

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengertian Sistem**

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Jogiyanto, 2008).

#### **2.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan**

Sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis ad hoc data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa.

##### **1. Tahapan Sistem Pendukung Keputusan**

Tahapan Sistem Pendukung Keputusan ada 4.

- 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)

##### **2. Dasar-Dasar Sistem Pendukung Keputusan**

Model yang menggambarkan proses pengambilan keputusan.

Proses ini terdiri dari tiga face yaitu sebagai berikut:

a. *Intelligence*

Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. *Design*

Tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses untuk mengerti masalah, menentukan solusi dan menguji kelayakan solusi.

c. *Choice*

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan. Meskipun implementasi termasuk tahap ketiga, namun ada beberapa pihak berpendapat bahwa tahap ini perlu dipandang sebagai bagian yang terpisah guna menggambarkan hubungan antar fase secara lebih komprehensif.

3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Peranan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Dalam konteks keseluruhan sistem informasi ditujukan untuk memperbaiki kinerja melalui aplikasi teknologi informasi. Terdapat beberapa karakteristik dasar Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang efektif yaitu sebagai berikut.

- a. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitik beratkan pada *management of perception*.
- b. Adanya interface manusia dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi struktur, dan tidak terstruktur.
- d. Output ditujukan untuk personil organisasi dengan semua tingkat.
- e. Memiliki subsistem-subsistem yang terintergrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
- f. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkat manajemen.
- g. Pendekatan *easy to user*. Ciri suatu SPK yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan, dan memungkinkan keleluasan pemakai atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas sistem yang dihadapi.
- h. Kemampuan sistem beradaptasi secara cepat, dimana pengambilan keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru, dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.

### **2.3 Beasiswa**

Beasiswa menurut Wikipedia (2013) adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat

diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun dengan pemberian ikatan kerja (ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda tergantung dari lembaga yang memberikan beasiswa tersebut. Bahwa pada dasarnya beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apapun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan wajib pajak (WP). Karena beasiswa dapat menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti merupakan penghasilan. Berikut adalah jenis beasiswa :

a. Beasiswa penuh

Beasiswa penuh adalah beasiswa yang diberikan kepada siswa berprestasi dan melalui tahap-tahap tes baik tertulis maupun wawancara.

b. Beasiswa sebagian

Program beasiswa ini hanya menanggung biaya tertentu saja selama menjalani pendidikan. Misalnya, pihak sponsor hanya menanggung biaya pendidikan, akomodasi, dan perjalanan.

c. Beasiswa dari pemerintah

Program ini ditawarkan oleh departemen atau lembaga pemerintahan. Di Indonesia, sejumlah kementerian pun memiliki program ini dan tidak terbatas ditujukan pada pegawai instansi tersebut. Contoh Beasiswa Unggulan Kemendikbud 2012 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan), Kementerian Komunikasi dan Informatika

(Kemenkominfo), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), dan sebagainya.

d. Beasiswa dari pihak swasta

Umumnya, program Corporate Social Responsibility (CSR) di sejumlah perusahaan swasta di Indonesia saat ini menysasar bidang pendidikan. Tidak heran, banyak tawaran beasiswa yang bisa diajukan.

e. Beasiswa dari Negara Maju

Beberapa contoh beasiswa merupakan kerja sama Indonesia dengan negara lain, yaitu beasiswa ADS dari pemerintah Australia yang dikelola oleh Ausaid, beasiswa Chevening dari pemerintah Inggris yang dikelola British Council, beasiswa Fullbright pemerintah AS yang dikelola America Indonesia Exchange Foundation (Aminef), pemerintah Belanda melalui beasiswa yang dikelola Nuffic Neso (NEC), dan beasiswa Monbukagakusho dari pemerintah Jepang.

f. Beasiswa komunitas, organisasi, atau yayasan

Program ini ditawarkan oleh komunitas, organisasi, atau yayasan tertentu dengan berbagai latar belakang, baik sosial, akademik, maupun keagamaan. Di Indonesia, beasiswa dari The Habiebie Center merupakan contohnya.

## **2.4 Fuzzy Multiple Atribute Decision Making (FMADM)**

*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai

bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Pada dasarnya, ada tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif dapat ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi : 2006)

Metode *Simple Additive weighting* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple Additive weighting membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Rumus untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

$x_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max  $x_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria

Min  $x_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria

dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

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

Keterangan :

$V_i$  = rangking 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 penelitian dalam menggunakan metode SAW, adalah :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_i$ .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan criteria ( $C_i$ ), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang

disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

Hasil akhir diperoleh dari setiap proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternative terbaik ( $A_i$ ) sebagai solusi.

Masalah MADM diakhiri dengan proses perankingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM selain menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW), antara lain :

a. Weight Product (WP)

Metode Weight Product (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

b. Elimination and Choise Exspressing Reality (ELECTRE)

Menurut janko dan Bernoider (2005:11), electre merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *outsourcing* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode *electre* digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan



kata lain, *electre* digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan.

c. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Eudiclien (Jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

d. Analytic Hierarchy Proses (AHP)

AHP adalah sebuah metode memecah permasalahan yang kompleks/rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian

untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut.

## **2.5 Aplikasi**

Aplikasi adalah program yang digunakan untuk melakukan pekerjaan tertentu, misalkan aplikasi untuk menghitung gaji suatu perusahaan dan aplikasi untuk kasir dalam swalayan. Biasanya aplikasi dibuat oleh perusahaan atas permintaan seseorang / lembaga perusahaan-perusahaan, baik perusahaan besar maupun kecil yang melayani pembuatan aplikasi untuk keperluan perusahaan. (Dwi Maryono, 2009).

## **2.6 Sekolah Menengah Kejuruan**

SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) merupakan terjemahan dari *vocational education* yang didefinisikan sebagai pendidikan khusus yang direncanakan untuk menyiapkan peserta didik memasuki dunia kerja tertentu, jabatan karir tertentu, atau meningkatkan mutu para pekerja di bidang tertentu. (Murniati, 2009).

Tujuan SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) sebagian dari pendidikan menengah kejuruan bertujuan menyiapkan siswa tamatan sebagai berikut :

1. Memasuki lapangan kerja serta dapat mengembangkan sikap profesional.
2. Mampu memilih karier, mampu berkometensi dan mampu mengembangkan diri.

3. Menjadi tenaga kerja tingkat menengah untuk mengisi kebutuhan usaha dan Industri pada saat ini maupun masa yang akan datang.
4. Menjadi warga negara yang *produktif, adaptif* dan *kreatif*.

## 2.7 Ilmu Komputer

Ilmu komputer merupakan studi sistematis tentang proses algoritmik yang menjelaskan dan mentransformasikan informasi : baik itu berhubungan dengan teori-teori, analisa, desain, efisiensi, implementasi, ataupun aplikasi-aplikasi yang ada padanya. (*Denning, 2008*)

Ilmu komputer umurnya tidak setua fisika, lebih muda beberapa ratus tahun. Walaupun begitu, ini tidak berarti bahwa “hidangan” ilmuwan komputer jauh lebih sedikit dibanding fisikawan. Memang lebih muda, tapi dibesarkan secara jauh lebih intensif.

## 2.8 Basis Data

Basis Data merupakan kumpulan data yang berlatas yang disusun, diorganisasikan dan disimpan secara sistematis dalam media simpan komputer mengacu pada metode-metode tertentu sedemikian rupa sehingga dapat diakses secara cepat dan mudah menggunakan program/aplikasi komputer untuk memperoleh data dari basis data tersebut. (*Fathansyah, 2011*)

## 2.9 MySQL

Menurut Abdul Kadir (2008:2), MySQL (dibaca: mi-se-kyu-el) merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (database Management

System) yang bersifat open source. Open source menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan source code (code yang dipakai untuk membuat MySQL). Selain tentu saja bentuk executable-nya atau kode yang dapat dijalankan secara gratis dengan mendownload di internet. MySQL awalnya dibuat oleh perusahaan konsultan bernama TeX yang berlokasi di Swedia. Saat ini pengembangan MySQL berada dibawah naungan MySQL AB. Sebagai software DBMS, MySQL memiliki sejumlah fitur seperti yang akan dijelaskan di bawah ini.

a. Multiplatform

MySQL tersedia pada beberapa platform (windows, linux, unix, dan lain-lain).

b. Andal, cepat dan mudah digunakan

MySQL tergolong sebagai database server (server yang melayani permintaan terhadap database) yang andal, dapat menangani database database yang besar dengan kecepatan tinggi. Mendukung banyak sekali fungsi untuk mengakses database dan sekaligus mudah untuk digunakan.

c. Jaminan keamanan akses

MySQL mendukung pengamanan database dengan berbagai criteria pengaksesan. Sebagai gambaran, dimungkinkan untuk mengatur user tertentu agar bisa mengakses data yang bersifat rahasia (misal gaji pegawai), sedangkan user lain tidak boleh sesuai dengan hak aksesnya.

d. Dukunagn SQL

Seperti tersirat namanya, SQL mendukung perintah SQL (Structured Query Language). Sebagaimana diketahui SQL merupakan

bahasa standar dalam pengaksesan database rasional. Pengetahuan akan SQL akan memudahkan siapapun untuk menggunakan MySQL.

## **2.10 PHP (Hypertext Preprocessor)**

### **2.10.1 Definisi PHP**

PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah web server dan berfungsi sebagai pengolahan data pada sebuah server. Dengan menggunakan PHP, sebuah website akan lebih interaktif dan dinamis. Data yang dikirim oleh pengunjung website/komputer client akan dikelola dan disimpan dalam database web server dan dapat ditampilkan kembali apabila diakses.

### **2.10.2 Kelebihan PHP**

Dalam perkembangannya, aplikasi PHP memiliki berbagai kemudahan dan keunggulan dibandingkan dengan beberapa produk sejenis yang ada. Hal inilah yang menjadi alasan menggunakan PHP dalam pembuatan pemrograman web, berikut adalah beberapa kelebihan yang dimiliki oleh PHP :

#### **1. PHP Open Source**

PHP adalah aplikasi bahasa web yang bisa diperoleh secara gratis dan kode program PHP diberikan secara cuma-cuma.

#### **2. PHP mudah untuk dipelajari, dibandingkan dengan produk lain yang mempunyai fungsi yang sama.**

#### **3. PHP embedded**

Penulisan script PHP menyatu dengan HTML, sehingga memudahkan pembuatannya.

4. PHP berjalan di banyak Platform

PHP yang menyatu dalam dokumen HTML bisa diakses oleh seluruh browser di seluruh platform yang ada.

5. PHP bukan berbasis Tag

6. PHP adalah murni bahasa pemrograman, di PHP dapat mendefinisikan fungsi-fungsi dengan menuliskan nama dan definisinya.

## 2.11 Desain Sistem

### 2.11.1 Data Flow Diagram

Diagram yang menggunakan notasi simbol untuk menggambarkan arus data sistem. (Hartono, 2010).

Menurut Hartono, tahun 2010 dalam bukunya Basia Data ada beberapa simbol digunakan pada DFD untuk mewakili :

1. Kesatuan Luar

Kesatuan luar (*external entity*) merupakan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lain yang berada pada lingkungan luarnya yang memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem.

2. Arus Data

Arus data (*data flow*) di DFD diberi simbol suatu penuh. Arus data ini mengalir di antara proses, simpan data dan kesatuan

luar. Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

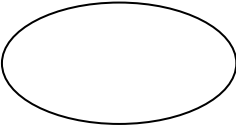
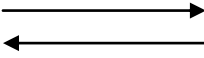
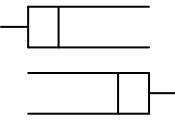
### 3. Proses


Proses (process) menunjukkan pada bagian yang mengubah input menjadi output, yaitu menunjukkan bagaimana satu atau lebih input diubah menjadi beberapa output. Setiap proses mempunyai nama, nama dari proses ini menunjukkan apa yang dikerjakan proses.

### 4. Data Store

Simpanan Data (*Data Store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau data base pada sistem komputer. Dalam menggunakan diagram arus data atau *data flow diagram* menggunakan simbol-simbol seperti di bawah ini :

Tabel 1 Simbol data flow diagram



No.	Simbol	Keterangan
1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol proses</li> <li>• Menunjukkan proses komputerisasi.</li> </ul>
2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol Aliran Data</li> <li>• Menunjukkan arah ke bagian lain atau ke proses sebaliknya.</li> </ul>
3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol penyimpanan</li> <li>• Menunjukkan sebagai komponen untuk memudahkan kumpulan data</li> </ul>

		atau informasi
4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbol terminator</li> <li>• Menunjukkan organisasi (kelompok organisasi) atau organisasi diluar sistem lain yang memberi atau menerima data.</li> </ul>

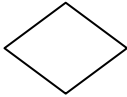

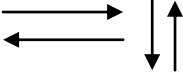

### 2.11.2 Flowchart

*Flowchart* (Bagian Alir Data) adalah bagan yang menunjukkan alir didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir ini digunakan terutama untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses manusia maupun proses komputer dan aliran data (dalam bentuk masukan dan keluaran). (Yatini,2010)

Tabel 2 Simbol Flowchart

No.	Simbol	Keterangan
1		Dokumen, digunakan untuk menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik, atau komputer.
2		Penghubung, digunakan untuk menunjukkan hubungan dengan bagian lain dalam satu halaman.



3		<p>Simbol <i>decision</i>, yaitu menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya / tidak</p>
4		<p>Proses, digunakan untuk menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.</p>
5		<p>Garis Alir, digunakan untuk menunjukkan arus proses</p>
6		<p>Terminator yang berfungsi untuk eksekusi suatu data.</p>

### 2.11.3 Entitas Relationship Diagram

*Entity Relationship Diagram*(ERD) merupakan suatu kumpulan file-file yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya pada model data relation hubungan antar file direlasikan dengan kunci relasi (*Relation Key*) yang merupakan kunci utama dimasing-masing file. Perancangan database yang tepat akan menyebabkan MySQL/paket program lainnya akan bekerja dengan optimal. (Yatini, 2010).*Entitas Relationship Diagram* atau disebut ERD, adalah Mendokumentasikan data perusahaan dengan mengidentifikasi jenis hubungannya. Komponen-komponen ERD yaitu :

1. Entitas

Jenis entitas (*Entity Type*) dapat berupa suatu elemen lingkungan, sumber daya, atau transaksi yang begitu pentingnya bagi perusahaan sehingga di dokumentasikan dengan data jenis entitas didokumentasikan dengan symbol persegi panjang.


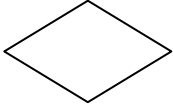
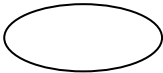
## 2. Hubungan

Hubungan adalah suatu asosiasi yang ada antara dua jenis entitas. Hubungan digambarkan dengan bentuk belah ketupat. Tiap belah ketupat diberi label kata kerja.

## 3. Atribut

Atribut adalah karakteristik dari suatu entitas. Atribut-atribut tersebut sebenarnya adalah elemen-elemen data dan masing-masing diberikan satu nilai tunggal, yang disebut nilai.

Tabel 3 Entitas Relationship Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		Entitas
2		Hubungan
3		Atribut