

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

Penyusunan laporan skripsi ini dilandasi dengan beberapa teori yang ada kaitannya dengan perumusan menggunakan Algoritma TOPSIS. Tahap ini akan dibahas mengenai istilah-istilah yang akan digunakan dalam penyusunan laporan skripsi ini, yaitu pengertian system, pakar, sistem pakar, TOPSIS, SAW, PHP, database dan MySQL.

#### **2.1. SISTEM**

Terdapat 2 kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sebuah sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen-komponen atau elemen-elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut :

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefinisikan sistem sebagai berikut :

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. (Jogiyanto, 2005)

Elemen-elemen yang menyusun suatu sistem diantaranya :

##### **a. Tujuan**

Tujuan merupakan tujuan dari sistem tersebut yang dapat berupa tujuan usaha, kebutuhan, masalah, dan prosedur pencapaian tujuan.

##### **b. Kontrol**

Kontrol merupakan pengawas dari pelaksanaan pencapaian tujuan sistem, yang dapat berupa kontrol masukan datanya atau input, kontrol keluaran data atau output dan kontrol pengoperasian.

c. Input

Input merupakan bagian dari sistem yang bertugas untuk menerima data masukan dimana dapat berupa asal masukan, frekuensi masukan ataupun jenis masukan data.

d. Proses

Proses merupakan bagian yang bertugas sebagai pemroses masukan data yang dapat berupa klasifikasi, peringkasan dan pencarian.

e. Output

Output merupakan keluaran atau tujuan akhir dari sistem, dapat berupa laporan dan grafik.

f. Umpan Balik

Umpan balik biasanya dapat berupa perbaikan dari pemeliharaan sistem.

## 2.2. SPK (Sistem Pendukung Keputusan)

Definisi mengenai system pendukung keputusan (SPK) yang ideal yaitu:

- a. SPK adalah sebuah sistem berbasis computer dengan antar muka antara mesin dan penggunanya
- b. SPK ditujukan untuk membantu pembuat keputusan dalam menyelesaikan suatu masalah

- c. SPK mampu member alternative solusi bagi suatu masalah
- d. SPK menggunakan data , basisdata dan analisis

Pembuat keputusan kerap kali dihadapkan pada kerumitan dan lingkup pengambilan keputusan dengan data yang begitu banyak. Untuk kepentingan ini, sebagian besar pembuat keputusan dengan mempertimbangkan rasio manfaat/biaya, dihadapkan pada suatu keharusan untuk mengandalkan seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang kemudian disebut Sistem Pendukung Keputusan (SPK). (Marimin, 2004)

### 2.3. KEPUTUSAN

Keputusan adalah kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan. Kriteria atau ciriciri dari keputusan adalah : (Kusrini, 2007)

1. Banyak pilihan/alternatif
2. Ada kendala atau syarat
3. Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur
4. Banyak input/variabel
5. Ada faktor risiko
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan

Dari definisi dan kriteria tersebut dapat disimpulkan bahwa keputusan adalah kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dengan memenuhi syarat, variabel, dan model yang ditentukan untuk

memecahkan masalah. Kerangka dasar dalam pengambilan keputusan manajerial dalam tipe keputusan dibagi menjadi:

#### 1. Terstruktur

Berisi masalah rutin yang sering terjadi, solusinya adalah standard dan baku. Prosedur yang berisi solusi terbaik dari pemecahan masalah yang ada atau mendekati solusi standar. Teknologi yang digunakan adalah Sistem Informasi Manajemen (SIM) dan Penelitian Operasional.

#### 2. Tidak terstruktur

Berisi masalah kompleks menggunakan pemecahan masalah yang tidak standar. Pencarian solusi melibatkan intuisi manusia sebagai dasar pembuat keputusan. Teknologi yang digunakan adalah sistem pendukung keputusan.

#### 3. Semi terstruktur

Merupakan gabungan antara terstruktur dan tidak terstruktur, solusi masalah merupakan gabungan antara prosedur solusi standar dan kemampuan manusia. Teknologi yang digunakan adalah SPK.

### **2.4. TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*)**

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang. Dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi

ideal negatif. Berikut ini adalah contoh sebuah matriks dengan alternatif dan kriteria.

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Dimana :

D = matriks

m = alternatif

n = kriteria

$X_{ij}$  = alternative ke  $-i$  dan kriteria ke  $-j$

a. Menghitung Matriks Ternormalisasi

Setiap elemen pada matriks  $D$  dinormalisasikan untuk mendapatkan matriks normalisasi  $R$ . Setiap normalisasi dari nilai  $r_{ij}$  dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Untuk  $i=1,2,3,\dots,m$ ;

$J=1,2,3,\dots,n$

a. Menghitung Matriks Ternormalisasi Terbobot

Diberikan bobot  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ , sehingga weighted normalized matrix  $V$  dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} W_{11} Y_{11} & \cdots & W_{1n} Y_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{m1} Y_{m1} & \cdots & W_{nm} Y_{nm} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Dengan  $i=1,2,3,\dots,m$  dan  $j=1,2,3,\dots,n$

b. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif.

Solusi ideal positif dinotasikan dengan  $A^+$  dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan  $A^-$ , sebagai berikut :

Menentukan Solusi Ideal (+) & (-)

$$A^+ = \{(\max v_{ij} \mid j \in J)(\min v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\}$$

$$A^- = \{(\max v_{ij} \mid j \in J)(\min v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\}$$

(4)

Dimana :

$V_{ij}$  = elemen matriks  $V$  baris ke  $-i$  dan kolom ke  $-j$

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{cost criteria}\}$

c. Menghitung *Separation Measure*

*Separation measure* ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut :

*Separation measure* untuk solusi ideal positif :

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad , \text{ dengan } i=1, 2, 3, \dots, n$$

(5)

*Separation measure* untuk solusi ideal negatif :

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad , \text{ dengan } i=1, 2, 3, \dots, n$$

d. Menghitung Kedekatan Relative dengan Ideal Positif

Kedekatan relative dari alternatif A+ dengan solusi ideal

A- direpresentasikan dengan :

$$C^i = \frac{S_i^-}{S_i^- - S_i^+}, \text{ dengan } 0 < C^i < 1 \text{ dan } i=1,2,3,\dots,m \quad (6)$$

e. Mengurutkan Pilihan

Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan  $C_i$  ,

Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

$$C^i = \frac{S_i^-}{S_i^- - S_i^+}, \text{ dengan } 0 < C^i < 1 \text{ dan } i=1,2,3,\dots,m \quad (7)$$

f. Menghitung Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

Nilai preferensi ( $V_i$ ) untuk setiap alternatif dirumuskan sebagai berikut :

$$1. \quad V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- - D_i^+} \quad i=1,2,\dots,m \quad (8)$$

## 2.5. PHP

Menurut Nugroho ( 2008 ) PHP adalah singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor*. PHP merupakan bahasa program yang berbentuk script yang diletakkan didalam *server* web. PHP telah diciptakan terutama untuk kegunaan web dan dapat menghubungkan query database serta menggunakan perintah-perintah sederhana / simple task yang dapat diluruskan dalam 3 atau 4 baris kode saja. PHP adalah bahasa pemrograman yang baru dibangun sekitar tahun 1994/1995. PHP dapat

menggantikan static website yang menggunakan HTML ke dinamic web pages yang berfungsi secara otomatis seperti ASP, CGI dan sebagainya.

Kelebihan menggunakan PHP adalah sebagai berikut:

- a. PHP merupakan program *open source* (atau tidak memerlukan biaya lisensi).
- b. Multi-Platform (dapat dijalankan pada sistem operasi yang berbeda-beda).
- c. Adanya penggunaan *session* / sesi.
- d. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai *apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami* dengan konfigurasi yang relatif mudah.

Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak

## 2.6. MySql

Huda (2010) mengemukakan, MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah program pembuat database yang bersifat open source, artinya siapa saja dapat menggunakannya secara bebas. MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL / DBMS (*Database Management Sistem*) yang multithread, multi-user dan sekitar 6 juta instalasi diseluruh indonesia. Didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial.

Keistimewaan MySQL yakni :



- a. Portabilitas MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
- b. Open Source MySQL didistribusikan secara open source, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.
- c. Multiuser. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
- d. Performance tuning. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
- e. Jenis Kolom. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp, dan lain-lain.
- f. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah Select dan Where dalam perintah (query).

Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.

## 2.7. SMP

Sekolah menengah pertama (disingkat SMP, Bahasa Inggris: *junior high school* atau *middle school*) adalah jenjang pendidikan dasar pada pendidikan formal di Indonesia setelah lulus sekolah dasar (atau sederajat). Sekolah menengah pertama ditempuh dalam waktu 3 tahun, mulai dari kelas 7 sampai kelas 9. Pada tahun ajaran 1994/1995 hingga 2003/2004, sekolah ini pernah disebut sekolah lanjutan tingkat pertama (SLTP).

Sekolah menengah pertama diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001, pengelolaan sekolah menengah pertama negeri di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Departemen Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota. Sedangkan Departemen Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, sekolah menengah pertama negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

## 2.8. BSM (Bantuan Siswa Miskin)

Program BSM adalah Program Nasional yang bertujuan untuk menghilangkan halangan siswa miskin berpartisipasi untuk bersekolah dengan membantu siswa miskin memperoleh akses pelayanan pendidikan yang layak, mencegah putus sekolah, menarik siswa miskin untuk kembali bersekolah, membantu siswa memenuhi kebutuhan dalam kegiatan

pembelajaran, mendukung program Wajib Belajar Pendidikan Dasar Sembilan Tahun (bahkan hingga tingkat menengah atas), serta membantu kelancaran program sekolah. (juknis BSM 2015)

Melalui Program BSM ini diharapkan anak usia sekolah dari rumah-tangga/keluarga miskin dapat terus bersekolah, tidak putus sekolah, dan di masa depan diharapkan mereka dapat memutus rantai kemiskinan yang saat ini dialami orangtuanya. Program BSM juga mendukung komitmen pemerintah untuk meningkatkan angka partisipasi pendidikan di Kabupaten/Kota miskin dan terpencil serta pada kelompok marjinal.

Program ini bersifat bantuan langsung kepada siswa dan bukan beasiswa, karena berdasarkan kondisi ekonomi siswa dan bukan berdasarkan prestasi (beasiswa) mempertimbangkan kondisi siswa, sedangkan beasiswa diberikan dengan mempertimbangkan prestasi siswa.

Dana BSM diberikan kepada siswa mulai dari tingkat dasar hingga Perguruan Tinggi dengan besaran sebagai berikut:

1. BSM SD & MI sebesar Rp 225.000 per semester atau Rp 450.000 per tahun.
2. BSM SMP/MTs sebesar Rp 375.000 per semester atau Rp 750.000 per tahun
3. BSM SMA/SMK/MA sebesar Rp 500.000 per semester atau Rp 1.000.000 per tahun

## **2.9. Komputer**

Komputer adalah alat yang dipakai untuk mengolah data menurut prosedur yang telah dirumuskan/sistem yang ada. Awalnya,

istilah *computer* digunakan untuk menggambarkan orang yang pekerjaannya melakukan perhitungan aritmatika dengan atau tanpa alat bantu. Namun, arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri. Secara luas, komputer dapat didefinisikan sebagai suatu peralatan elektronik yang terdiri dari beberapa komponen, yang dapat bekerja sama antara komponen satu dengan yang lain untuk menghasilkan suatu informasi berdasarkan program dan data yang ada. Adapun komponen komputer meliputi, layar monitor, CPU, keyboard, mouse dan printer (sebagai pelengkap). Tanpa printer, komputer tetap dapat melakukan tugasnya sebagai pengolah data. Namun, barusebatas terlihat di layar monitor atau belum dalam bentuk *print out* (kertas) (Arhami, 2005).

## **2.10. DATABASE**

Database atau basis data adalah kumpulan file-file atau tabel-tabel yang saling berelasi atau berhubungan antara satu dengan yang lain. Relasi tersebut ditunjukkan adanya kunci dari tiap-tiap file atau tabel yang ada. (Kadir, 2001).

Basis data bukan hanya penyimpanan secara elektronik (dengan bantuan komputer) artinya tidak semua bentuk penyimpanan data secara elektronik bisa disebut basis data. Kita dapat menyimpan dokumen berisi data dalam file teks (dengan program pengolah kata), file spreadsheet dan lain-lain, tetapi tidak bisa disebut sebagai basis data. Karena di dalamnya tidak ada penilaian dan pengelompokan data sesuai jenis atau fungsi data sehingga akan menyulitkan pencarian data kelak. Yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan / penilaian / pengelompokan /

pengorganisasian ini dapat berbentuk sejumlah file / tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom / field-field data dalam tiap file / tabel.

Tujuan pemanfaatan basis data dilakukan untuk memenuhi sejumlah tujuan (objektif) seperti berikut ini :

a. Kecepatan dan kemudahan (*Speed*)

Untuk dapat menyimpan data / melakukan perubahan / manipulasi terhadap data atau menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah, daripada jika kita menyimpan data secara manual atau elektronik tidak dalam bentuk penerapan basis data, misalnya dalam bentuk spread sheet atau dokumen teks biasa.

b. Efisiensi Ruang Penyimpanan (*Space*)

Karena keterkaitan yang erat antar kelompok data dalam sebuah basis data, maka (*redudansi*) pengulangan data pasti akan selalu ada dengan basis data. Optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena kita dapat melakukan penekanan jumlah redudansi data, baik dengan menerapkan sejumlah pengkodean atau dengan membuat relasi-relasi antar kelompok data yang saling terhubung.

c. Keakuratan (*Accuracy*)

Pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan atau batasan tipe data, domain data, dan sebagainya, yang secara ketat dapat diterapkan dalam sebuah basis

data. Sangat berguna untuk menekankan ketidakakuratan pemasukan / penyimpanan data.

d. Ketersediaan (*Availability*)

Pertumbuhan data (baik dari sisi jumlah maupun jenisnya) sejalan dengan waktu akan semakin membutuhkan ruang penyimpanan yang besar. Padahal tidak semua data itu selalu kita gunakan. Karena itu kita dapat memilah ruang adanya data utama / master / referensi, data transaksi, data histori hingga data kadaluwarsa.

e. Kelengkapan (*Completeness*)

Lengkap atau tidaknya data yang kita kelola dalam sebuah basis data bersifat relatif (baik terhadap kebutuhan pemakaian maupun terhadap waktu), bila seorang pemakai sudah menganggap bahwa data yang dipelihara sudah lengkap, maka pemakai yang lain belum tentu berpendapat sama.

f. Keamanan (*Security*)

Memang ada sejumlah sistem (aplikasi) pengelola basis data yang tidak menerapkan aspek keamanan dalam penggunaan basis data. Tetapi untuk sistem yang besar dan serius, aspek keamanan juga dapat diterapkan dengan ketat.

g. Kebersamaan Pemakaian (*Sharability*)

Basis data yang dikelola oleh sistem (aplikasi) yang mendukung lingkungan multiuser, akan dapat memenuhi kebutuhan ini, tetapi tetap dengan menjaga / menghindari terhadap munculnya persoalan baru seperti inkonsistensi data (karena data yang sama

diubah oleh banyak pemakai pada saat yang bersamaan) atau kondisi *deadlock* (karena ada banyak pemakai yang saling menunggu untuk menggunakan data).