

24

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA KELUARGA KARYAWAN PT XXX MENGGUNAKAN METODE TECHNIQUE FOR ORDER PERFORMANCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)**Muhamad Harun****Universitas Bina Sarana Informatika (UBSI)****(Naskah diterima: 1 Juni 2022, disetujui: 28 Juli 2022)****Abstract**

Providing scholarships to family members of employees who deserve it as a form of moral support to be able to foster loyalty and morale from all employees using the Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) model is the best solution to calculate quickly, precisely and accurately. regarding the eligibility of scholarship recipients. So that there are no mistakes in decision making and ensure fair and satisfactory treatment for employees.

Keywords: *Decision Support System, Scholarship, TOPSIS.*

Abstrak

Pemberikan beasiswa kepada anggota keluarga karyawan yang layak memperolehnya sebagai salah satu bentuk dukungan moril untuk dapat menumbuhkan loyalitas dan semangat kerja dari seluruh karyawan menggunakan model *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* merupakan solusi terbaik untuk memperhitungan secara cepat, tepat dan akurat tentang kelayakan penerima beasiswa. Sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan dan menjamin perlakuan yang adil serta memuaskan bagi para karyawan.

Kata Kunci: *Sistem Penunjang Keputusan, Beasiswa, TOPSIS.*

I. PENDAHULUAN

Karyawan yang berkualitas sebagai aset potensial perusahaan, merupakan salah satu hal yang dibutuhkan untuk beradaptasi dalam arus persaingan global yang semakin ketat. Kinerja karyawan harus diukur dengan baik, pengukuran kinerja karyawan sangat penting guna evaluasi dan perencanaan di masa depan. Penilaian prest

asi karyawan mutlak harus dilakukan untuk mengetahui prestasi yang hendak dicapai setiap karyawan. Apabila karyawan berhasil mencapai target yang diinginkan, dapat menciptakan suasana yang kondusif, serta dapat memuaskan seluruh pihak yang terkait maka karyawan tersebut bisa mendapatkan penghargaan yang setimpal. Hasil penilaian harus dapat menjamin perlakuan yang adil serta memuaskan bagi par

a karyawan, sehingga pada gilirannya dapat menumbuhkan loya-litas dan semangat kerja dari seluruh karyawan (Agung & Ricky, 2016).

Salah satu bentuk dukungan moril perusahaan dengan memberikan beasiswa kepada anggota keluarga karyawan yang layak memperolehnya dengan dilakukan perhitungan kriteria secara cepat, tepat dan akurat menggunakan model *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* untuk mendapatkan alternatif terbaik.

II. METODE PENELITIAN

Bagian ini menyajikan model yang sesuai untuk pemberian beasiswa keluarga karyawan.

A. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System/DSS*)

Sistem pendukung keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk suatu peluang. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan dalam pengambilan keputusan menggunakan *CBIS (Computer Based Informations Systems)* yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur (Nofriansyah, D., 2015).

B. Beasiswa

Beasiswa merupakan pemberian bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas SDM atau Sumber Daya Manusia melalui pendidikan. Menurut Hamka, M, dkk. (2021) menyatakan bahwa adapun beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penyerahan beasiswa yaitu kapasitas penerima, persyaratan administrasi berupa berkas, kemampuan ekonomi serta kompetensi akademik yang sesuai dengan ketentuan masing-masing program beasiswa.

C. *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

Metode *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (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 (Jamhur, A. I., dkk, 2019)

Menurut Sri Kusumadewi (2006:87) TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_i yang ternormalisasi, adapun langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS adalah:

1. Menentukan normalisasi matriks keputusan
- n. Nilai ternormalisasi r_{ij}

Keterangan:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad \begin{matrix} i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, n \end{matrix}$$

2. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan.

Nilai bobot ternormalisasi

$Y_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij}$ dimana $i: 1, 2, \dots, m$ dan $j: 1, 2, \dots, n$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

dengan,

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

dengan nilai $j = 1, 2, \dots, n$

3. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_j^+)^2} \quad \begin{matrix} \text{Keterangan:} \\ i = 1, 2, \dots, m \end{matrix}$$

4. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_j^-)^2} \quad \begin{matrix} \text{Keterangan:} \\ i = 1, 2, \dots, m \end{matrix}$$

5. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad \begin{matrix} \text{Keterangan:} \\ i = 1, 2, \dots, m \end{matrix}$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih di pilih.

III. HASIL PENELITIAN

Proses perhitungan untuk mendapatkan alternatif terbaik dalam metode Topsis terdapa

t kriteria yang di butuhkan untuk me-nentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima Beasiswa dengan kriteria:

Tabel 3.1 Kriteria Penerima Beasiswa

Kode	Kriteria
T1	Kelengkapan Dokumen Persyaratan
T2	Pendapatan Perbulan
T3	Pengeluaran Perbulan
T4	Tanggungan Anak
T5	Status Karyawan

Tabel 3.2 Kelengkapan Dokumen Persyaratan

Kriteria Dokumen Persyaratan	Dok	keterangan	Skor
Karyawan terdaftar sebagai peserta Program Keluar ga Harapan (PKH)	Dok1	Kurang	1
Surat Keterangan Tidak Mampu	Dok2	Cukup	2
Rekening Listrik	Dok3	Baik	3
Bukti Prestasi	Dok4	Sangat Baik	4

Tabel 3.3 Pendapatan Perbulan

Kriteria Pendapatan Perbulan	Skor
1 Juta	4
2-3 Juta	3
3-4 Juta	2
> 5 Juta	1

Tabel 3.4 Pengeluaran Perbulan

Kriteria Pengeluaran Perbulan	Skor
1 Juta	1
2-3 Juta	2
3-4 Juta	3
> 5 Juta	4

Tabel 3.5 Tanggungan Anak

Kriteria Tanggungan Anak	Skor
1 Anak	1
2 Anak	2
3 Anak	3
> 3 Anak	4

Tabel 3.6 Status Karyawan

Kriteria Tanggungan Anak	Skor
Tetap	1
Kontrak PT	2
Outsourcing	3
Pekerja Harian	4

Tabel 3.7 Data Karyawan Ajukan Beasiswa Anak

no	Nama (A _i)	T1	T2	T3	T4	T5
1	A1	3	1	2	3	3
2	A2	1	3	1	2	2
3	A3	3	4	2	1	3
4	A4	2	2	2	4	1
5	A5	2	4	1	2	3

Penyelesaian:

- Untuk mencari ranting ternormalisasi dari tiap alternatif A_i dan kriteria C_j dihitung :

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \quad \text{dimana}$$

$$\begin{aligned} i &= 1, 2, \dots, m \\ j &= 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

- Mencari Nilai Kelengkapan Dokumen Per syaratan

$$T1 = \sqrt{3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2} = \sqrt{27} = 5,1961$$

Maka,

$$A1 = 3/5,1961 = 0,5773$$

$$A2 = 1/5,1961 = 0,1924$$

$$A3 = 3/5,1961 = 0,5773$$

$$A4 = 2/5,1961 = 0,3849$$

$$A5 = 2/5,1961 = 0,3849$$

- Mencari Nilai Penghasilan Perbulan:

$$T2 = \sqrt{1^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2} = \sqrt{46} = 6,7823$$

Maka,

$$A1 = 1/6,7823 = 0,1474$$

$$A2 = 3/6,7823 = 0,4423$$

$$A3 = 4/6,7823 = 0,5897$$

$$A4 = 2/6,7823 = 0,2948$$

$$A5 = 4/6,7823 = 0,5897$$

- Mencari Nilai Pengeluaran Perbulan:

$$T3 = \sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2} = \sqrt{14} = 3,7416$$

Maka,

$$A1 = 2/3,7416 = 0,5345$$

$$A2 = 1/3,7416 = 0,2672$$

$$A3 = 2/3,7416 = 0,5345$$

$$A4 = 2/3,7416 = 0,5345$$

$$A5 = 1/3,7416 = 0,2672$$

- Mencari Nilai Tanggungan Anak

$$T4 = \sqrt{3^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2 + 2^2} = \sqrt{34} = 5,8309$$

Maka,

$$A1 = 3/5,8309 = 0,5145$$

$$A2 = 2/5,8309 = 0,3430$$

$$A3 = 1/5,8309 = 0,1715$$

$$A4 = 4/5,8309 = 0,6860$$

$$A5 = 2/5,8309 = 0,3430$$

- Mencari Nilai Status Karyawan

$$T5 = \sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2} = \sqrt{32} = 5,6568$$

Maka,

$$A1 = 3/5,6568 = 0,5303$$

$$A2 = 2/5,6568 = 0,3535$$

$$A3 = 3/5,6568 = 0,5303$$

$$A4 = 1/5,6568 = 0,1767$$

$$A5 = 3/5,6568 = 0,5303$$

Dari hasil perhitungan maka nilai ternormalisasi R dari setiap kriteria yang ada

Tabel 3.8 Nilai ternormalisasi R

Alt	Kriteria				
	T1	T2	T3	T4	T5
A1	0,5773	0,1474	0,5345	0,5145	0,5303
A2	0,1924	0,4423	0,2672	0,3430	0,3535
A3	0,5773	0,5897	0,5345	0,1715	0,5303
A4	0,3849	0,2948	0,5345	0,6860	0,1767
A5	0,3849	0,5897	0,2672	0,3430	0,5303

2. Mencari nilai keputusan yang ternormalisasi (Y) yang elemen-elemennya di tentukan dari $R_{(ij)}$

$Y_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij}$ dimana $i:1,2,\dots,m$ dan $j:1,2,\dots,n$

$$Y(1,1) = 0,5773 * 2 = 1,1546$$

$$Y(2,1) = 0,1474 * 4 = 0,5896$$

$$Y(3,1) = 0,5345 * 4 = 2,1380$$

$$Y(4,1) = 0,5145 * 3 = 1,5435$$

$$Y(5,1) = 0,5303 * 4 = 2,1212$$

$$Y(1,2) = 0,1924 * 2 = 0,3848$$

$$Y(2,2) = 0,4423 * 4 = 1,7692$$

$$Y(3,2) = 0,2672 * 4 = 1,0688$$

$$Y(4,2) = 0,3430 * 3 = 1,0290$$

$$Y(5,2) = 0,3535 * 4 = 1,4140$$

$$Y(1,3) = 0,5773 * 2 = 1,1546$$

$$Y(2,3) = 0,5897 * 4 = 2,3588$$

$$Y(3,3) = 0,5345 * 4 = 2,1380$$

$$Y(4,3) = 0,1715 * 3 = 0,5145$$

$$Y(5,3) = 0,5303 * 4 = 2,1212$$

$$Y(1,4) = 0,3849 * 2 = 0,7698$$

$$Y(2,4) = 0,2948 * 4 = 1,1792$$

$$Y(3,4) = 0,5345 * 4 = 2,1380$$

$$Y(4,4) = 0,6860 * 3 = 2,0580$$

$$Y(5,4) = 0,1767 * 4 = 0,7068$$

$$Y(1,5) = 0,3849 * 2 = 0,7698$$

$$Y(2,5) = 0,5897 * 4 = 2,3588$$

$$Y(3,5) = 0,2672 * 4 = 1,0688$$

$$Y(4,5) = 0,3430 * 3 = 1,0290$$

$$Y(5,5) = 0,5303 * 4 = 2,1212$$

Tabel 3.9 Rekapitulasi Nilai ternormalisasi Y

Alt	Kriteria				
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
A1	1,1546	0,5896	2,1380	1,5435	2,1212
A2	0,3848	1,7692	1,0688	1,0290	1,4140
A3	1,1546	2,3588	2,1380	0,5145	2,1212
A4	0,7698	1,1792	2,1380	2,0580	0,7068
A5	0,7698	2,3588	1,0688	1,0290	2,1212

3. Mencari Solusi Ideal Positif (A^+)

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$Y_1^+ = \text{Max} (1,1546; 0,3848; 1,1546; 0,7698; 0,7698) = 1,1546$$

$$Y_2^+ = \text{Max} (0,5896; 1,7692; 2,3588; 1,1792; 2,3588) = 2,3588$$

$$Y_3^+ = \text{Max} (2,1380; 1,0688; 2,1380; 2,1380; 1,0688) = 2,1380$$

$$Y_4^+ = \text{Max} (1,5435; 1,0290; 0,5145; 2,0580; 1,0290) = 2,0580$$

$$Y_5^+ = \text{Max} (2,1212; 1,4140; 2,1212; 0,7068; 2,1212) = 2,1212$$

Maka Nilai :

$$A^+ = \{ 1,1546; 2,3588; 2,1380; 2,0580; 2,1212 \}$$

4. Mencari Solusi Ideal Negatif (A^-)

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

$$Y_1^- = \text{Min} (1,1546; 0,3848; 1,1546; 0,7698; 0,7698) = 0,3848$$

$$Y_2^- = \text{Min} (0,5896; 1,7692; 2,3588; 1,1792; 2,3588) = 0,5896$$

$$Y_3^- = \text{Min} (2,1380; 1,0688; 2,1380; 2,1380; 1,0688) = 1,0688$$

$$Y_4^- = \text{Min} (1,5435; 1,0290; 0,5145; 2,0580; 1,0290) = 0,5145$$

$$Y_5^- = \text{Min} (2,1212; 1,4140; 2,1212; 0,7068; 2,1212) = 0,7068$$

Maka Nilai :

$$A^- = \{ 0,3848; 0,5896; 1,0688; 0,5145; 0,7068 \}$$

5. Mencari jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif A_i^+

positif A_i^+

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_j^+ - y_{ij}^+)^2} \quad \text{Keterangan: } i = 1, 2, \dots, m$$

$$D_1^+ = \sqrt{(1,1546-1,1546)^2 + (0,5896-2,3588)^2 + (2,1380-2,1380)^2 + (1,5435-2,0580)^2 + (2,1212-2,1212)^2} = 1,8424$$

$$D_2^+ = \sqrt{(0,3848-1,1546)^2 + (1,7692-2,3588)^2$$

$$+ (1,0688-2,1380)^2 + (1,0290-2,0580)^2$$

$$+ (1,4140-2,1212)^2 = 1,9084$$

$$D_3^+ = \sqrt{(1,1546-1,1546)^2 + (2,3588-2,3588)^2 + (2,1380-2,1380)^2 + (0,5145-2,0580)^2 + (2,1212-2,1212)^2} = 1,5435$$

$$D_4^+ = \sqrt{(0,7698-1,1546)^2 + (1,1792-2,3588)^2 + (2,1380-2,1380)^2 + (2,0580-2,0580)^2 + (0,7068-2,1212)^2} = 1,8814$$

$$D_5^+ = \sqrt{(0,7698-1,1546)^2 + (2,3588-2,3588)^2 + (1,0688-2,1380)^2 + (1,0290-2,0580)^2 + (2,1212-2,1212)^2} = 1,5329$$

6. Mencari jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif A_i^-

negatif A_i^-

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_j^- - y_{ij}^-)^2} \quad \text{Keterangan: } i = 1, 2, \dots, m$$

$$D_1^- = \sqrt{(1,1546-0,3848)^2 + (0,5896-0,5896)^2 + (2,1380-1,0688)^2 + (1,5435-0,5145)^2 + (2,1212-0,7068)^2} = 2,1897$$

$$D_2^- = \sqrt{(0,3848-0,3848)^2 + (1,7692-0,5896)^2 + (1,0688-1,0688)^2 + (1,0290-0,5145)^2 + (1,4140-0,7068)^2} = 1,4684$$

$$D_3^- = \sqrt{(1,1546-0,3848)^2 + (2,3588-0,5896)^2 + (2,1380-1,0688)^2 + (0,5145-0,5145)^2 + (2,1212-0,7068)^2} = 2,6203$$

$$D_4^- = \sqrt{(0,7698-0,3848)^2 + (1,1792-0,5896)^2 + (2,1380-1,0688)^2 + (2,0580-0,5145)^2 + (0,7068-0,7068)^2} = 2,0052$$

$$D_5^- = \sqrt{(0,7698-0,3848)^2 + (2,3588-0,5896)^2 + (1,0688-1,0688)^2 + (1,0290-0,5145)^2$$

$$+ (2,1212 - 0,7068)^2 = 2,3544$$

7. Mencari kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad \text{Keterangan: } i = 1, 2, \dots, m$$

$$V1 = \frac{2,1897}{1,8424 + 2,1897} = 0,5430$$

$$V2 = \frac{1,4684}{1,9084 + 1,4684} = 0,4348$$

$$V3 = \frac{2,6203}{1,5435 + 2,6203} = 0,6293$$

$$V4 = \frac{2,0052}{1,8814 + 2,0052} = 0,5159$$

$$V5 = \frac{2,3544}{1,5329 + 2,3544} = 0,6056$$

Dengan melihat hasil proses seleksi maka dapat ditentukan layak atau tidaknya pengajuan karyawan untuk mendapatkan beasiswa bagi keluarganya.

Tabel 4.1 Hasil dan Output TOPSIS

A _i	T1	T2	T3	T4	T5	Nilai	Ket
A1	3	1	2	3	3	0,5430	Layak
A2	1	3	1	2	2	0,4348	Tidak
A3	3	4	2	1	3	0,6293	Layak
A4	2	2	2	4	1	0,5159	Layak
A5	2	4	1	2	3	0,6056	Layak

IV. KESIMPULAN

Dari perhitungan tersebut diambil kesimpulan bahwa nilai bobot A3 dan A5 dengan bobot nilai > 0,5 sehingga layak menerima beasiswa, sedangkan nilai A1 dan A4 adalah nilai minimum pemohon beasiswa se-

dangkan nilai A2 dibawah standar sehingga dianggap tidak layak memperoleh beasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

Agung, H., & Ricky. (2016). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode Topsis. Jurnal Ilmiah Fifo, VIII(2), 112–126.

<https://doi.org/10.22441/fifo.v8i2.1306>

Kusumadewi, Sri, dkk. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu

Mainingsih, R. D., & Hamka, M. (2021). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS. Sainteks, 18(1), 65. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v18i1.9613>

Nofriansyah, D. (2015). *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.

Trisna, N., Rahman, S. N., & Jamhur, A. I. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa dengan Metode Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). JURNAL INFORMATIKA, 7(3), 126–132. <https://doi.org/10.36987/informatika.v7i3.1383>

Wiranata, A. D., Irwansyah, I., Budiyantera, A., & Sani, A. (2020). PEMILIHAN KARYAWAN TELADAN

MENGGUNAKAN METODE *SAW*
DAN *TOPSIS*. *JBASE - Journal of*
Business and Audit Information Systems,
3(1).