

## **ANALISIS METODE TOPSIS DALAM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN BEASISWA PENDIDIKAN KARYAWAN PADA PT PANGLIMA SIAGA BANGSA**

**Tri Yani Akhirina**

[azizahputriku@gmail.com](mailto:azizahputriku@gmail.com)

Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan MIPA, Universitas Indraprasta PGRI  
Jl. Nangka No. 58, Tanjung Barat, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia  
Telp: (021) 7885283, Fax : (021) 8718718

**Abstrak.** PT Panglima Siaga Bangsa adalah sebuah perusahaan berskala nasional, bergerak dibidang outsourcing untuk penyedia jasa security dan cleaning service. Meningkatkan kompetensi karyawan adalah salah satu target kerja guna meningkatkan pelayanan kepada pelanggan pengguna jasa. Penentuan kelayakan beasiswa pendidikan karyawan masih mengalami kendala dikarenakan masih menggunakan cara konvensional sehingga seringkali salah sasaran. Dalam penelitian ini penulis menganalisis sistem pendukung keputusan dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa karyawan menggunakan metode TOPSIS untuk membantu pihak manajemen dalam pengambilan keputusan. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu Pemodelan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk mendukung keputusan kelayakan beasiswa pendidikan karyawan pada PT Panglima Siaga Bangsa, yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi SPK tersebut.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode TOPSIS, Beasiswa Pendidikan, Penilaian Karyawan

### **PENDAHULUAN**

PT Panglima Siaga Bangsa adalah sebuah perusahaan penyedia jasa berskala nasional, dimana jasa yang disediakan adalah menyediakan tenaga security dan cleaning service. Seiring dengan kebutuhan akan jasa keamanan, perusahaan ini berkembang dengan pesat, jumlah tenaga kerjanya mencapai kurang lebih 5000 orang, dan di tempatkan di beberapa kota di Indonesia.

Perusahaan ini juga memiliki dedikasi terhadap pendidikan karyawan, salah satu dengan program beasiswa pendidikan karyawan. Selain sebagai penunjang kemampuan karyawan hal ini dilakukan juga memberikan efek yang positif pihak perusahaan dalam meningkatkan kualitas pelayanan. Minat karyawan untuk melanjutkan pendidikannya sangatlah besar, sehingga menimbulkan masalah tersendiri oleh pihak manajemen, karena perlu melakukan penilaian terhadap karyawan yang mengajukan beasiswa secara objektif, sehingga keputusan yang diambil tepat sasaran. Akan tetapi, ada kendala dalam menentukan kelayakan yang menerima beasiswa, salah satunya adalah penilaian keputusan masih bersifat konvensional. Selain itu tingkat subjektifitasnya juga masih tinggi. Dan tidak jarang salah sasaran atau kurang tepat dalam menentukan penerima beasiswa.

Dalam penelitian ini akan mengangkat masalah yang terjadi dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa karyawan dengan menggunakan metode TOPSIS. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan model dalam membangun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan menentukan kelayakan penerima beasiswa karyawan pada PT Panglima Siaga Bangsa.

Tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan pihak manajemen dalam menentukan penerima beasiswa pendidikan karyawan secara objektif dan tepat sasaran.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Beasiswa Pendidikan Karyawan**

Beasiswa pendidikan karyawan adalah salah satu program personalia dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas kemampuan karyawan sesuai bidang yang ditekuni. Dalam pengajuan

beasiswa pendidikan karyawan, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh karyawan, diantaranya adalah:

1. Merupakan karyawan tetap.
2. Masa kerja minimal 2 tahun.
3. Aktif sebagai mahasiswa perguruan tinggi baik swasta atau negeri terakreditasi min. B
4. Minimal telah menjalani perkuliahan selama dua semester.
5. Jurusan yang diambil selinier dengan jabatan karyawan.

Syarat diatas adalah merupakan tahap awal dari pengajuan beasiswa, kemudian ada tahap berikutnya yaitu seleksi kelayakan beasiswa. Dalam seleksi kelayakan beasiswa ada beberapa kriteria yang digunakan sebagai penilaian yaitu:

1. Masa kerja
2. Indeks Prestasi Akademik
3. Performance Appresial
4. Tes Potensi Akademik

#### ***Decision Support System (DSS)***

Keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan apa yang di bicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Keputusan dapat pula berupa tindakan terhadap pelaksanaan yang sangat menyimpang dari rencana semula (Devis: 2002).

Sistem pendukung keputusan biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digambarkan 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 (Moore : 1980). Sistem pendukung keputusan/*Decision support system (DSS)* merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data (Kusrini: 2007). Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidaks eorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter: 2002).

#### ***Fuzzy Multiple Attribute Decision Making(FMADM)***

Logika Fuzzy dinyatakan dalam drajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu susuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama (Yan : 1993). *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 3 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 bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi : 2007).

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain (Kusumadewi : 2006):

- 1) *Simple Additive Weighting Method (SAW)*
- 2) *Weighted Product (WP)*
- 3) *ELECTRE*
- 4) *Technique for Order Preference by Similarityto Ideal Solution (TOPSIS)*
- 5) *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

**Metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)***

Metode TOPSIS adalah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan 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 oleh 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. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif dapat tercapai. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

**Prosedur TOPSIS**

Langkah Penyelesaian atau prosedur TOPSIS adalah sebagai berikut :

1. Menentukan Alternatif dan Kriteria
2. Menentukan rating kecocokan alternatif terhadap kriteria
3. Pembentukan bobot preferensi dan matriks keputusan berdasarkan data rating kecocokan alternatif terhadap kriteria.

Bobot preferensi :

$W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$  dimana  $w$  = tingkat kepentingan kriteria

Dan pembentukan matriks keputusan adalah sebagai berikut:

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana:

D = matriks

m = alternatif

n = kriteria

$x_{ij}$  = alternatif ke-i dan kriteria ke-j

4. Normalisasi Matriks, Setiap elemen pada matriks  $D$  dinormalisasikan untuk mendapatkan matriks normalisasi  $R$ . Setiap normalisasi dari nilai rij dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Untuk :

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

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

5. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan. Diberikan bobot  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ , sehingga weighted normalized matrix  $V$  dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix}$$

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

6. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dinotasikan dengan  $A^+$  dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan  $A^-$ , sebagai berikut :  
 Menentukan Solusi Ideal (+) & (-)

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

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

Dimana:

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

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

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

7. Menghitung *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 ideal positif

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

Separation measure untuk ideal negatif

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

8. Menghitung kedekatan relative dengan ideal positif Kedekatan relative dari alternatif  $A^+$  dengan solusi ideal  $A$  direpresentasikan dengan:

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

9. Mengurutkan pilihan. Alternatif dapat diranking 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.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa dan Identifikasi Kebutuhan Sistem

Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

1. Menentukan alternatif, kriteria dan pembobotan kriteria yang digunakan sebagai acuan.

Terdapat 5 karyawan yang telah lolos tahap awal, yang dijadikan alternatif sebagai sampel dalam penilaian kelayakan beasiswa pendidikan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan yaitu:

- A1 = Susi Anggraini
- A2 = Eko Yulianto
- A3 = Dewi Hapsari
- A4 = Yulia Astuti
- A5 = Ahmad Saputra

Terdapat empat kriteria yang digunakan untuk menentukan prestasi tenaga kerja:

- C1 = Masa Kerja
- C2 = Indeks Prestasi Kumulatif
- C3 = Performance Appraisal
- C4 = Tes Potensi Akademik

Berikut ini adalah tabel 1 preferensi atau tingkat kepentingan setiap kriteria yang telah ditentukan:

**Table 1. Tabel preferensi atau tingkat kepentingan tiap kriteria**

<b>Masa Kerja</b>	<b>IPK</b>	<b>Penilaian Kerja</b>	<b>TPA</b>	<b>Preferensi</b>	<b>Tingkat Kepentingan</b>
0-3 tahun	< 2,00	Sangat Buruk	< 450	<b>Sangat Kurang</b>	<b>1</b>
4-7 tahun	2,0 s/d 2,50	Buruk	451 s.d 550	<b>Kurang</b>	<b>2</b>
8-11 tahun	2,51 s/d 3,00	Cukup	551 s.d 651	<b>Cukup</b>	<b>3</b>
12-15 tahun	3,01 s/d 3,50	Baik	651 s.d 750	<b>Baik</b>	<b>4</b>
> 15 tahun	> 3,50	Sangat Baik	> 750	<b>Sangat Baik</b>	<b>5</b>

Setiap kriteria juga diberikan nilai tingkat kepentingan berdasarkan preferensi berikut:

- Sangat rendah = 1
- Rendah = 2
- Menengah = 3
- Tinggi = 4
- Sangat Tinggi = 5

Dimana hasil nilai tingkat kepentingan kriteria adalah sebagai berikut:

- C1 = 3
- C2 = 5
- C3 = 4
- C4 = 4

2. Pembentukan bobot preferensi dan matriks keputusan berdasarkan data rating kecocokan alternatif terhadap kriteria. Data Alternatif yang diperoleh dari hasil seleksi awal pada tabel 2 berikut:

**Table 2. Data Alternatif**

<b>Alternatif</b>	<b>Masa Kerja</b>	<b>IPK</b>	<b>Penilaian Kerja</b>	<b>TPA</b>
A1	12 tahun	2,98	Baik	580
A2	3 tahun	3,2	Baik	650
A3	7 tahun	3,01	Sangat Baik	590
A4	8 tahun	3,52	Baik	753
A5	10 tahun	2,87	Cukup	520

Dari data tabel 1 dan 2, maka dapat diperoleh rating kecocokan dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang dituangkan pada tabel 3 berikut:

**Table 3. Rating Kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria**

Alter natif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
<b>A1</b>	4	3	4	3
<b>A2</b>	1	4	4	4
<b>A3</b>	2	4	5	3
<b>A4</b>	3	5	4	5
<b>A5</b>	3	3	3	2

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik) maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan.

- Pembentukan bobot preferensi dan matirks keputusan berdasarkan data rating kecocokan alternatif terhadap kriteria.

Bobot preferensi berdasarkan tingkat kepentingan kriteria, sebagai berikut:

$$W = (3,5,4,4)$$

Matrik keputusan yang terbentuk dari tabel 3 adalah:

$$D = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 4 & 3 \\ 1 & 4 & 4 & 4 \\ 2 & 4 & 5 & 3 \\ 3 & 5 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \end{bmatrix} \text{ Identik dengan}$$

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{14} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{24} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & x_{34} \\ x_{41} & x_{42} & x_{43} & x_{44} \\ x_{51} & x_{52} & x_{53} & x_{54} \end{bmatrix}$$

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

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

Untuk :

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

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

maka hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2 + x_{41}^2 + x_{51}^2}} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2}} = \frac{4}{6,2450} = 0,6405$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{\sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2 + x_{41}^2 + x_{51}^2}} = \frac{1}{6,2450} = 0,1601$$

$$r_{31} = \frac{2}{\sqrt{\frac{4^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2}{3}}} = \frac{2}{6,2450} = 0,3263$$

$$r_{41} = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2}{3}}} = \frac{3}{6,2450} = 0,4804$$

$$r_{51} = \frac{3}{\sqrt{\frac{4^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2}{3}}} = \frac{3}{6,2450} = 0,4804$$

Lakukan perhitungan normalisasi untuk  $x_{21}, \dots, x_{55}$ . Kemudian hasil normalisasi dituangkan dalam matriks normalisasi sebagai berikut:

$$r = \begin{bmatrix} 0,6401 & 0,3464 & 0,44170,3780 \\ 0,1601 & 0,4619 & 0,44170,5040 \\ 0,3263 & 0,4619 & 0,55220,3780 \\ 0,4804 & 0,5774 & 0,4417 & 0,6299 \\ 0,4804 & 0,3464 & 0,3313 & 0,2520 \end{bmatrix}$$

5. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan. Diberikan bobot  $W = (3,5,4,4)$  sehingga weighted normalized matrix  $V$  dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix}$$

Untuk :  
 $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ;  
 $j = 1, 2, 3, \dots, n$ .

$$V_{11} = w_{11}r_{11} = (3)(0,6401) = 1,9215$$

$$V_{12} = w_{21}r_{11} = (5)(0,3464) = 1,7321$$

Lakukan perhitungan  $v$  sampai selesai sehingga diperoleh matriks normalisasi terbobot  $V$  berikut:

$$V = \begin{bmatrix} 1,9215 & 1,7321 & 1,76691,5119 \\ 0,4804 & 2,3094 & 1,76692,0158 \\ 0,9608 & 2,3094 & 2,20861,5119 \\ 1,4412 & 2,8868 & 1,7669 & 2,5198 \\ 1,4412 & 1,7321 & 1,3252 & 0,2520 \end{bmatrix}$$

6. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dinotasikan dengan  $A^+$  dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan  $A^-$ , sebagai berikut :  
 Menentukan Solusi Ideal (+) & (-)

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

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

Dimana:

$V_{ij}$  = elemen matriks  $V$  baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$   
 $J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan benefit criteria}\}$   
 $J^+ = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan cost criteria}\}$

Hasil perhitungan solusi ideal positif  $A^+$  :

$$V_{ij} = w_1 r_{ij}$$

$$A^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+);$$

$$v_1^+ = \max\{1,9215; 0,4804; 0,9608; 1,4412; 1,4412\} = 1,9215$$

$$v_2^+ = \max\{1,7321; 2,3094; 2,3094; 2,8868; 1,7321\} = 2,8868$$

$$v_3^+ = \max\{1,7669; 1,7669; 2,2086; 1,7669; 1,3252\} = 2,2086$$

$$v_4^+ = \max\{1,5119; 2,0158; 1,5119; 2,5198; 1,9979\} = 2,5198$$

$$A^+ = \{1,9215, 2,8868, 2,2086, 2,5196\}$$

Hasil perhitungan solusi ideal negatif  $A^-$ :

$$A^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-);$$

$$v_1^- = \min\{1,9215; 0,4804; 0,9608; 1,4412; 1,4412\} = 0,4804$$

$$v_2^- = \min\{1,7321; 2,3094; 2,3094; 2,8868; 1,7321\} = 1,7321$$

$$v_3^- = \min\{1,7669; 1,7669; 2,2086; 1,7669; 1,3252\} = 1,3252$$

$$v_4^- = \min\{1,5119; 2,0158; 1,5119; 2,5198; 1,0079\} = 1,0079$$

$$A^- = \{0,4804, 1,7321, 1,3252, 1,0079\}$$

7. Menghitung *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 ideal positif

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

Hasilnya adalah:

$$S_1^+ = \sqrt{(1,9215 - 1,9215)^2 + (1,7321 - 2,8868)^2 + (1,7669 - 2,2086)^2 + (1,5119 - 2,5198)^2} = 1,5951$$

$$S_2^+ = \sqrt{(0,4804 - 1,9215)^2 + (2,3094 - 2,8868)^2 + (1,7669 - 2,2086)^2 + (2,0158 - 2,5198)^2} = 1,6910$$

$$S_3^+ = \sqrt{(0,9608 - 1,9215)^2 + (2,3094 - 2,8868)^2 + (2,2086 - 2,2086)^2 + (1,5119 - 2,5198)^2} = 1,5075$$

$$S_4^+ = \sqrt{(1,4412 - 1,9215)^2 + (2,8868 - 2,8868)^2 + (1,7669 - 2,2086)^2 + (2,5198 - 2,5198)^2} = 0,6526$$

$$S_5^+ = \sqrt{(1,4412 - 1,9215)^2 + (1,7321 - 2,8868)^2 + (1,3252 - 2,2086)^2 + (1,0079 - 2,5198)^2} = 2,1518$$

Separation measure untuk ideal negatif

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

Hasilnya adalah:

$$S_1^- = \sqrt{(1,9215 - 0,4804)^2 + (1,7321 - 1,7321)^2 + (1,7669 - 1,3252)^2 + (1,5119 - 1,0079)^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1,5893 \\
 S_2^- &= \sqrt{(0,4804 - 0,4804)^2 + (2,3094 - 1,7321)^2 + (1,7669 - 1,3252)^2 + (2,0158 - 1,0079)^2} \\
 &= 1,2427 \\
 S_3^- &= \sqrt{(0,9608 - 0,4804)^2 + (2,3094 - 1,7321)^2 + (2,2086 - 1,3252)^2 + (1,5119 - 1,0079)^2} \\
 (\text{Alter, 2002}) &= 1,2643 \\
 S_4^- &= \sqrt{(1,4412 - 0,4804)^2 + (2,8868 - 1,7321)^2 + (1,7669 - 1,3252)^2 + (2,5198 - 1,0079)^2} \\
 &= 2,1765 \\
 S_5^- &= \sqrt{(1,4412 - 0,4804)^2 + (1,7321 - 1,7321)^2 + (1,3252 - 1,3252)^2 + (1,0079 - 1,0079)^2} \\
 &= 0,9608
 \end{aligned}$$

8. Menghitung kedekatan relative dengan ideal positif Kedekatan relative dari alternatif A+ dengan solusi ideal A direpresentasikan dengan:

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

Hasilnya adalah:

$$\begin{aligned}
 C_1 &= \frac{S_1^-}{S_1^- + S_1^+} = \frac{1,5893}{1,5893 + 1,5951} = 0,4991 \\
 C_2 &= \frac{S_2^-}{S_2^- + S_2^+} = \frac{1,2427}{1,2427 + 1,6910} = 0,4236 \\
 C_3 &= \frac{S_3^-}{S_3^- + S_3^+} = \frac{1,2643}{1,2643 + 1,5075} = 0,4562 \\
 C_4 &= \frac{S_4^-}{S_4^- + S_4^+} = \frac{2,1765}{2,1765 + 0,6526} = 0,7693 \\
 C_5 &= \frac{S_5^-}{S_5^- + S_5^+} = \frac{0,9608}{0,9608 + 2,1518} = 0,3087
 \end{aligned}$$

9. Mengurutkan pilihan. Alternatif dapat diranking 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.

**Table 3. Tingkat Prestasi**

No.	Alternatif	$C_i$	Peringkat
1	A1	0,4991	2
2	A2	0,4236	4
3	A3	0,4562	3
4	A4	0,7693	1
5	A5	0,3087	5

Dari hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS, maka alternatif terpilih adalah A4 yang layak untuk mendapatkan beasiswa pendidikan karyawan.

## **Desain Sistem**

Pada tahapan ini, sedang tahap pengembangan, dimana akan dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat mengaplikasikan metode TOPSIS dalam menentukan kelayakan beasiswa pendidikan karyawan pada PT. Panglima Siaga Bangsa.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Sistem pendukung keputusan dengan metode *TOPSIS* dapat diterapkan dalam penentuan kelayakan beasiswa pendidikan karyawan. Hasil yang diperoleh memberikan gambaran pihak manajemen dalam mengambil keputusan secara obyektif dan tepat sasaran.

### **Saran**

Kriteria penilaian dapat dikembangkan lebih banyak lagi, agar dapat lebih obyektif dalam penilaian. Sistem pendukung keputusan untuk kelayakan beasiswa pendidikan karyawan dapat dikembangkan lagi menjadi sebuah sistem kontrol beasiswa, sehingga dapat mengontrol karyawan yang sudah mendapatkan beasiswa masih layak atau tidak untuk tetap mendapatkan beasiswa tersebut.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alter, Steven. (2002). *Information System, Foundation of e-busiiness*. London : Prentice Hall.
- Ariani, A., Abdilah, R.A., Syakti, F.(2013). *Sistem pendukung keputusan kelayakan TKI ke luar negeri menggunakan FMADM*. Jurnal Sistem Informasi (SISFO). 4. 336-443.
- Davis, R.C.(2002). *Fundamental of Top Management*. Tokyo : Kogukusha Company Limited.
- Eniyati, Sri.(2011). *Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)*. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK. 16(2). 171-176.
- Fishburn, P.C.(1967). *A Problem-Based Selection of Multi-Attribute Decision Making Method*. Blackwell Publishing.
- Kursini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kusumadewi, Sri,. Hartati, Sri.(2006). *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Maccrimmon, K,R.(1968). *Decision Making Among Multiple Atribute Alternatives : A Source and Consolidated Approach*. RAND Memorandum RM 4823-ARPA.
- Moore, J. H., Chang, M. G.(1980). *Desain of Decision Support Systems*. Jurnal of Database. 12 (1& 2).
- Ramadan, M. Arif K. Jie, Ferry. (2015). *Penerapan ANP-TOPSIS untuk Pengukuran Kinerja Human Resourches Procurement Section*. Jurnal Sistem Informasi Business Vo.2, 119-127.
- Yan, J., 1993. *Fuzzy Logic Control and Its Applications*. Jurnal of Higher Education Studies. 5(1).