

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* dan *MySQL*.

1.1. 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 :

Sistem adalah suatu jaringan kerja dan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyediakan suatu sarana yang tertentu. (Jogiyanto, 2005)

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.

1.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan (Siddi, 2012)

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

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang (1981). 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 $i=1,2,3,\dots,m$;

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

b. Menghitung Matriks Ternormalisasi Terbobot

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

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

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

c. 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 (+) & (-)

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

$$d^- = \{(\max v_{ij} | j \in J)(\min v_{ij} | j \in J'), i = 1,2,3, \dots, m\} = \{v_1^- \quad v_2^- \dots v_m^-\} \quad (4)$$

Dimana :

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

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

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

d. 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 :

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad , \text{ dengan } i=1,2,3,\dots,n \quad (5)$$

Separation measure untuk solusi ideal positif :

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

e. Menghitung Kedekatan Relative dengan Ideal Positif

Kedekatan relative dari alternatif A_i dengan solusi ideal A⁺ direpresentasikan dengan :

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

f. 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.

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

g. Menghitung Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

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

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- - D_i^+} \quad i=1,2,\dots,m \quad (7)$$

1.4. Simple Additive Weighting (SAW)

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. (Fishburn, 1967) (MacCrimmon, 1968)

a. Formula untuk melakukan normalisasi sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

(1)

- r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
- Max_{ij} adalah nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
- Min_{ij} adalah nilai minimum dari setiap baris dan kolom
- X_{ij} adalah baris dan kolom matriks

b. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

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

(2)

Apabila Nilai V_i lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

1.5. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman scripting sisi server (*server-side*) bahasa pemrograman yang digunakan oleh server web untuk menghasilkan dokumen HTML (Sidik,2005).

PHP merupakan interpreter yang dapat di eksekusi sebagai program untuk server web atau dijadikan modul dalam server web. Sedangkan MySQL dan PHP merupakan kombinasi piranti (*tools*) yang banyak dan umum digunakan dalam pembangunan dan pengembangan situs web berbasis database dalam sajian informasinya.

1.6. MySQL

MySQL merupakan salah satu jenis database server yang sangat terkenal. Keterpopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. Selain itu MySQL bersifat freeware artinya kita tidak perlu membayar untuk mendapatkan dan menggunakannya, pada berbagai platform kecuali pada Windows. “MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Itulah sebabnya istilah tabel, baris, dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. (Abdul Kadir, 2002).