa konsistensi matriks perbandingan suatu kriteria/subkriteria suatu matriks perbandingan dinyatakan konsisten jika nikai *Consistency Ratio* (*CR*) ≤ 0,1 jika nilai CR > 0,1 pertimbangan yang dibuat perlu diperbaiki. Adapun langkah – langkah dalam memerikasa konsistensi adalah sebagai berikut :

a. Nilai perbandingan suatu kriteria/subkriteria dikalikan dengan hasil *TPV* suatu kriteria/subkriteria, kemudian hasil perkalian setiap baris tersebut di jumlahkan (∑ baris), seperti pada tabel perkalian antara nilai perbandingan dengan *TPV* suatu kriteria/subkriteria dan penjumlahan setiap baris (∑ baris) di bawah ini :

Tabel 2.6 Perkalian antara nilai perbandingan dengan *TPV* suatu kriteria/subkriteria dan penjumlahan setiap baris (∑ baris)

K	***TPV* K_1**	**…**	***TPV* K_n**	***TPV***
K_1	Nilai perbandingan K_{11} * ∑ kolom K_1	1 …	1…	∑ kolom K_1
K_2	…	…	…	…
K_3	…	…	…	…
K_4	Nilai perbandingan K_{n1} * ∑ kolom K_1	1 …	1…	∑ kolom K_n

b. Mencari λ*maks* dengan cara sebagai berikut :

1. Mencari nilai rata – rata setiap kriteria/subkriteria yaitu ∑ baris deibagi dengan *TPV* dari setiap kriteria/subkriteria yang ada, seperti gambar menetapkan λ$maksK_n$ sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} \Sigma barisK_1 \\ \cdots \\ \cdots \\ \cdots \\ \Sigma barisK_n \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} TPVK_1 \\ \cdots \\ \cdots \\ \cdots \\ TPVK_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda maksK_1 \\ \cdots \\ \cdots \\ \cdots \\ \lambda maksK_n \end{bmatrix}$$

Gambar 2.4 Menetapkan λ$maksK_n$

2. Mencari nilai rata – rata dari keseluruhan kriteria/subkriteria (λ*maks*), dengan cara sebagai berikut :

$$\lambda maks = \frac{\lambda maksK1 + \cdots + \cdots + \lambda maksKn}{n}$$

c. Mencari nilai *Consistency Index (CI)*, yaitu dengan persamaan :

$$CI = \frac{\lambda maks - n}{n - 1} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Dimana :

CI = *consistency Index*

$\lambda maks$ = Nilai rata – rata dari keseluruhan kriteria/Subkriteria

n = Jumlah matriks perbandingan suatu kriteria/Subkriteria

d. Kemudian mencari *Consistency Ratio (CR)* dengan mengacu pada Tabel 2.3 yaitu tabel nilai index random, dengan persamaan :

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index* (mengacu pada tabel Nilai Index Random)

2.3 Implementasi Basis Data

Dalam sub bab ini akan menjelakan tentang pengertian basis data, pemodelan sistem, dan perangkat lunak pendukung dalam penyusunan skripsi.

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 suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang dan sebagainya, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, symbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang sebagai berikut :

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.

2.3.1.1 Sistem Pengelola Basis Data (*Database Managemnet System*)

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[6].

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.

2.3.1.2 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 bertujuan memudahkan pemakai untuk mengakses data sebagaimana direpresentasikan 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 *landscape* 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. Entitas

   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 halnya entiti maka dalam hubungan pun harus dibedakan antara hubungan atau bentuk hubungan antara *entity* dengan isi dari hubungan itu sendiri.

Relasi antara 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. *Many to Many 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 digunakan 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 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:

   a. Suatu file atau database di sistem computer.
   b. Suatu arsip atau catatan manual.
   c. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
   d. Suatu tabel acuan manual.
   e. 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 dip roses 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. Kompatible dengan berbagai macam jenis database

2.3.3.2 MySQL

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*.

Menurut ANSI (*American National Standards Institute*), bahasa ini merupakan standar untuk *relational database menagement sistems* (RDBMS). 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.