BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Lingkup Objek Penelitian

Objek penelitian yang sedang diteliti adalah sekolah menengah atas SMAN 8 Tasikmalaya, berikut sekilas tentang SMAN 8 Tasikmalaya.

2.1.1 Identitas Sekolah SMAN 8 Tasikmalaya

Penjelasan tentang identitas SMAN 8 Tasikmalaya

1. Nama Sekolah : ***SMA Negeri 8 Tasikmalaya***
2. Nomor Identitas sekolah (NIS): ***300020***
3. Nomor Statistik Sekolah (NSS): ***30.1.32.77.72.008***
4. Alamat Sekolah : ***Jalan Mulyasari No. 03 Tamansari Tasikmalaya***

   Kecamatan : ***Tamansari***

   Kota : ***Tasikmalaya***

   Propinsi : ***Jawa Barat***

   Kode Pos : ***46196***

   Telepon & Faksimili : ***(0265) 321521***

   E-mail : smandeltas@yahoo.com
5. Status Sekolah : ☑ Negeri ☐ Swasta
6. Luas Tanah Sekolah : ***26.020*** m^2
7. Luas Bangunan Sekolah : ***3572,50*** m^2

8. Status Tanah : ☑ Milik Sendiri ***26.020*** m^2

9. Status Bangunan : ☑ Milik Sendiri __ ***3572,50*** m^2

Visi merupakan pandangan kedepan yang diharapkan menyangkut SMA Negeri 8 Tasikmalaya pada masa yang akan datang berupaya melaksanakan

1. Pemberdayaan lingkungan pendidikan secara optimal.
2. Peningkatan mutu kegiatan belajar mengajar yang berkesinambungan dan berkelanjutan.
3. Peningkatan kualitas pendidikan untuk mewujudkan tercapainya tujuan kelembagaan.
4. Pembinaan disiplin, mental dan spiritual.

2.1.2 Visi dan Misi

Untuk memandang kedepan yang diharapkan SMAN 8 Tasikmalaya mempunyai Visi dan Misi sebagai berikut : SMAN 8 Tasikmalaya akan menjadi SMA yang "Indah Bermartabat" di Kota Tasikmalaya pada tahun 2010 – 20.11.

Dua kalimat itu dalam Visi diangkat "INDAH" yang mengandung arti dengan dasar :

1. **I**man Taqwa dan
2. **N**orma budaya bangsa yang dijunjung tinggi SMAN 8 Tasikmalaya akan menjadi paling
3. **D**amai dalam pergaulan dan mandiri
4. **A**ndalan dalam berprestasi
5. **H**ijau rindang berbunga dan berbuah.

Adapun Misi SMAN 8 pada tahun 2010 di Kota Tasikmalaya tercakup dalam kata “BERMARTABAT” yang berarti :

a. **Ber**usaha mendidik siswa kuat beriman bertaqwa cerdas terampil dan mandiri.
b. **Mar**dhotillah sebagai tujuan dengan tanggungjawab kreatif dan kompetitif.
c. **Ta**at terhadap aturan dengan wawasan keilmuan yang luas.
d. **Bat**as minimal mampu menciptakan lingkungan yang hijau rindang berbunga dan berbuah.

2.1.3 Strategi

Sebagai cara untuk mengupayakan tercapainya Visi dan Misi SMAN 8 Tasikmalaya maka ditentukan beberapa strategi yang mudah mudahan dapat berkenan diantara strateginya adalah.

1. Pembinaan yang kontinue dari kepala sekolah kepada seluruh karyawan melalui brifing pada hari penerimaan gaji satu kali dalam sebulan dan pada saat yang diperlukan.
2. Pembinaan propesional baik tenaga pendidik ataupun tenaga kependidikan.
3. Pelaksanaan KBM dioptimalkan berkesinambungan sampai tuntas.
4. Bimbingan belajar secara Intensif
5. Mengoptimalkan disiplin mental spiritual dan almamater.
6. Pengembangan ekstrakulikuler dan intra kurikuler dioptimalkan

7. Mempererat hubungan silaturahmi dengan komite sekolahdan orang tua siswa.
8. Penggalian dana baik dari pemerintah juga dari orang tua siswa atau pihak lain yang tidak mengikat.
9. Penghijauan perindangan dan pemetaan lingkungan.

2.1.4 Sejarah SMAN 8 Tasikmalaya

SMAN 8 Tasikmalaya salah satu lembaga pendidikan formal tingkat SMA yang mandiri semenjak tanggal 17 Nopember 2000 yang mulanya merupakan kelas jauh dari SMAN 5 Tasikmalaya dengan kronologis sebagai berikut :

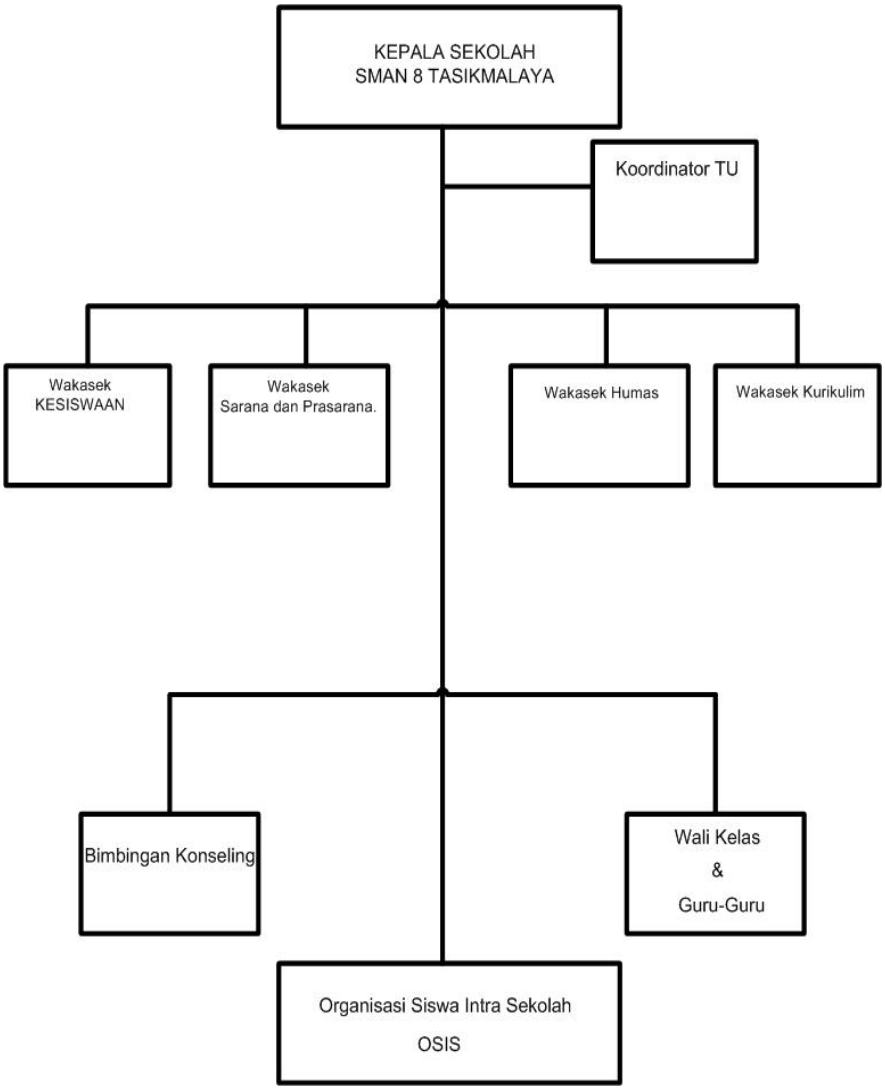
1. Tahun 1996/1997 kelas jauh SMAN 5 Tasikmalaya (SGO Negeri Tasikmalaya berakhir). Dan hanya kelas I (satu) sebanyak 4 rombel.
2. tahun 1997 / 1998 kelas jauh SMAN 5 Tasikmalaya kelas I dan II sebanyak 8 rombel.
3. Tahun 1998 / 1999 kelas jauh SMAN 5 Tasikmalaya kelas I, II dan III sebanyak 11 kelas (1 kelas IPA di tarik ke Kampus SMAN 5 Tasikmalaya di Tentara Pelajar).
4. Tahun 1999/2000 kelas jauh SMAN 5 Tasikmalaya dengan nama SMU Negeri 2 Cibeureum Tasikmalaya, kelas I, II dan III sebanyak 15 rombel.
5. Tahun 2000 kelas jauh SMAN 5 Tasikmalaya dengan nama SMU Negeri 1 Tamansari kelas I, II dan III sebanyak 18 rombel.
6. tahun 2000 dengan SK. Mendiknas Nomor : 217/0/2000, tanggal 17 Nopember 2000 kelas jauh SMAN 5 Tasikmalaya menjadi SMU Negeri 1 Tamansari Tasikmalaya kelas I, II dan III sebanyak 18 rombel.

7. Tahun 2002 dengan pemekaran, kabupaten menjadi kota, maka SMU Negeri 1 Tamansari menjadi SMU Negeri 8 Tasikmalaya, sebanyak 22 rombongan belajar.
8. Tahun 2004, SMU Negeri 8 Tasikmalaya berubah nama menjadi SMA Negeri 8 Tasikmalaya sampai sekarang dengan jumlah rombongan belajar sebanyak 26 rombel.
9. Mulai tahun 2005 SMAN 8 Tasikmalaya menerima 9 rombel setiap angkatan oleh karena itu sampai saat ini jumlah rombel 27 rombel (9 rombel sewtiap tingkat kelas).

Perkembangan SMA Negeri 8 Tasikmalaya sejak tahun 2000 (mulai mandiri) pengembangan sekolah sudah dapat dilihat oleh semua pihak saat ini ruang kelas sudah memenuhi 27 ruang kelas.

2.1.5 Struktur Organisasi SMAN 8 Tasikmalaya

Adapun struktur organisasi yang ada di SMAN 8 Tasikmalaya adalah:



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

Kepala sekolah di dalam menjalankan tugasnya memiliki garis komando atau wewenang langsung kepada semua bawahannya tanpa terkecuali. Sedangkan koordinasi dalam mata pelajaran dilakukan antara koord. guru mata pelajaran, wali kelas dan bimbingan konseling.

Badan-badan yang terdapat di SMAN 8 Tasikmalaya :

1. **Tata Usaha** merupakan badan dimana urusan administrasi sekolahan dikelola
2. **Wakil Kepala Sekolah urusan Kurikulum** melakukan tugasnya untuk mengelola materi kurikulum yang ada. Materi-materi tambahan mana yang hendaknya diberikan untuk menunjang keberhasilan anak didik di dalam pendidikannya.
3. **Wakil Kepala Sekolah urusan Kesiswaan** melakukan tugasnya untuk mengasuh anak didik, berbagai masalah yang dihadapi, dan membantu di dalam meningkatkan prestasi ekstra-kurikuler sekolah
4. **Wakil Kepala Sekolah urusan Sarana Prasarana** melakukan tugasnya untuk memenuhi segala sesuatu yang dibutuhkan di dalam kegiatan proses belajar-mengajar dan berusaha mengembangkan sarana dan prasarana yang ada agar pendidikan dapat lebih maju.
5. **Wakil Kepala Sekolah urusan Hubungan Masyarakat** melakukan tugasnya mengkoordinir semua hubungan antara SMAN 1 terhadap pihak luar sekolah.

6. **Wali Kelas** adalah seorang guru yang ditugasi untuk mengampu kelas tertentu di dalam urusan konseling siswa maupun di dalam urusan administrasinya.
7. **Bimbingan Konseling** merupakan suatu badan yang memberikan bimbingan kepada siswa agar mencapai prestasi yang terbaik. Selain itu bimbingan konseling juga digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh para siswa, baik itu secara pribadi maupun secara umum.
8. **Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS)** merupakan suatu wadah organisasi untuk siswa dalam menjalin hubungan dengan siswa lainnya.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Sistem

Menurut Azhar Susanto dalam bukunya *" Sistem Informasi Management"* **[2],** Bahwa sistem adalah kumpulan dari subsistem/ komponen/ bagian baik phisik/ non phisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu. Tujuan sistem adalah mencapai sasaran akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem.

2.2.2 Konsep Dasar Informasi

1. Pengertian Data

Menurut Azhar Susanto dalam bukunya *" Sistem Informasi Management"* **[2]** bahwa pengertian data adalah fakta atau apapun yang dapat digunakan input dan menghasilkan informasi.

2. Pengertian Informasi

Menurut Azhar Susanto dalam bukunya *" Sistem Informasi Management"* **[2]** bahwa informasi adalah hasil pengolahan data yang memberikan arti dan manfaat.

2.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.2.3.1 Pengertia Sistem Informasi

Menurut Azhar Susanto dalam bukunya *" Sistem Informasi Management"* **[2]** bahwa sistem informasi adalah kumpulan dari subsistem baik phisik maupun non phisik yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan bekerjasama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna.

2.2.3.2 Komponen Sistem Informasi

Berikut ini merupakan komponen dalam system informasi:

1. Komponen Input

   Input merupakan data yang masuk ke dalam sistem informasi

2. Komponen Model

   Kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang memproses data yang tersimpan di basisdata dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan

3. Komponen Output

   Output informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Komponen Teknologi

Teknologi merupakan alat dalam sistem informasi, teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan output, dan membantu pengendalian sistem.

5. Komponen Basis Data

   Merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan didalam komputer dengan menggunakan software database.

6. Komponen Kontrol

   Pengendalian yang dirancang untuk menanggulangi gangguan terhadap sistem informasi.

2.2.4 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat diuraikan sebagai berikut:

2.2.4.1 Pengertian SPK

Definisi dari sistem pedukung keputusan adalah sistem yang menyediakan sarana bagi para manajer untuk mengembangkan informasi sesuai dengan keputusan yang akan dibuat **[3]**

Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik.

Tahapan SPK:

a. Definisi masalah
b. Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan
c. pengolahan data menjadi informasi baik dalam bentuk laporan grafik maupun tulisan
d. menentukan alternatif-alternatif solusi (bisa dalam persentase)

Tujuan dari SPK:

1. Membantu menyelesaikan masalah semi-terstruktur
2. Mendukung manajer dalam mengambil keputusan
3. Meningkatkan efektifitas bukan efisiensi pengambilan keputusan

Dalam pemrosesannya, SPK dapat menggunakan bantuan dari sistem lain seperti Artificial Intelligence, Expert Systems, Fuzzy Logic, dll.

2.2.4.2 Manfaat dari SPK

Adapun manfaat dari SPK adalah:

1. Pengambilan keputusan yg rasional, sesuai dengan jenis keputusan yg diperlukan
2. Membuat peramalan (forecasting)
3. Membandingkan alternatif tindakan
4. Membuat analisis dampak
5. Membuat model

2.2.4.3 Metode-metode dalam SPK

Ada banyak metode yang digunakan dalam pendukung keputusan sebagian diantaranya adalah senbagai berikut :

1. Logika *Fuzzy*

   Logika *fuzzy* adalah cara yang tepat/mudah untuk memetakan input-output didasari oleh konsep himpunan fuzzy. Diantara input dan output terdapat black box. Di dalam black box terdapat proses yang tidak diketahui, bisa didekati dengan pendekatan sistem linear, ekonometri, interpolasi, sistem pakar atau logika fuzzy, dll.

2. ANFIS

   Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) adalah penggabungan fuzzy inference system yang digambarkan dalam arsitektur jaringan syaraf. Sistem inferensi fuzzy yang digunakan adalah sistem inferensi fuzzy model *Takagi-Sugeno-Kang (TSK)* orde satu dengan pertimbangan kesederhanaan dan kemudahan komputasi. ANFIS adalah jaringan neural-fuzzy yang terdiri atas 5 lapisan dan setiap lapis terdapat node. Terdapat dua macam node yaitu node adaptif (bersimbol kotak) artinya parameter bisa berubah dengan proses pembelajaran dan node tetap (bersimbol lingkaran).

3. *Analytic Hierarcy Process (AHP)*

   AHP diperkenalkan oleh DR.Thomas L. Saaty di awal tahun 1970. Pada saat itu, AHP dipergunakan untuk mendukung pengambilan keputusan pada beberapa perusahaan dan pemerintahan. Pengambilan keputusan

dilakukan secara bertahap dari tingkat terendah hingga mencapai tujuan. Pada proses pengambilan keputusan dengan AHP, ada permasalahan/ goal dengan beberapa level kriteria dan alternatif. Masing-masing alternatif dalam satu kriteria memiliki skor. Skor diperoleh dari eigen vektor matriks yang diperoleh dari perbandingan berpasangan dengan alternatif yang lain. Skor yang dimaksud ini adalah bobot masing-masing alternatif terhadap satu kriteria. Masing-masing kriteriapun memiliki bobot tertentu (didapat dengan cara yang sama). Selanjutnya perkalian matriks alternatif dan kriteria dilakukan di tiap level hingga naik ke puncak level. Dari ketiga metode yang ada maka diambilah salah satu metode pendukung keputusan, dan metode tersebut adalah metode *analytic hierarcy process (AHP).*

2.2.5 *Analytic Hierarcy Process (AHP)*

2.2.5.1 *AHP* Secara Umum

[4] Pada dasarnya proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama sebuah AHP adalah hierarki fungsional dengan input utamanya adalah presepsi manusia. Keberadaan hirarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah lalu disusun dalam satu bentuk hirarki.

2.2.5.2 Prinsip Dasar AHP

Dalam menyelesaikan masalah dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah :

1. Membuat Hirarki

   Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hirarki, dan menggabungnya.

2. Penilaian kriteria dan alternatif

   Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan.Untuk berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kulitatif dari skala perbandingan bisa diukur menggunakan tabel seperti pada tabel 3.1 berikut

Tabel 2.1 Skala Kepentingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	elemen satu lebih sedikit penting dari yang lain
5	elemen satu lebih penting dari yang lain
7	satu elemen jelas lebih penting dari yang lain
9	satu elemen jelas penting dari yang lain
2,4,6,8	Nilai-Nilai yang berdekatan

3. *Syntesis of Priority*

   Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan. Nilai-nilai perbandingan realitif dari seluruh alternatif

kriteria bisa disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untukmenghasilkan bobot prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. *Logical Konsistency* (Konsistensi Logis)

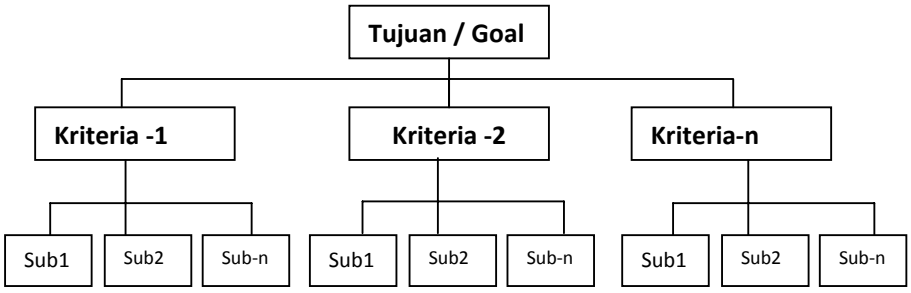
   Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek yang serupa bisa dikelompokan sesuai dengan keragaman dan relevansi. Kedua menyangkut tingkat hubungan antarobjek yang didasarakan pada kriteria tertentu.

2.2.5.3 Langkah AHP

Pada dasarnya prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun kirarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hirarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.

   Berikut merupakan contoh hirarki :



Gambar 2.2 Hirarki Keputusan

2. Menentukan prioritas elemen

   a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai dengan kriteria yang diberikan

   b. Matrik perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan realitif dari suatu elemen terhadap elemen yang lain

      Berikut merupakan tabel perbandingan berpasangan

      Tabel 2.2 Tabel Contoh matrik perbandingan berpasangan

	A1	A2	…	An
A1	A11	A12	…	A1n
A2	A21	A22	…	A2n
…	…	…	…	…
An	An1	An2	…	Ann
jml_kolom				

3. Sintesis

   Perimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

   a. Menjumlahkan nilai-nilai setiap kolom pada matriks

   b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks

   c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Berikut Merupakan contoh tabel matrik perbandingan nilai kriteria:

Tabel 2.3 Matrik Perbandingan Nilai Kriteria

	A1	A2	…	An	jml_baris	Prioritas
A1	A11	A12	…	A1n		Jml_baris / Jml_kriteria
A2	A21	A22	…	A2n		Jml_baris / Jml_kriteria
…	…	…	…	…		Jml_baris / Jml_kriteria
An	An1	An2	…	Ann		Jml_baris / Jml_kriteria

4. Mengatur konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan kepytusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai dengan kolom kedua dengan prioritas relatif kedua, dan seterusnya.
b. Jumlah setiap baris
c. Hasil penjumlahan dari baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan
d. Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada dan hasil perhitungan tersebut adalah λ_{maks}

Berikut merupakan tabel matrik perkalian bobot elemen :

Tabel 2.4 Matrik Perkalian Bobot Elemen

	A1	A2	…	An	jml_baris
A1	A11	A12	…	A1n	X
A2	A21	A22	…	A2n	X
…	…	…	…	…	X
An	An1	An2	…	Ann	X

Dari tabel diatas didapat nilai λ_{maks} yaitu pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.5 Perhitungan Ratio Konsistensi

jml_baris	Prioritas	Hasil
X dari tabel 2.4	jml_baris/jml_kriteria	
X dari tabel 2.4	jml_baris/jml_kriteria	
X dari tabel 2.4	jml_baris/jml_kriteria	
X dari tabel 2.4	jml_baris/jml_kriteria	

5. Hitung konsistensi Index (CI) dengan rumus

$$CI = (\lambda_{maks - n}) / n$$

Diamana n = banyaknya elemen

6. Hitung rasio konsistensi / *Consistency Ratio (CR)* dengan rumus :

$$CR = CI / IR$$

CR = Consistency Ratio

CI = Konsitensi Index

IR = Index Randam Consistency

7. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilainya melebihi range , maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika ratio konsistensi $0 \leq CR \leq 1$, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Tabel 2.6 Daftar Index Random Konsistensi

Ukuran Matrik	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nilai IR	0.2	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

8. Perhitungan Untuk Menentuka Tujuan

   Setelah perhitungan CR sudah diterima / berhasil maka perhitungan dilanjutkan untuk menentukan tujuan akhir, yaitu perhitungan sebagai berikut :

   Hasil1 = (Nilai Kriteria1 * Prioritas Kriteria-1) + (Nilai Kriteria-2 * Prioritas Kriteria-2) + … sampai kriteria-n

   Hasil2 = (Nilai Kriteria2 * Prioritas Kriteria-1) + (Nilai Kriteria-2 * Prioritas Kriteria-2) + … sampai kriteria-n

   Hasil-n= (Nilai Kriteria-n * Prioritas Kriteria-1) + (Nilai Kriteria-2 * Prioritas Kriteria-2) + … sampai kriteria-n

   Hasil akhir merupakan perbandingan dari hasil-hasil yang telah dihitung, dengan membandingkan semua hasil, maka didapat hasil tertinggi dan hasil ini merupakan hasil akhirnya.

2.2.6 Basis Data

Berikut ini akan dikemukakan definisi dari basis data :

"*Basis data (Database) adalah sekumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan kedalam tata cara yang khusus*". **[1]**

Basis data (*database*) adalah kumpulan dari berbagai data yang saling berhubungan satu sama lainnya. Basis data tersimpan di perangkat keras, serta

dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi dari tipe data, struktur, dan batasan dari data atau informasi yang akan disimpan. Database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi pada para pengguna. Penyusunan basis data meliputi proses memasukkan data kedalam media penyimpanan data, dan diatur dengan menggunakan perangkat Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System - DBMS*).

"Managemen Sistem Basis Data (Database Management System / DBMS) adalah perangkat lunak yang di desain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar". **[1]**

Manipulasi basis data meliputi pembuatan pernyataan (*query*) untuk mendapatkan informasi tertentu, melakukan pembaharuan atau penggantian (*update*) data, serta pembuatan report dari data. Tujuan utama DBMS adalah untuk menyediakan tinjauan abstrak dari data bagi user. Jadi sistem menyembunyikan informasi mengenai bagaimana data disimpan dan dirawat, tetapi data tetap dapat diambil dengan efisien. Pertimbangan efisiensi yang digunakan adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks, tetapi tetap dapat digunakan oleh pengguna yang masih awam, tanpa mengetahui kompleksitas stuktur data.

Mengapa basis data penting? Basis data menjadi penting karena munculnya beberapa masalah bila tidak menggunakan data yang terpusat, seperti adanya duplikasi data, hubungan antar data tidak jelas, organisasi data dan *update*

menjadi rumit. Jadi tujuan dari pengaturan data dengan menggunakan basis data adalah :

1. Menyediakan penyimpanan data untuk dapat digunakan oleh organisasi saat sekarang dan masa yang akan datang.
2. Cara pemasukan data sehingga memudahkan tugas operator dan menyangkut pula waktu yang diperlukan oleh pemakai untuk mendapatkan data serta hak-hak yang dimiliki terhadap data yang ditangani.
3. Pengendalian data untuk setiap siklus agar data selalu *up-to-date* dan dapat mencerminakan perubahan spesifik yang terjadi di setiap sistem.
4. Pengamanan data terhadap kemungkinan penambahan, modifikasi, pencurian dan gangguan-gangguan lain.

Dalam basis data sistem informasi digambarkan dalam model *entity relationship* (E-R). Bahasa yang digunakan dalam basis data yaitu

1. DDL (*Data Definition Language*)

   Merupakan bahasa definisi data yang digunakan untuk membuat dan mengelola objek *database* seperti *database*, tabel dan *view*
2. DML (*Data Manipulation Language*)

   Merupakan bahasa manipulasi data yang digunakan untuk memanipulasi data pada objek *database* seperti tabel
3. DCL (*Data Control Language*)

   Merupakan bahasa yang digunakan untuk mengendalikan pengaksesan data.

2.2.7 *Database Management System (DBMS)*

Sistem manajemen database atau database management system (DBMS) adalah merupakan suatu sistem software yang memungkinkan seorang user dapat mendefinisikan, membuat, dan memelihara serta menyediakan akses terkontrol terhadap data. Database sendiri adalah sekumpulan data yang berhubungan dengan secara logika dan memiliki beberapa arti yang saling berpautan. DBMS yang utuh biasanya terdiri dari :

1. Hardware

   Hardware merupakan sistem computer actual yang digunakan untuk menyimpan dan mengakses databse. Dalam sebuah organisasi berskala besar, hardware terdiri : jaringan dengan sebuah server pusat dan beberapa program client yang berjalan di komputer desktop.
2. Software beserta utility Software adalah DBMS yang aktual. DBMS memungkinkan para user untuk berkomunikasi dengan database. Dengan kata lain DBMS merupakan mediator antara database dengan user. Sebuah database harus memuat seluruh data yang diperlukan oleh sebuah organisasi.
3. Prosedur

   Bagian integral dari setiap sistem adalah sekumpulan prosedur yang mengontrol jalannya sistem, yaitu praktik-praktik nyata yang harus diikuti user untuk mendapatkan, memasukkan, menjaga, dan mengambil data

4. Data

   Data adalah jantung dari DBMS. Ada dua jenis data. Pertama, adalah kumpulan informasi yang diperlukan oleh suatu organisasi. Jenis data kedua adalah metadata, yaitu informasi mengenai database.

5. *User* (Pengguna)

   Ada sejumlah user yang dapat mengakses atau mengambil data sesuai dengan kebutuhan penggunaan aplikasi-aplikasi dan interface yang disediakan oleh DBMS, antara lain adalah

   a. *Database* administrator adalah orang atau group yang bertanggungjawab mengimplementasikan sistem database di dalam suatu organisasi
   b. *Enduser* adalah orang yang berada di depan workstation dan berinteraksi secara langsung dengan sistem.
   c. *Programmer aplikasi*, orang yang berinteraksi dengan database melalui cara yang berbeda.

2.2.8 ERD (Enttity Relationship Diagram)

Basisdata Relasional adalah kumpulan dari relasi-relasi yang mengandung seluruh informasi berkenaan suatu entitas/ objek yang akan disimpan di dalam database. Tiap relasi disimpan sebagai sebuah file tersendiri. Perancangan basisdata merupakan suatu kegiaatan yang setidaknya bertujuan sebagai berikut:

a. Menghilangkan redundansi data

b. Meminimumkan jumlah relasi di dalam basis data

c. Membuat relasi berada dalam bentuk normal, sehingga dapat meminimumkan permasalahan berkenaan dengan penambahan, pembaharuan dan penghapusan.

ERD adalah suatu pemodelan dari basisdata relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entity bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entity lainnya.

Contoh : entity Mahasiswa, mempunyai atribut nama, umur, alamat, dan nim. Diagram E-R terdiri dari:

a. Kotak persegi panjang, menggambarkan himpunan entitas

b. Elip, menggambarkan atribut-atribut entitas

c. Diamon, menggambarkan hubungan antara himpunan entitas

d. Garis, yang menghubungkan antar objek dalam diagram E-R

E-R Diagram merupakan suatu bahasa pemodelan yang dimana posisinya dapat dianalogikan dengan stroy board dalam industri film, blu print arsitektur suatu bangunan, miniatur, dan lain-lain. Dalam praktiknya, membangun suatu sistem terlebih dahulu dilakukannya suatu perencaan. Pemodelan merupakan suatu sub bagian dari perencanaan secara keseluruhan sebagai salah satu upaya feedback evaluasi perampungan suatu perencanaan. E-R Diagram sebagai suatu pemodelan setidaknya memiliki beberapa karakteristik dan manfaat sebagai berikut:

a. Memudahkan untuk dilakukannya analisis dan perubahan sistem sejak dini, bersifat murah dan cepat

b. Memberikan gambaran umum akan sistem yang akan di buat sehingga memudahkan developer.
c. Menghasilkan dokumentasi yang baik untuk client sebagai bahan diskusi dengan bentuk E-R Diagram itu sendiri, dan
d. Kamus data bagi bagi para pengembang database.

Struktur dari E-R Diagram secara umum ialah terdiri dari:

a. Entitas merupakan objek utama yang informasi akan disimpan, biasanya berupa kata benda, ex; Mahasiswa, Dosen, Nasabah, Mata Kuliah, Ruangan, dan lain-lain. Objek dapat berupa benda nyata maupun abstrak.
b. Atribut merupakan deskripsi dari objek yang bersangkutan
c. Relationship merupakan suatu hubungan yang terjalin antara dua entitas yang ada.

Kardinalitas Relasi ERD yang mempersentasikan suatu basisdata relasional senantiasa memiliki relasi-relasi dari sejumlah entitas yang dapat ditentukan banyaknya. Banyaknya suatu relasi yang dimiliki oleh suatu relasi entitas disebut derajat relasi. Derjat relasi maksimum disebut dengan kardinalitas sedangkan derajad minimum disebut dengan modalitas. Kardinalitas yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misal A dan B) dapat berupa :

a. *One to One*, satu record dipetakan dengan satu record di entitas lain. Contoh: satu nasabah punya satu account.
b. *One to Many*, Satu record dapat dipetakan menjadi beberapa record di entitas lain. Contoh: satu nasabah dapat punya lebih dari satu account.

c. *Many to Many*, Beberapa record dapat dipetakan menjadi beberapa record di entitas lain. Contoh: satu nasabah dapat memiliki lebih dari satu account. Satu account dapat dimiliki lebih dari satu nasabah *(join account).*

2.2.9 *DFD (Data Flow Diagram)*

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

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. Kelebihan utama pendekatan aliran data, yaitu :

1. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem.
2. Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
3. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.
4. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data-data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

Disamping itu terdapat kelebihan tambahan, yaitu :

1. Dapat digunakan sebagai latihan yang bermanfaat bagi penganalisis, sehingga bisa memahami dengan lebih baik keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.
2. Membedakan sistem dari lingkungannya dengan menempatkan batas-batasnya.
3. Dapat digunakan sebagai suatu perangkat untuk berinteraksi dengan pengguna.
4. Memungkinkan penganalisis menggambarkan setiap komponen yang digunakan dalam diagram.

DFD terdiri dari *context diagram* dan diagram rinci *(DFD Levelled)*. Context diagram berfungsi memetakan model lingkungan (menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran sistem), yang direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. DFD levelled menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antara fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data, model ini hanya memodelkan sistem dari sudut pandang fungsi.

Dalam *DFD levelled* akan terjadi penurunan level dimana dalam penurunan level yang lebih rendah harus mampu merepresentasikan proses tersebut ke dalam spesifikasi proses yang jelas. Jadi dalam DFD levelled bisa dimulai dari DFD level 0 kemudian turun ke DFD level 1 dan seterusnya. Setiap penurunan hanya dilakukan bila perlu. Aliran data yang masuk dan keluar pada suatu proses di level x harus berhubungan dengan aliran data yang masuk dan

keluar pada level x+1 yang mendefinisikan proses pada level x tersebut. Proses yang tidak dapat diturunkan/dirinci lagi dikatakan primitif secara fungsional dan disebut sebagai proses primitif.

2.2.10 Kamus Data

Merupakan katalog (tempat penyimpanan) dari elemen-elemen yang berada dalam satu sistem. Kamus data mempunyai fungsi yang sama dalam pemodelan sistem dan juga berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengerti aplikasi secara detil, dan mereorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem sehingga pemakai dan penganalisa sistem punya dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Kamus data mendefinisikan elemen data dengan fungsi sebagai berikut :

1. Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam DFD
2. Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran misalnya alamat diuraikan menjadi kota, negara dan kode pos
3. Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data
4. Menspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan dan aliran data.
5. Mendeskripsikan hubungan detil antar penyimpanan yang akan menjadi titik perhatian dalam Diagram Keterhubungan Entitas (E-R)

2.2.11 *MySQL*

SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses server database. Semenjak tahun 70-an bahasa ini telah dikembangkan oleh IBM, yang kemudian diikuti dengan adanya Oracle, Informix dan Sybase. Dengan menggunakan SQL, proses akses database menjadi lebih user-friendly dibandingkan dengan misalnya dBase ataupun Clipper yang masih menggunakan perintah – perintah pemrograman murni.

Selain MySQL, ada beberapa jenis pemograman yang berorientas database yang dapat digunakan untuk aplikasi di web seperti ORACLE. Oracle merupakan sebuah perusahaan besar di dunia yang cakupan bisnis salah satunya adalah penjualan software dan pembuatan software database yang diperuntukkan bagi perusahaan-perusahaan besar di dunia.

MySQL adalah sebuah server database SQL multiuser dan multi-threaded. SQL sendiri adalah salah satu bahasa database yang paling populer di dunia. Implementasi program server database ini adalah program daemon 'mysqld' dan beberapa program lain serta beberapa pustaka. Sebagaimana database sistem yang lain, dalam SQL juga dikenal hierarki server dengan database-database. Tiap-tiap database memiliki tabel-tabel. Tiap-tiap tabel memiliki field-field. Umumnya informasi tersimpan dalam tabel – tabel yang secara logik merupakan struktur 2 dimensi terdiri atas baris dan kolom.Field-field tersebut dapat berupa data seperti int , realm char, date, time dan lainnya. SQL tidak memiliki fasilitas pemrograman yang lengkap, tidak ada looping ataupun percabangan. Sehingga untuk menutupi kelemahan ini perlu digabung dengan bahasa pemrograman

semisal Pascal. Dalam training ini kita menggunakan MySQL sebgai SQL server karena berbagai kelebihannya. Antara lain :

1. Source MySQL dapat diperoleh dengan mudah dan gratis
2. Sintaksnya lebih mudah dipahami dan tidak rumit
3. Pengaksesan database dapat dilakukan dengan mudah

2.2.12 Delphi

Delphi adalah suatu program berbasis bahasa Pascal yang berjalan dalam lingkungan Windows. Delphi telah memanfaatkan suatu teknik pemrograman yang disebut RAD yang telah membuat pemrograman menjadi lebih mudah. Delphi adalah suatu bahasa pemrograman yang telah memanfaatkan metode pemrograman *Object Oriented Programming* (OOP). Secara ringkas, object adalah suatu komponen yang mempunyai bentuk fisik dan biasanya dapat dilihat (visual). Object biasanya dipakai untuk melakukan tugas tertentu dan mempunyai batasan-batasan tertentu. Sedangkan bahasa pemrograman secara singkat dapat disebut sebagai sekumpulan teks yang mempunyai arti tertentu dan disusun dengan aturan tertentu serta untuk menjalankan tugas tertentu.

Khusus untuk pemrograman database, Delphi menyediakan object yang sangat kuat, canggih, dan lengkap, sehingga memudahkan pemrogram dalam merancang, membuat dan menyelesaikan aplikasi database yang diinginkan. Selain itu, Delphi juga dapat menangani data dalam berbagai format database, misalnya format MS-Access, SyBase, Oracle, FoxPro, Informix, DB2, MySQL

dan lain-lain. Format database yang dianggap asli dari Delphi adalah Paradox dan dBase.