

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Sistem pendukung keputusan dengan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dapat melakukan pemilihan dengan lebih cepat (Yusro dan Wardoyo, 2013). Pada jurnalnya, Yusro dan Wardoyo (2013) melakukan proses penentuan pemilihan menggunakan beberapa kriteria dan masing-masing kriteria mempunyai bobot yang berbeda-beda.

Pada jurnal penelitian yang berjudul "*Fuzzy MADM Method for Decision Support System based on Artificial Neural Network to Water Quality Assesment in Surabaya River*" tahun 2014, Prihasto dkk. melakukan penelitian menggunakan metode FMADM dengan tiga cara penyelesaian yaitu, *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP), dan *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Penelitian tersebut berhasil dengan baik dan hasil dari ketiga cara tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang begitu besar, sehingga metode-metode ini layak untuk digunakan dalam penelitian tersebut.

Menurut Darmanto dkk. (2014), metode AHP dapat melakukan perhitungan dengan lebih cepat dibandingkan secara manual sehingga bisa lebih efisien dan akurat. Selain itu, seluruh data dapat diolah dan terorganisir dengan baik di dalam sistem.

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah salah satu cara penyelesaian dari metode FMADM pada sistem pendukung keputusan. Menggunakan cara AHP dapat mempermudah dan lebih efektif (Herdiyanti dan Widiyanti, 2013).

Lemantara dkk. (2013), menyebutkan bahwa sistem yang dibuat dengan AHP dapat mempercepat proses sistem pendukung keputusan. Selain itu, sistem yang dibuat dapat menghasilkan keputusan pemilihan yang lebih tepat dan objektif.

Salah satu cara penyelesaian lain dari metode FMADM adalah dengan cara *Simple Additive Weighting* (SAW). Sistem pendukung keputusan yang menggunakan cara SAW dapat mempercepat proses pemilihan dan mampu mengurangi kesalahan (Idmayanti, 2014).

Cara penyelesaian SAW adalah menggunakan pembobotan. Bobot yang diberikan dan perubahan nilai bobot pada setiap kriteria mempengaruhi hasil sistem pendukung keputusan (Putra dan Hardiyanti, 2011). Bobot perhitungan merupakan salah satu indikator penting dalam perhitungan sistem pendukung keputusan (Eniyati, 2011).

Menurut Deni dkk. pada jurnal penelitian yang berjudul "*Analysis and Implementation Fuzzy Multi-Attribute Decision Making SAW Method for Selection of High Achieving Students in Faculty Level*" tahun 2013, meskipun SAW merupakan metode penghitungan bobot yang sederhana, metode SAW bisa menghasilkan keputusan yang cukup akurat dalam sistem pendukung keputusan.

Setiap metode memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Untuk dapat memilih metode yang sesuai dengan kebutuhan sistem pendukung keputusan, perlu dilakukan analisa dan perbandingan terhadap metode-metode tersebut.

Dari penelitian-penelitian yang telah diuraikan, maka penulis membandingkan hasil dari penelitian tersebut dengan digambarkan pada tabel berikut:

**Tabel 2.1** Tinjauan pustaka penelitian

No.	Judul Penelitian	Metode	Nama Peneliti	Tahun
1	Penerapan Metode AHP ( <i>Analytical Hierarchy Process</i> ) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu	AHP	Darmanto dkk.	2014
2	Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai Baru di PT. ABC	AHP	Herdiyanti dan Widiyanti	2013
3	Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee	AHP	Lemantara dkk.	2013
4	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Politeknik Negeri Padang Menggunakan Metode <i>Fuzzy</i>	SAW	Idmayanti	2014

	<i>Multiple Attribute Decision Making</i>			
5	<i>Analysis and Implementation Fuzzy Multi-Attribute Decision Making SAW Method for Selection of High Achieving Students in Faculty Level</i>	SAW	Deni dkk.	2013
6	<i>Fuzzy MADM Method for Decision Support System based on Artificial Neural Network to Water Quality Assesment in Surabaya River</i>	SAW	Prihasto dkk.	2014

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

#### 2.2.1.1 Sistem

Ada beberapa pendapat yang menjelaskan definisi sistem, yaitu:

1. Pengertian sistem diambil dari asal mula kata sistem yang berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) yang memiliki pengertian bahwa sistem merupakan suatu kesatuan yang di dalamnya terdiri dari komponen atau elemen yang berhubungan satu dengan yang lainnya, yang berfungsi untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istila ini sering dipergnakan untk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi (Jogiyanto, 1999).

2. Sistem adalah sekumpulan komponen yang saling bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu (Winarno, 2006).
3. Sistem adalah sekelompok dua atau lebih komponen-komponen yang saling berkaitan (subsistem-subsistem yang bersatu untuk mencapai tujuan yang sama) (Mulyadi, 2008).
4. Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan tertentu (McLeod, 2001).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu kesatuan yang di dalamnya terdiri dari komponen atau elemen yang berhubungan satu dengan yang lainnya yang saling bekerja sama dalam usaha untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

#### **2.2.1.2 Informasi**

Menurut Jogiyanto (2005), informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

Sedangkan menurut McLeod (2005), informasi adalah data yang telah diproses, atau data yang memiliki arti.

Prabu (2006) menjelaskan bahwa kualitas informasi ditentukan oleh beberapa hal yaitu:

1. Relevan, dalam hal ini informasi yang diterima harus memberikan manfaat bagi pemakainya. Kadar relevansi informasi antara pengguna dengan pengguna yang lainnya berbeda-beda tergantung kebutuhan masing-masing pengguna informasi tersebut.



2. Akurat, yaitu berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan. Selain itu informasi yang didapatkan tidak boleh bias atau menyesatkan bagi penggunanya serta harus dapat mencerminkan dengan jelas maksud dari informasi tersebut. Ketidakakuratan data terjadi karena sumber dari informasi tersebut mengalami gangguan dalam penyampaiannya baik hal itu dilakukan secara sengaja maupun tidak sehingga menyebabkan data asli tersebut berubah atau rusak.

Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan dapat diambil kesimpulan bahwa informasi adalah data yang telah diolah atau diproses menjadi sesuatu yang memiliki arti dan berguna serta akurat.

### 2.2.1.3 Sistem informasi

Witarto (2004) menjelaskan bahwa sistem informasi merupakan sistem yang berisi jaringan SPD (Sistem Pengolahan Data), yang dilengkapi dengan kanal-kanal komunikasi yang digunakan dalam sistem organisasi data.

Menurut Husain dan Wibowo (2002) sistem informasi adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan yang berfungsi mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pembuatan keputusan dan pengawasan dalam organisasi.

Sedangkan menurut Azhar Susanto (2008) sistem informasi adalah kumpulan dari subsistem apapun baik fisik maupun non-fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berarti dan berguna.

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengolah data menjadi informasi yang berarti dan berguna serta bermanfaat dalam pembuatan keputusan.

### **2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini, 2007:16).

Menurut Gorry dan Morton (1971), sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur.

Dari beberapa pendapat para ahli mengenai sistem pendukung keputusan yang diuraikan diatas, dapat diambil simpulan bahwa sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk menghadapi masalah yang tidak terstruktur.

Sistem pendukung keputusan tidak ditujukan untuk menggantikan manusia dalam menghadapi masalah pengambilan keputusan, namun sistem ini lebih ditujukan untuk membantu manusia dalam memberikan pilihan solusi untuk pengambilan keputusan.

### 2.2.3 *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*

Sistem pendukung keputusan memiliki banyak metode yang dapat digunakan untuk penyelesaiannya. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*.

*Fuzzy* atau logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 yang merupakan konsep perluasan himpunan menjadi himpunan kabur (*fuzzy*). Himpunan didefinisikan sebagai suatu koleksi objek-objek yang terdefinisi secara tegas (*crisp*) (George Cantor, 1845-1918). Dengan logika *fuzzy*, himpunan *fuzzy* tidak lagi merupakan sesuatu yang tegas (misal: benar dan salah), melainkan sesuatu yang berderajat secara kontinu (Susilo F., 2006).

*Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan (Kusumadewi dkk., 2006).

Berdasarkan tujuannya MCDM dapat dibagi menjadi dua yaitu, Multi Attribute Decision Making (MADM) dan Multi Objective Decision Making (MODM). Perbedaan mendasar antara MADM dan MODM dapat diuraikan dalam tabel di berikut:

**Tabel 2.2** Perbedaan MADM dan MODM

	<b>MADM</b>	<b>MODM</b>
Kriteria (didefinisikan oleh)	Atribut	Tujuan
Tujuan	Implisit	Eksplisit
Atribut	Eksplisit	Implisit
Alternatif	Diskret dalam jumlah terbatas	Kontinue, dalam jumlah tak terbatas
Kegunaan	Seleksi	Desain



*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Metode FMADM dapat diselesaikan dengan beberapa cara diantaranya, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, *Preference Ranking Method for Enrichment Evaluations (PROMETHEE)*, *Elimination Et Choix Tradusiant la Realite (ELECTRE)* dan lain-lain.

### **2.2.3.1 Analytical Hierarchy Process**

Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* pertama kali dikembangkan pada awal tahun 1970-an oleh Thomas L. Saaty. Pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai pilihan alternatif. AHP merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam mengambil keputusan.

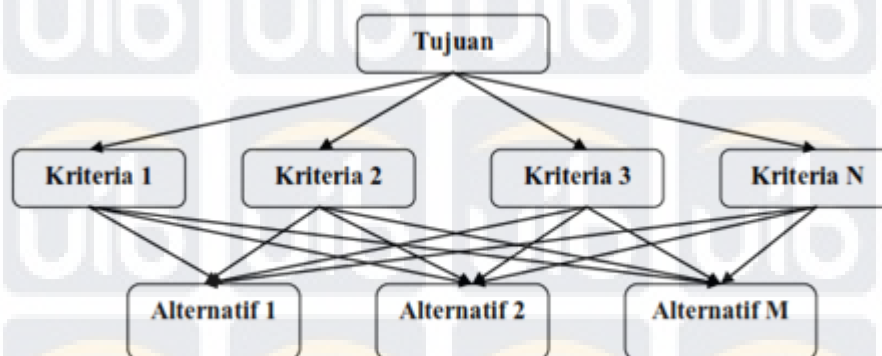
Model AHP memakai persepsi manusia yang dianggap '*ekspert*' (ahli) sebagai input utamanya. Yaitu orang yang mengerti mengenai permasalahan yang dilakukan, merasakan akibat suatu masalah atau punya kepentingan terhadap masalah tersebut. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi hirarki (Saaty T. L., 1980).

Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level, di mana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif (Saaty T. L., 1993).

Kusrini (2007) menjelaskan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah:

- Membuat hirarki
- Penilaian kriteria dan alternatif
- Menentukan prioritas
- Konsistensi logis

Contoh gambaran susunan hirarki model AHP adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.1** Hirarki Model AHP

Salah satu kelebihan AHP dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan adalah dapat digambarkan secara grafis yaitu dengan hirarki, sehingga mudah dipahami.

Tahap-tahap dalam metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan, kriteria, dan alternatif keputusan.

Pada tahap ini dilakukan pendefinisian masalah, yaitu tujuan pengambilan keputusan, alternatif yang akan dilakukan pemilihan dan menentukan kriteria-kriteria dalam pengambilan keputusan.

2. Membuat struktur hirarki pengambilan keputusan.

Setelah ditetapkannya tujuan, kriteria, dan alternatif, maka selanjutnya membuat susunan struktur hirarkinya, sehingga proses pengambilan keputusan bisa dipahami dengan lebih mudah.

3. Membentuk sebuah matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*).

Matriks perbandingan berpasangan dibuat dengan cara membandingkan elemen secara berpasangan yang kemudian disusun ke dalam matriks. Misal, ada tiga buah kriteria yaitu kriteria a, kriteria b, dan kriteria c, maka setiap kriteria dibandingkan satu sama lain secara berpasangan, sehingga membentuk matriks berordo 3x3.

Kriteria: 

a	b	c
---	---	---

Matriks: 
$$\begin{matrix} a/a & a/b & a/c \\ b/a & b/b & b/c \\ c/a & c/b & c/c \end{matrix}$$

Perbandingan inilah yang dilakukan oleh *ekspert* atau orang yang ahli dalam permasalahan pengambilan keputusan yang dihadapi.

Nilai perbandingan pada matriks diisi dengan skala perbandingan Saaty yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Skala perbandingan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika untuk aktifitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktifitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i

4. Membuat peringkat prioritas dari matriks perbandingan dengan menentukan nilai *priority value*. Ada dua cara untuk menentukan nilai *priority value*, cara yang pertama adalah sebagai berikut:

- mengkuadratkan matriks perbandingan berpasangan.
- menjumlahkan setiap baris pada matriks hasil penguadratan, kemudian dinormalisasi, yaitu dengan membagi setiap jumlah baris tersebut dengan total jumlah baris.

Cara kedua untuk menentukan nilai *priority value* adalah sebagai berikut:

- menjumlahkan nilai-nilai setiap kolom ( $\sum$ kolom) pada matriks perbandingan.
- membagi setiap kolom matriks dengan jumlah kolom, untuk memperoleh normalisasi matriks.

- menjumlahkan setiap barisnya ( $\sum$ baris) kemudian membagi nilai dari masing-masing jumlah baris dengan jumlah elemen, sehingga diperoleh *total priority value* (TPV) atau bobot elemen/kriteria.

#### 5. Konsistensi logis.

Menguji konsistensi dengan cara menghitung konsistensi rasio, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- menghitung nilai *eigen* ( $\lambda_{max}$ ) dengan cara mengkalikan TPV dengan  $\sum$ kolom

- menghitung konsistensi indeks (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{\sum \lambda_{max} - n}{n-1} \quad n = \text{banyaknya elemen}$$

- mencari konsistensi rasio (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad RI = \text{random index}$$

nilai *random index* dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.4** Nilai *random index*

banyak elemen (n)	nilai RI
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
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
$\geq 15$	1,59



jika nilai  $CR < 0,1$  maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks adalah konsisten.

6. Membuat peringkat alternatif dari matriks.

Cara untuk membuat peringkat alternatif sama dengan cara mendapatkan nilai TPV untuk elemen/kriteria. Nilai terbesar adalah nilai yang akan dipilih sebagai alternatif terbaik.

### 2.2.3.2 *Simple Additive Weighting*

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pertama kali digunakan oleh Churchman dan Ackoff (1945) untuk masalah pemilihan portfolio. Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot (Kusumadewi, 2006:74). Karena prosesnya yang cukup sederhana, SAW merupakan metode yang paling populer dalam penyelesaian masalah MADM (Huang, 2011).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua nilai alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j = \text{atribut keuntungan} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j = \text{atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

keterangan:

- $r_{ij}$  = nilai alternatif ternormalisasi
- $x_{ij}$  = nilai alternatif dari setiap kriteria
- $\max_i x_{ij}$  = nilai kriteria terbesar dari setiap kriteria
- $\min_i x_{ij}$  = nilai kriteria terkecil dari setiap kriteria
- keuntungan = jika nilai terbesar adalah terbaik
- biaya = jika nilai terkecil adalah terbaik

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ditentukan dengan:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

keterangan:

- $V_i$  = nilai ranking untuk setiap alternatif  
 $w_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria  
 $r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

Langkah-langkah dalam penyelesaian metode SAW adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan, alternatif dan kriteria yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan.
2. Memberikan nilai bobot ( $w$ ) pada setiap kriteria.
3. Memberikan nilai rating setiap alternatif ( $A$ ) pada setiap kriteria ( $C$ ).
4. Membuat matriks keputusan dari alternatif dan kriteria.
5. Melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan.
6. Membuat perankingan alternatif yang didapat dari penjumlahan matriks ternormalisasi yang sebelumnya telah dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria berdasarkan persamaan. Nilai terbesar adalah nilai yang akan dipilih sebagai alternatif terbaik.

### 2.2.4 Sistem Berbasis Web

*Website* merupakan kumpulan dari halaman-halaman yang berhubungan dengan dokumen-dokumen lain yang saling terkait (Jhonsen, 2004:15). Kumpulan dari dokumen-dokumen *website* pada umumnya disimpan di sebuah *server* yang kemudian dapat diakses oleh pengguna/pengunjung *website* melalui *browser*.

Salah satu kelebihan dari sistem berbasis *web* adalah kemudahannya untuk dapat diakses melalui sistem operasi atau *platform* apapun, karena diakses menggunakan *browser* yang biasanya sudah disediakan di setiap sistem operasi.

#### 2.2.4.1 PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman di sisi *server* yang dapat digunakan untuk pengembangan *web* yang disisipkan pada dokumen HTML (Peranginangin, 2006). PHP merupakan bahasa pemrograman yang berbentuk skrip yang diproses di *server* yang kemudian hasilnya dikirim ke klien sehingga bisa digunakan untuk membangun *website* yang dinamis.

Pengembangan PHP dimulai pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf ketika dia sedang menulis program *Common Gateway Interface* (CGI) menggunakan C. Kemudian dia mengembangkannya untuk bisa berjalan dengan *web form* dan berkomunikasi dengan *database*, dan menyebut implementasi ini *Personal Home Page/Forms Interpreter* (PHP/FI).

PHP bersifat *open source* dengan lisensi PHP License, sehingga bisa digunakan oleh siapa saja dengan syarat dan ketentuan yang tertulis pada PHP License.

#### 2.2.4.2 HTML

*Hypertext Markup Language* (HTML) adalah suatu format data yang digunakan untuk membuat dokumen *hypertext* yang dapat digunakan dari satu *platform* komputer ke *platform* komputer lainnya tanpa perlu melakukan suatu perubahan apapun dengan suatu alat tertentu (Fajar, 2005:19).

HTML adalah bahasa markah atau dalam bahasa Inggris disebut *markup language*, yang dapat digunakan untuk membangun website.

*Markup language* adalah sekumpulan aturan-aturan yang mendefinisikan suatu sintaks yang digunakan untuk menjelaskan, dan mendeskripsikan teks atau data dalam sebuah dokumen melalui penggunaan *tag*. *Tag* yang dimaksud adalah suatu sintaks di dalam karakter kurung siku atau *angle brackets* (<, >). Setiap elemen *markup language* memiliki *tag* pembuka dan *tag* penutup.

#### 2.2.4.3 CSS

*Cascading Style Sheet* (CSS) adalah salah satu bahasa yang digunakan untuk mengatur desain tampilan dokumen *markup language*. CSS paling sering digunakan untuk mengatur tampilan dokumen HTML dan XHTML.

CSS dapat digunakan pada dokumen HTML dengan tiga cara yaitu, dengan dituliskan sebagai atribut elemen HTML, dipisahkan dari elemen namun tetap di dokumn yang sama, dan bisa dituliskan di dokumen yang terpisah dari dokumen HTML.

#### 2.2.4.4 Javascript

Javascript adalah bahasa pemrograman yang sederhana yang dapat digunakan untuk membangun *website* yang interaktif (Hardjono, 2006:4).

Javascript di proses di sisi klien, sehingga dapat merespon pengguna dengan cukup cepat.

Javascript merupakan bahasa pemrograman yang cukup populer yang digunakan untuk mendukung dalam pembangunan *website*, sehingga banyak pengembang yang membuat *library* javascript yang dapat membantu pembangunan *website* menjadi lebih mudah lagi.

#### 2.2.5 Basis Data

##### 2.2.5.1 Definisi Basis Data

Basis data atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan *database* menurut Connolly & Begg (2010), adalah kumpulan data yang terbagi dan terhubung secara logikal dan deskripsi dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi suatu organisasi.

Menurut C. J. Date (2009) basis data terdiri dari beberapa kumpulan dari data tetap yang digunakan oleh sistem aplikasi untuk diberikan kepada perusahaan.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa basis data adalah sekumpulan data yang saling berhubungan dan dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi.



### 2.2.5.2 Sistem Manajemen Basis Data

Sistem Manajemen Basis Data atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan *Database Management System* (DBMS) menurut Connolly & Begg (2010) adalah suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara, dan mengatur akses ke basis data.

Menurut C. J. Date (2009) DBMS adalah *software* yang menangani semua akses pada database untuk melayani keperluan pengguna.

DBMS adalah manajemen yang efisien untuk mengorganisir sumber daya data (basis data).

### 2.2.5.3 MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari *Rasional Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial (Nugroho, 2004).

MySQL menggunakan bahasa SQL. SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa pemrograman khusus yang didesain untuk mengelola data di sebuah sistem basis data relasional. SQL terdiri dari *Data Definition Language* (bahasa untuk mendefinisikan data) dan *Data Manipulation Language* (bahasa untuk memanipulasi data).

## 2.3 Tahap-tahap Perancangan Sistem Berbasis Web

Untuk membangun sistem yang bertujuan untuk contoh penerapan penelitian ini, dapat menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Menurut James Martin, RAD adalah pengembangan siklus yang dirancang untuk dapat memberikan pengembangan yang jauh lebih cepat dan hasil yang lebih berkualitas tinggi daripada yang dicapai dengan metode tradisional.

### 2.3.1 Analisis dan Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan analisa untuk mendefinisikan tujuan sistem, ruang lingkup sistem, mengidentifikasi target pengguna, dan kebutuhan lainnya, sehingga dapat dilakukan perencanaan yang baik untuk membangun sistem tersebut.

### 2.3.2 Perancangan Struktur Sistem

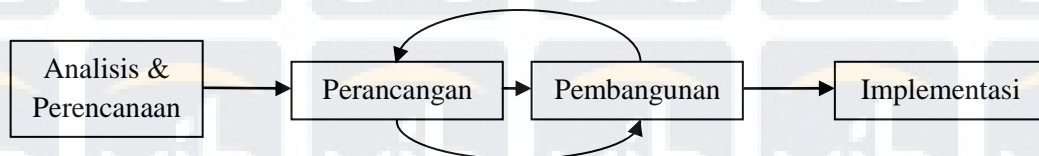
Dalam tahap ini dilakukan perancangan struktur sistem diantaranya, alur kerja sistem, struktur *database*, desain tampilan, dan struktur lainnya sesuai dengan hasil analisis dan perencanaan yang dilakukan sebelumnya. Tahap ini dapat dilakukan secara berulang, sesuai dengan kebutuhan.

### 2.3.3 Pembangunan Sistem

Setelah memiliki rancangan struktur sistem, selanjutnya dilakukan pembangunan sistem. Pada tahap ini juga langsung dilakukan pengujian terhadap sistem. Apabila terjadi suatu masalah, maka dapat kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan perbaikan.

### 2.3.4 Implementasi

Implementasi atau penerapan sistem dilakukan untuk melakukan pengujian terhadap metode yang akan dianalisa. Pengujian penerapan ini dilakukan menggunakan sample data atau data contoh.



**Gambar 2.2** Alur Metode RAD

## 2.4 Programming Diagram

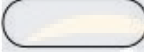



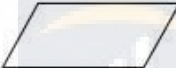



### 2.4.1 Flowcharts

Bagan alir merupakan teknik analisis yang digunakan untuk menjelaskan aspek-aspek sistem informasi secara jelas, tepat dan logis (Ikhsan dan Prianthara, 2008 : 33)

Menurut Jogiyanto (2005 : 795) bagan alir (*flowcharts*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika.

Bagan alir menggunakan serangkaian simbol standar untuk menguraikan prosedur pengolahan transaksi atau kegiatan yang digunakan oleh sebuah perusahaan, sekaligus menguraikan aliran data dalam sebuah sistem.

Tabel 2.5 Simbol bagan alir (*flowchart*)

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	<b>TERMINATOR</b>	Permulaan/akhir program
	<b>GARIS ALIR (FLOW LINE)</b>	Arah aliran program
	<b>PREPARATION</b>	Proses inisialisasi/pemberian harga awal
	<b>PROSES</b>	Proses perhitungan/proses pengolahan data
	<b>INPUT/OUTPUT DATA</b>	Proses input/output data, parameter, informasi
	<b>DECISION</b>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	<b>ON PAGE CONNECTOR</b>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	<b>OFF PAGE CONNECTOR</b>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda



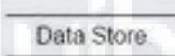
#### 2.4.2 *Data Flow Diagram*

*Data Flow Diagram* adalah diagram yang menggunakan notasi simbol untuk menggambarkan arus data sistem (Jogiyanto, 2005:701).

*Data Flow Diagram* (DFD) atau Diagram Arus Data (DAD) adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari *input* menjadi *output* (Pressman, 1997).

*Data Flow Diagram* adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data, dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, di mana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Kristanto, 2008).

**Tabel 2.6** Simbol *data flow diagram* (DFD)

Gane/Sarson	Yourdon/De Marco	Keterangan
		Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
		Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
		Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
		Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses.







### 2.4.3 Entity Relationship Diagram

Menurut Brady & Loonam (2010) *Entity Relationship Diagram* (ERD)

merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya disusun oleh *System Analyst* dalam tahap analisis persyaratan proyek dan pengembangan sistem.

**Tabel 2.7** Simbol *entity relationship diagram* (ERD)

Diagram	Keterangan
	Persegi panjang, menyatakan Himpunan Entitas.
	Lingkaran/Elip, menyatakan Atribut (Atribut yang berfungsi sebagai key digarisbawahi).
	Belah Ketupat, menyatakan Himpunan Relasi
	Garis, sebagai penghubung antara Himpunan Relasi dengan Himpunan Entitas dan Himpunan Entitas dengan Atributnya.