BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum UPTD BPBTP Jawa Barat

2.1.1 Sejarah Berdirinya UPTD BPBTP Jawa Barat (Profil BPBTP[1])

Balai Pengembangan Benih Tanaman Perkebunan adalah sebuah Badan pemerintah yang bergerak dibidang perkebunan. Dalam sistem perbenihan nasional, Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Balai Pengembangan Benih Tanaman Perkebunan (BPBTP) Jawa Barat melaksanakan fungsi Subsistem pengendalian Mutu Benih (sertifikasi dan pengawasan Mutu Benih) dan sebagian fungsi Subsistem Produksi dan Distribusi tanaman Perkebunan.

Dalam rangka meningkatkan pelayanan kepada masyarakat dan keberhasilan pelaksanaan fungsi dinas-dinas daerah Provinsi Jawa Barat, maka dipandang perlu ada kelembagaan dibawah dinas yaitu Unit Pelaksana Teknis (UPTD). Berdasarkan hal tersebut maka pada Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat salah satunya dibentuk UPTD Balai Pengembangan Benih Tanaman Perkebunan (BPBTP) Jawa Barat yang menangani bidang perbenihan, UPTD ini merupakan pengukuhan dari instalasi pengawasan dan pengujian mutu benih(IP2MB) Tanaman Perkebunan yang dibentuk dari UPT pusat yaitu BP2MP (Direktorat Jenderal Perkebunan) sejalan dengan Pelimpahan kewenangan Pusat ke daerah (Otonomi Daerah).

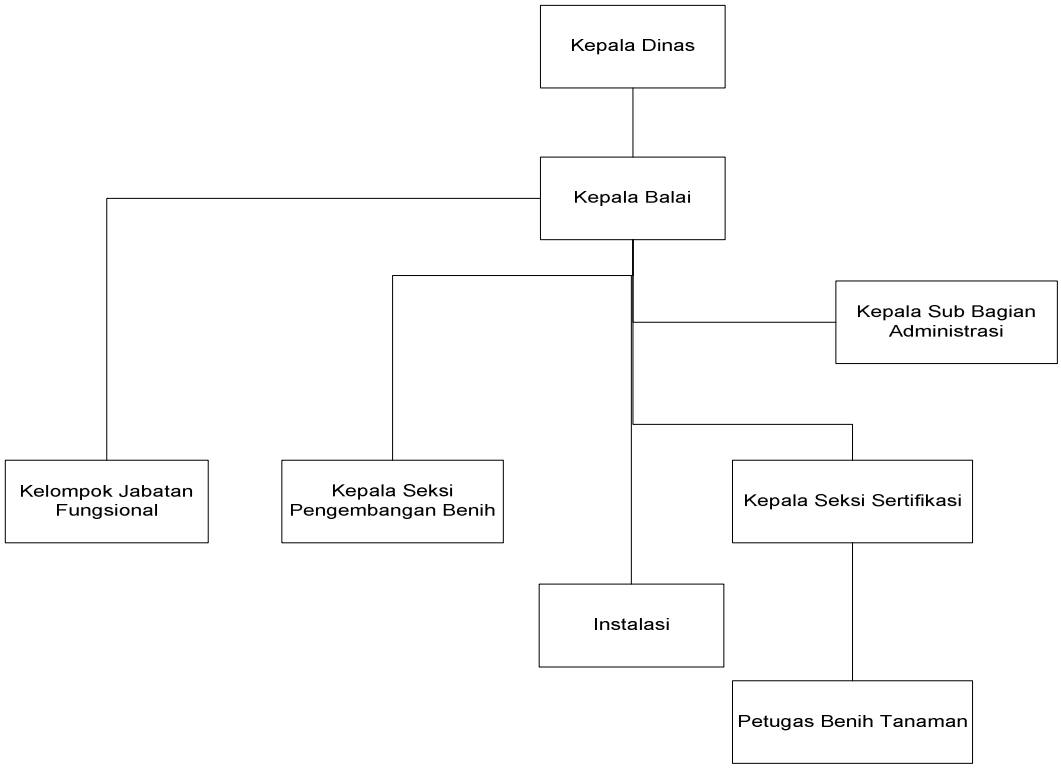
Balai Pengembangan Benih Tanaman Perkebunan (BPBTP) dibentuk tanggal 12 April 2002 melalui Perda Provinsi Jawa Barat Nomor 5 Tahun 2002

tentang perubahan atas peraturan daerah Provinsi Jawa Barat. Dengan lokasi Kantor dijalan Arcamanik No.106 Sindanglaya Kota Bandung. Dengan Keputusan Gubernur Nomor 25 Tahun 2003 tentang pembentukan instalasi Unit Pelaksana Teknis Dinas(UPTD)pada dinas perkebunan Provinsi Jawa Barat, dibentuk 6 instalasi pelayan perbenihan tanaman perkebunan sebagai perpenjangan tangan dari balai di lintas kabupaten/kota.

2.1.2 Struktur Organisasi UPTD BPBTP Jawa Barat

Struktur Organisasi UPTD BPBTP berdasarkan Peraturan Faerah No 15 Tahun 2000 Peraturan Daerah No 5 Tahun 2002 tentang Perubahan Atas Peraturan daerah No 15 Tahun 2000 tentang Dinas Daerah Provinsi Jawa Barat dan keputusan Gubernur No. 57 Tahun 2002 Tentang tugas pokok, Fungsi dan Rincian tugas pada UPTD dilingkungan Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat.

Untuk lebih jelasnya struktur organisasi UPTD BPBTP Jawa Barat dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Struktur Organisasi UPTD BPBTP Jawa Barat

2.1.3 Asset

Balai Pengembangan Benih Tanaman Perkebunan Jawa Barat dalam melaksanakan tugas subsistem Pengendalian Mutu Benih (Sertifikasi dan Pengawasan Mutu Benih) dan sebagian tugas Subsistem Produksi dan Distribusi Tanaman Perkebunan dilengkapi dengan Asset yaitu :

1. Kantor Balai : 1 Unit
2. Laboratorium : 2 Unit
3. Rumah Kassa : 2 Unit
4. Kantor Instalasi : 3 Unit

No. 1 s/d 3 berlokasi di Sindanglaya Ujungberung Bandung dan No 4Tersebar di kebun dinas Cipeo Subang, Cisarungga dan Sukahurip Ciamis, 3 instalasi lainnya

belum definitif lokasi kantornya. Selain itu dilengkapi dengan asset berupa 12 kebun dinas yang tersebar di 10 kabupaten yang berfungsi sebagai kebun sumber benih, kebun percobaan, kebun produksi dan kebun koleksi.

2.1.4 Sumber Daya Manusia

1. Jumlah Personil di Balai Sebanyak 23 Orang yang terdiri dari :
    - **a.** Tenaga Struktural :17 Orang
    - **b.** Tenaga Fungsional PBT : 2 Orang
    - **c.** Tenaga Honorer/TKK : 1 Orang
    - **d.** Tenaga Petunggu : 3 Orang
2. Latar Belakang Pendidikan :
    - **a.** S2 Agronomi : 1 Orang
    - **b.** S2 Manajemen : 1 Orang
    - **c.** S1 Agronomi : 4 Orang
    - **d.** S1 Sosial Ekonomi Pertanian : 2 Orang
    - **e.** S1 Ekonomi : 3 Orang
    - **f.** D3 Pertanian : 2 Orang
    - **g.** D3 Admnistrasi : 1 Orang
    - **h.** SLA : 4 Orang
    - **i.** SLTP : 2 Orang
3. Pangkat/Golongan :
    - **a.** Golongan IV : 2 Orang
    - **b.** Golongan III : 14 Orang

c. Golongan II : 3 Orang

d. Honorarium : 4 Orang

2.2 Landasan Teori

Pada landasan teori ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi sistem pendukung keputusan Sertifikasi Benih di UPTD BPBTP Jawa Barat baik mengenai sistem pendukung keputusan, *database* dan aplikasi membangun aplikasi.

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 Metode Keputusan

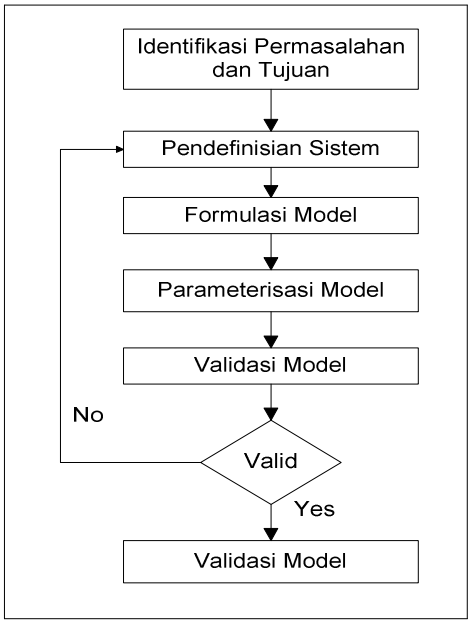
Model keputusan relevan dengan model secara umum. Model didefinisikan sebagai representasi sederhana dari suatu keadaan nyata (Ramdhani [2]).

2.2.1.2 Tahapan Pemodelan

Pemodelan pada dasarnya merupakan proses membangun atau membentuk sebuah model, dalam bahasa formal tertentu, dari suatu system nyata berdasarkan sudut pandang tertentu menurut Ramdhani. Sistem nyata akan dilihat

dan dibaca oleh pemodelan dan bentuk citra atau gambaran tertentu dalam pikirannya.

Pemodelan dilakukan dalam beberapa tahapan seprti 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 Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk

Pengambilan kriteria majemuk pada prinsipnya menurut Ramdhani 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, menurut Ramdhani menyatakan 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 sebagi berikut menurut Ramdhani :

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

2.2.2 JenisMetode Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk

Menurut Saaty [4] 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 Analytical 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).

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

2.2.2.1 *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 Unversity 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.

2.2.2.2 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).

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 relative dibanding dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian

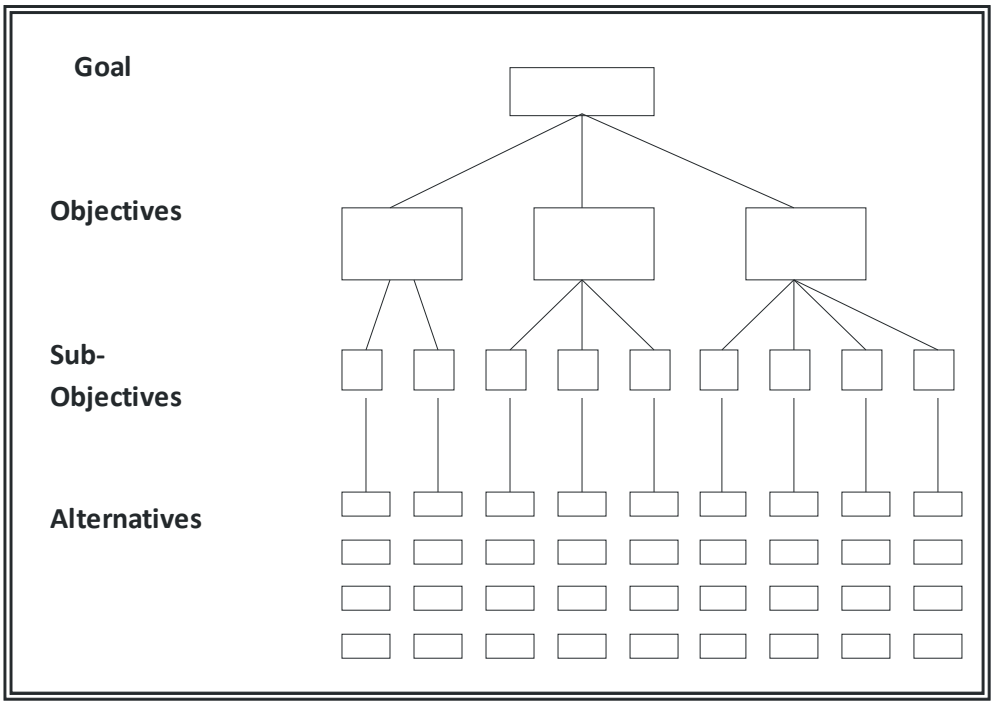
dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada system tersebut. (Marimin, 2004).

2.2.2.4 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 2.3. 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 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.

c. Memeriksa konsitensimatriks 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 $\leq$ 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

2.3.1.1 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 fakata dunia nyata yang mewakili sauatu 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 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.

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

2.3.1.3 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

   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.

2.3.2.3 *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 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 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 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 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*.

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.