

# Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerima Bantuan Pemdondokan Anak Sekolah dengan Metode TOPSIS (Studi Kasus: PTPN Perkebunan Nusantara IV)

Agustina Sidabutar, Mei Mariana Boangmanalu, Mesran\*

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: <sup>1</sup>sidabutaragustina22@gmail.com, <sup>2</sup>meimariana15@gmail.com, <sup>3,\*</sup>mesran.skomp.kom@gmail.com

## Abstrak

Bantuan anak sekolah dapat dikatakan sebagai hal yang bersumber dari pemerintah setempat. Dimana tujuan dalam pemberian bantuan tersebut yaitu untuk meringankan perekonomian serta meningkatkan kreatifitas dikalangan anak sekolah. PTPN Perkebunan Nusantara IV masih menyeleksi bantuan pemondokan anak sekolah hanya berdasarkan nilai saja, dimana sebenarnya ada beberapa kriteria yang harus dipertimbangkan misalnya kelengkapan berkas, status anak karyawan tetap, usia, semester. Agar membantu dalam pemilihan calon penerima bantuan anak sekolah, dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan. Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) merupakan salah satu metode yang mendukung dalam menentukan kriteria prioritas calon penerima bantuan pemondokan anak sekolah. Adapun yang menjadi hasil dalam penelitian penerima bantuan pemondokan anak sekolah di PTPN Perkebunan Nusantara IV yang terbaik ialah alternatif A5 dengan nilai 0,963 atas nama Debora Sidabutar.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Penerima Bantuan Pemdondokan, TOPSIS

## 1. PENDAHULUAN

Pemdondokan(rumah) merupakan suatu hunian yang disewakan kepada seseorang yang biasa disebut sebagai rumah sewa sementara. Biasanya pemondokan ini hanya berada di suatu perkebunan tertentu. Dalam PTPN Perkebunan Nusantara IV banyak sekali rumah pemondokan yang sudah tersewakan, tentunya yang boleh menempati rumah tersebut ialah karyawan BUMN yang bekerja di PTPN itu. Karyawan PTPN tersebut memiliki beberapa keuntungan yang didapat setelah diangkat menjadi karyawan tetap, contohnya seperti bantuan uang sekolah bagi anak karyawan yang berprestasi.

PTPN dalam hal ini membuat suatu kebijakan, yaitu memberikan bantuan kepada anak-anak berprestasi yang masih bersekolah yang tinggal diperkebunan tersebut. Dalam pemberian bantuan tersebut, Selain bertujuan untuk meringankan perekonomian setiap karyawan, hal ini juga bertujuan untuk menambah minat belajar anak sekolah. Tentunya untuk setiap anak sekolah yang mendapat bantuan tersebut haruslah memenuhi kriteria yang sudah ditentukan oleh pemerintah itu misalnya, IPK minimal 3.50, anak tanggungan (anakpertama-ketiga), tidak tinggal dengan orangtua (anakrantau), aktif dalam pendidikan ataupun pembelajaran. Dan dikarenakan banyaknya data anak sekolah yang tidak sesuai namun sudah mendaftar, maka adanya suatu sistem sangatlah dibutuhkan untuk meminimalisir dan memperoleh data yang lebih akurat.

Maka dari itu dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan(SPK) untuk mengatasi masalah yang ditemui tersebut. SPK merupakan suatu sistem informasi yang ditujukan dan tentunya bersifat semiterstruktur dalam pengambilan suatu keputusan[1]. Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan dapat dikenal sebagai Decision Support System (DDS) yang merupakan suatu pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi yang dibuat dan tentunya bersifat interaktif dengan pemakaiannya. Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). TOPSIS diartikan sebagai prosedur yang dapat dipergunakan dalam menentukan suatu posisi dan penentuan berbagai keputusan jarak jauh yang dipilih dalam melakukan langkah-langkah pemisahan. TOPSIS memberikan lingkungan yang lebih efektif dan efisien untuk membandingkan setiap alternatif berdasarkan kriteria yang ada, nilai numerik tidak cocok untuk menafsirkan representasi dari penilaian manusia berdasarkan masalah yang nyata[2].

Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dapat memperoleh suatu keputusan yang mampu meminimumkan serta memperoleh hasil yang lebih akurat, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Selindri pada tahun 2014 tentang seleksi penerimaan bantuan siswa miskin untuk menghasilkan kelayakan terhadap siswa miskin yang memperoleh bantuan[3]. Penelitian yang dilakukan oleh Indra Herman Firdaus pada tahun 2016 tentang penentuan karyawan terbaik dengan metode TOPSIS dalam memberikan rekomendasi karyawan terbaik berdasarkan rangking yang terbesar[4]. Penelitian yang dilakukan oleh Bartolomeus Harpad pada tahun 2018 tentang penerapan TOPSIS dalam pemilihan asisten laboratorium yang memperoleh hasil dari alternatif terbaik dari sejumlah alternatif[5]. Penelitian yang dilakukan oleh Halim Agung pada tahun 2016 tentang pemilihan mahasiswa teladan dengan menggunakan TOPSIS yang dapat memperoleh hasil yang lebih terperinci dan akurat[6].

Berdasarkan pembahasan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada PTPN Perkebunan Nusantara IV dengan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*(TOPSIS) yang akan dilanjutkan dengan perangkaan yang tentunya melalui penyeleksian dalam berbagai kriteria-kriteria yang yang ditentukan untuk menentukan anaksekolah yang berhak mendapat bantuan dari PTPN Perkebunan Nusantara IV tersebut. Penilaian yang berdasarkan kriteria-kriteria yang diperoleh, diharapkan mampu memperoleh hasil yang tepa tserta akurat dan mampu menyelesaikan pendataan bantuan anak sekolah dengan lebih efektif dan efisien.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, penulis melakukan tahapan-tahapan penelitian. Adapun tahapan penelitian tersebut adalah:

- Studi kepustakaan, dengan mengumpulkan data maupun referensi-referensi yang berkaitan dengan penelitian tersebut.
- Analisa masalah, menganalisa permasalahan yang timbul serta metode apa yang dilakukan.
- Menerapkan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam menentukan penerima bantuan pemondokan anak sekolah.
- Pengambilan keputusan, penulis mampu menyimpulkan hasil dari tahap-tahap serta metode yang digunakan.

### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem yang dapat memberikan kemampuan terhadap pemecahan masalah ataupun kemampuan dalam pengkomunikasian suatu masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Dimana SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, dan memberikan prediksi serta memberikan pengarahannya kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan baik dan efisien [7].

### 2.3 Bantuan Pemondokan Anak Sekolah

Bantuan pemondokan anak sekolah merupakan bantuan yang diberikan oleh pemerintah perkebunan yang berlokasi di tempat tertentu. Biasanya bantuan pemondokan ini hanya diberikan kepada anak karyawan BUMN yang bersekolah dalam jenjang pendidikan. Pendidikan adalah salah satu beban pokok dalam keluarga, tapi karena sifatnya yang penting dan menentukan kualitas masa depan bangsa, maka PTPN IV mengambil peran untuk ikut mendukung keberhasilan pendidikan anak sekolah yang berprestasi. Dalam pemberian bantuan ini harus dihadiri oleh anak yang bersangkutan, orangtua ataupun pemerintah setempat.

### 2.4 Metode TOPSIS

Topsis memberikan sebuah solusi dari jumlah alternatif yang mungkin dengan cara melakukan perbandingan pada setiap alternatif dengan alternatif terbaik dan alternatif terburuk yang ada pada alternatif-alternatif masalah. Metode ini dapat menggunakan jarak untuk melakukan suatu perbandingan [8]–[10]. Adapun langkah-langkah metode TOPSIS yaitu:

- Mendefinisikan permasalahan yang akan diselesaikan oleh Topsis.
- Membuat matriks keputusan yang sesuai dengan permasalahan yang akan dipecahkan, kemudian lakukan normalisasi, dengan persamaan:

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

Dimana  $r_{ij}$  merupakan hasil normalisasi dari matriks dasar permasalahannya, dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ , dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ , sedangkan  $x_{ij}$  merupakan matriks dasar yang akan dinormalisasikan. Untuk setiap  $i$  menunjukkan baris dari matriks, dan untuk setiap  $j$  menunjukkan kolom pada matriks.

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot. Lakukan normalisasi matriks  $r_{ij}$  menggunakan rating bobot sehingga diperoleh matriks rating bobot ternormalisasi, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \quad (2)$$

Dimana  $y_{ij}$  adalah matriks rating terbobot,  $w_i$  adalah bobot rating ke  $i$  dan  $r_{ij}$  adalah matriks hasil normalisasi.

- Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif, dimana solusi ideal ( $A^+$ ) dan solusi ideal ( $A^-$ ) berdasarkan nilai matriks rating terbobot pada langkah ke-3.

$$\begin{aligned} A^+ &= (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \\ A^- &= (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \end{aligned} \quad (3)$$

- Menghitung  $D_i^+$  sebagai alternatif dari solusi ideal positif, dengan persamaan:

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2 \quad (4)$$

$D_i^-$  sebagai alternatif dari solusi ideal negatif, dengan persamaan:

$$D_i^- = \sum_{j=1}^n (y_i^- - y_{ij})^2 \quad (5)$$

- Menghitung kedekatan relatif melalui solusi ideal positif. Dimana setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (6)$$

dimana  $D_i^+$  adalah kedekatan relatif dari alternatif ke- $i$  terhadap solusi ideal positif  $y_i^+$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal positif,  $y_i^-$  adalah jarak alternatif ke- $i$  dari solusi ideal negatif. Merangking alternatif yang diurutkan dari nilai  $D^+$  ke nilai  $D^+$  terkecil, alternatif dengan nilai  $D^+$  terbesar merupakan solusi terbaik [11].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penentuan Kriteria, Bobot

Dalam menghasilkan keputusan dalam pemerian bantuan pemondokan anak sekolah di PTPN Perkebunan Nusantara IV, maka dibutuhkan data-data seperti, data kriteria, bobot dan alternatif. Untuk pemilihan tersebut terdapat 5 (lima) kriteria yang digunakan untuk melakukan suatu penilaian. Pada berbagai kriteria-kriteria memiliki nilai bobot yang dimana hasilnya menggunakan metode, *Rank Order Centroid* (ROC)[12], [13]. Berikut tabel 1 merupakan daftar kriteria dan bobot yang digunakan.

**Tabel 1.** Kriteria dan Bobot

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	Anak Karyawan	0.456	Benefit
C2	Kelengkapan Berkas	0.256	Benefit
C3	Nilai (IPK)	0.156	Cost
C4	Usia	0.09	Cost
C5	Semester	0.04	Cost

Pembobotan dengan *Rank Order Centroid* (ROC)

Keterangan Atribut pada tabel 1:

Anak Karyawan : anak karyawan tetap di PTPN Perkebunan Nusantara IV.  
 Kelengkapan Berkas : memiliki surat keterangan yang lengkap seperti kk, ktp, serta transkrip nilai semester.  
 Nilai : indeks prestasi (IPK) yang diperoleh mahasiswa dalam satu semester.  
 Usia : usia mahasiswa maksimal 25 tahun.  
 Semester : mahasiswa yang aktif di semester 1 – 10

**Tabel 2.** Alternatif Untuk Kriteria

Alternatif	Anak Karyawan	Kelengkapan Berkas	Nilai (IPK)	Usia	Semester
Agustina Sidabutar (A1)	YA	Sangat Lengkap	3.72	20	6
Immanuel (A2)	TIDAK	Lengkap	3.52	22	6
Suandi Simamora (A3)	YA	Sangat Lengkap	3.45	22	6
Erpi Sitorus (A4)	YA	Kurang lengkap	3.55	20	4
Debora Sidabutar (A5)	YA	Sangat Lengkap	3.60	19	2
Sonita Pasaribu (A6)	TIDAK	Kurang Lengkap	3.40	20	6
Kiki Situmorang (A7)	YA	Lengkap	3.50	19	2

**Tabel 4.** Bobot Nilai Kriteria

Kriteria	Keterangan	Nilai Bobot
C1	Ya	2
	Tidak	1
C2	Sangat Lengkap	3
	Lengkap	2
	Kurang lengkap	1

Berdasarkan tabel 4 diatas, setelah data alternatif dibobotkan maka diperoleh data rating kecocokan yang terlihat pada tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5.** Data Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Agustina Sidabutar (A1)	2	3	3.72	20	6
Immanuel (A2)	1	2	3.52	22	6
Suandi Simamora (A3)	2	3	3.45	22	6
Erpi Sitorus (A4)	2	1	3.55	20	4
Debora Sidabutar (A5)	2	3	3.60	19	2
Sonita Pasaribu (A6)	1	1	3.40	20	6
Kiki Situmorang (A7)	2	2	3.50	19	2

#### 3.2 Penerapan Metode TOPSIS

Berikut ini langkah yang dibutuhkan untuk menentukan penerima bantuan anak sekolah dengan menggunakan metode TOPSIS.

a. Membuat matriks keputusan kemudian lakukan normalisasi menggunakan persamaan 1

$$|x_1| = \sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2} = 4.690$$



$$x_{11} = \frac{x_{11}}{|x_1|} = \frac{2}{4.690} = 0.426$$

$$x_{12} = \frac{x_{12}}{|x_1|} = \frac{1}{4.690} = 0.213$$

$$x_{13} = \frac{x_{13}}{|x_1|} = \frac{2}{4.690} = 0.426$$

$$x_{14} = \frac{x_{14}}{|x_1|} = \frac{2}{4.690} = 0.426$$

$$x_{15} = \frac{x_{15}}{|x_1|} = \frac{2}{4.690} = 0.426$$

$$x_{16} = \frac{x_{16}}{|x_1|} = \frac{1}{4.690} = 0.213$$

$$x_{17} = \frac{x_{17}}{|x_1|} = \frac{2}{4.690} = 0.426$$

$$|x_2| = \sqrt{3^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2} = 6.082$$

$$x_{21} = \frac{x_{21}}{|x_2|} = \frac{3}{6.082} = 0.493$$

$$x_{22} = \frac{x_{22}}{|x_2|} = \frac{2}{6.082} = 0.328$$

$$x_{23} = \frac{x_{23}}{|x_2|} = \frac{3}{6.082} = 0.493$$

$$x_{24} = \frac{x_{24}}{|x_2|} = \frac{1}{6.082} = 0.164$$

$$x_{25} = \frac{x_{25}}{|x_2|} = \frac{3}{6.082} = 0.493$$

$$x_{26} = \frac{x_{26}}{|x_2|} = \frac{1}{6.082} = 0.164$$

$$x_{27} = \frac{x_{27}}{|x_2|} = \frac{2}{6.082} = 0.328$$

$$|x_3| = \sqrt{3.72^2 + 3.52^2 + 3.45^2 + 3.55^2 + 3.60^2 + 3.40^2 + 3.50^2} = 9.354$$

$$x_{31} = \frac{x_{31}}{|x_3|} = \frac{3.72}{9.354} = 0.397$$

$$x_{32} = \frac{x_{32}}{|x_3|} = \frac{3.52}{9.354} = 0.376$$

$$x_{33} = \frac{x_{33}}{|x_3|} = \frac{3.45}{9.354} = 0.368$$

$$x_{34} = \frac{x_{34}}{|x_3|} = \frac{3.55}{9.354} = 0.379$$

$$x_{35} = \frac{x_{35}}{|x_3|} = \frac{3.60}{9.354} = 0.384$$

$$x_{36} = \frac{x_{36}}{|x_3|} = \frac{3.40}{9.354} = 0.363$$

$$x_{37} = \frac{x_{37}}{|x_3|} = \frac{3.50}{9.354} = 0.374$$

$$|x_4| = \sqrt{20^2 + 22^2 + 22^2 + 20^2 + 19^2 + 20^2 + 19^2} = 53.758$$

$$x_{41} = \frac{x_{41}}{|x_4|} = \frac{20}{53.758} = 0.372$$

$$x_{42} = \frac{x_{42}}{|x_4|} = \frac{22}{53.758} = 0.409$$

$$x_{43} = \frac{x_{43}}{|x_4|} = \frac{22}{53.758} = 0.409$$

$$x_{44} = \frac{x_{44}}{|x_4|} = \frac{20}{53.758} = 0.372$$

$$x_{45} = \frac{x_{45}}{|x_4|} = \frac{19}{53.758} = 0.353$$

$$x_{46} = \frac{x_{46}}{|x_4|} = \frac{20}{53.758} = 0.372$$

$$x_{47} = \frac{x_{47}}{|x_4|} = \frac{19}{53.758} = 0.353$$

$$|x_5| = \sqrt{6^2 + 6^2 + 6^2 + 4^2 + 2^2 + 6^2 + 2^2} = 12.961$$

$$x_{51} = \frac{x_{51}}{|x_5|} = \frac{6}{12.961} = 0.462$$

$$x_{52} = \frac{x_{52}}{|x_5|} = \frac{6}{12.961} = 0.462$$

$$x_{53} = \frac{x_{53}}{|x_5|} = \frac{6}{12.961} = 0.462$$

$$x_{54} = \frac{x_{54}}{|x_5|} = \frac{4}{12.961} = 0.308$$

$$x_{55} = \frac{x_{55}}{|x_5|} = \frac{2}{12.961} = 0.154$$

$$x_{56} = \frac{x_{56}}{|x_5|} = \frac{6}{12.961} = 0.462$$

$$x_{57} = \frac{x_{57}}{|x_5|} = \frac{2}{12.961} = 0.154$$

Sehingga menghasilkan matriks R, seperti dibawah ini:

$$R = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0.426 & 0.493 & 0.397 & 0.372 & 0.462 \\ 0.213 & 0.328 & 0.376 & 0.409 & 0.462 \\ 0.426 & 0.493 & 0.368 & 0.409 & 0.462 \\ 0.426 & 0.164 & 0.379 & 0.372 & 0.308 \\ 0.426 & 0.493 & 0.384 & 0.353 & 0.154 \\ 0.213 & 0.164 & 0.363 & 0.372 & 0.462 \\ 0.426 & 0.328 & 0.374 & 0.353 & 0.154 \end{matrix} \end{matrix}$$

2. Lakukan normalisasi matriks rij menggunakan rating bobot sehingga diperoleh matriks rating bobot ternormalisasi, persamaan 2

$$\begin{aligned} y_{11} &= w_1 r_{11} = (0.456) (0.426) = 0.194 \\ y_{12} &= w_2 r_{12} = (0.256) (0.493) = 0.126 \\ y_{13} &= w_3 r_{13} = (0.156) (0.397) = 0.061 \\ y_{14} &= w_4 r_{14} = (0.09) (0.372) = 0.033 \\ y_{15} &= w_5 r_{15} = (0.04) (0.462) = 0.018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{21} &= w_1 r_{21} = (0.456) (0.213) = 0.097 \\ y_{22} &= w_2 r_{22} = (0.256) (0.328) = 0.083 \\ y_{23} &= w_3 r_{23} = (0.156) (0.376) = 0.058 \\ y_{24} &= w_4 r_{24} = (0.09) (0.409) = 0.036 \\ y_{25} &= w_5 r_{25} = (0.04) (0.462) = 0.018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{31} &= w_1 r_{31} = (0.456) (0.426) = 0.194 \\ y_{32} &= w_2 r_{32} = (0.256) (0.493) = 0.126 \\ y_{33} &= w_3 r_{33} = (0.156) (0.368) = 0.057 \\ y_{34} &= w_4 r_{34} = (0.09) (0.409) = 0.036 \\ y_{35} &= w_5 r_{35} = (0.04) (0.462) = 0.018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{41} &= w_1 r_{41} = (0.456) (0.426) = 0.194 \\ y_{42} &= w_2 r_{42} = (0.256) (0.164) = 0.041 \\ y_{43} &= w_3 r_{43} = (0.156) (0.379) = 0.059 \\ y_{44} &= w_4 r_{44} = (0.09) (0.372) = 0.033 \\ y_{45} &= w_5 r_{45} = (0.04) (0.308) = 0.012 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{51} &= w_1 r_{51} = (0.456) (0.426) = 0.194 \\ y_{52} &= w_2 r_{52} = (0.256) (0.493) = 0.126 \\ y_{53} &= w_3 r_{53} = (0.156) (0.384) = 0.059 \\ y_{54} &= w_4 r_{54} = (0.09) (0.353) = 0.031 \\ y_{55} &= w_5 r_{55} = (0.04) (0.154) = 0.006 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{61} &= w_1 r_{61} = (0.456) (0.213) = 0.097 \\ y_{62} &= w_2 r_{62} = (0.256) (0.164) = 0.041 \\ y_{63} &= w_3 r_{63} = (0.156) (0.363) = 0.056 \\ y_{64} &= w_4 r_{64} = (0.09) (0.372) = 0.033 \\ y_{65} &= w_5 r_{65} = (0.04) (0.462) = 0.018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{72} &= w_1 r_{71} = (0.456) (0.426) = 0.194 \\ y_{73} &= w_2 r_{72} = (0.256) (0.328) = 0.083 \\ y_{74} &= w_3 r_{73} = (0.156) (0.374) = 0.058 \\ y_{75} &= w_4 r_{74} = (0.09) (0.353) = 0.031 \\ y_{75} &= w_5 r_{75} = (0.04) (0.154) = 0.006 \end{aligned}$$

Sehingga menghasilkan matriks Y, seperti dibawah ini:

$$Y = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0.194 & 0.126 & 0.061 & 0.033 & 0.018 \\ 0.097 & 0.083 & 0.058 & 0.036 & 0.018 \\ 0.194 & 0.126 & 0.057 & 0.036 & 0.018 \\ 0.194 & 0.041 & 0.059 & 0.033 & 0.012 \\ 0.194 & 0.126 & 0.059 & 0.031 & 0.031 \end{matrix} \end{matrix}$$

$$\begin{array}{ccccc} 0.097 & 0.041 & 0.056 & 0.033 & 0.018 \\ 0.194 & 0.083 & 0.058 & 0.031 & 0.006 \end{array}$$

3. Menentukan nilai dari solusi ideal ( $A^+$ ) dan solusi ideal ( $A^-$ ) berdasarkan nilai matriks rating terbobot yang terdapat pada persamaan 3.

Solusi ideal ( $A^+$ )

$$\begin{aligned} y_1^+ &= \max \{0.194 ; 0.097 ; 0.194 ; 0.194 ; 0.194 ; 0.097 ; 0.194\} = 0.194 \\ y_2^+ &= \max \{0.126 ; 0.083 ; 0.126 ; 0.041 ; 0.126 ; 0.041 ; 0.083\} = 0.126 \\ y_3^+ &= \max \{0.061 ; 0.058 ; 0.057 ; 0.059 ; 0.059 ; 0.056 ; 0.058\} = 0.061 \\ y_4^+ &= \max \{0.033 ; 0.036 ; 0.036 ; 0.033 ; 0.031 ; 0.033 ; 0.031\} = 0.036 \\ y_5^+ &= \max \{0.018 ; 0.018 ; 0.018 ; 0.012 ; 0.031 ; 0.018 ; 0.006\} = 0.031 \end{aligned}$$

Solusi ideal ( $A^-$ )

$$\begin{aligned} y_1^- &= \min \{0.194 ; 0.097 ; 0.194 ; 0.194 ; 0.194 ; 0.097 ; 0.194\} = 0.097 \\ y_2^- &= \min \{0.126 ; 0.083 ; 0.126 ; 0.041 ; 0.126 ; 0.041 ; 0.083\} = 0.041 \\ y_3^- &= \min \{0.061 ; 0.058 ; 0.057 ; 0.059 ; 0.059 ; 0.056 ; 0.058\} = 0.056 \\ y_4^- &= \min \{0.033 ; 0.036 ; 0.036 ; 0.033 ; 0.031 ; 0.033 ; 0.031\} = 0.031 \\ y_5^- &= \min \{0.018 ; 0.018 ; 0.018 ; 0.012 ; 0.031 ; 0.018 ; 0.006\} = 0.006 \end{aligned}$$

4. Menghitung  $D_i^+$  sebagai alternatif dari solusi ideal positif dengan menggunakan persamaan 4.

$$D_1^+ = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.194)^2 + (0.126 - 0.126)^2 + (0.061 - 0.061)^2 + (0.033 - 0.036)^2 + (0.018 - 0.031)^2}{5}} = 0.013$$

$$D_2^+ = \sqrt{\frac{(0.097 - 0.194)^2 + (0.083 - 0.126)^2 + (0.058 - 0.061)^2 + (0.036 - 0.036)^2 + (0.018 - 0.031)^2}{5}} = 0.106$$

$$D_3^+ = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.194)^2 + (0.126 - 0.126)^2 + (0.057 - 0.061)^2 + (0.036 - 0.036)^2 + (0.018 - 0.031)^2}{5}} = 0.013$$

$$D_4^+ = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.194)^2 + (0.041 - 0.126)^2 + (0.059 - 0.061)^2 + (0.033 - 0.036)^2 + (0.012 - 0.031)^2}{5}} = 0.087$$

$$D_5^+ = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.194)^2 + (0.126 - 0.126)^2 + (0.059 - 0.061)^2 + (0.031 - 0.036)^2 + (0.031 - 0.031)^2}{5}} = 0.005$$

$$D_6^+ = \sqrt{\frac{(0.097 - 0.194)^2 + (0.041 - 0.126)^2 + (0.056 - 0.061)^2 + (0.033 - 0.036)^2 + (0.018 - 0.031)^2}{5}} = 0.129$$

$$D_7^+ = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.194)^2 + (0.083 - 0.126)^2 + (0.058 - 0.061)^2 + (0.031 - 0.036)^2 + (0.006 - 0.031)^2}{5}} = 0.050$$

Menghitung  $D_i^-$  sebagai alternatif dari solusi ideal negatif.

$$D_1^- = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.097)^2 + (0.126 - 0.041)^2 + (0.061 - 0.056)^2 + (0.033 - 0.031)^2 + (0.018 - 0.006)^2}{5}} = 0.129$$

$$D_2^- = \sqrt{\frac{(0.097 - 0.097)^2 + (0.083 - 0.041)^2 + (0.058 - 0.056)^2 + (0.036 - 0.031)^2 + (0.018 - 0.006)^2}{5}} = 0.044$$

$$D_3^- = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.097)^2 + (0.126 - 0.041)^2 + (0.057 - 0.056)^2 + (0.036 - 0.031)^2 + (0.018 - 0.006)^2}{5}} = 0.129$$

$$D_4^- = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.097)^2 + (0.041 - 0.041)^2 + (0.059 - 0.056)^2 + (0.033 - 0.031)^2 + (0.012 - 0.006)^2}{5}} = 0.097$$

$$D_5^- = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.097)^2 + (0.126 - 0.041)^2 + (0.059 - 0.056)^2 + (0.031 - 0.031)^2 + (0.031 - 0.006)^2}{5}} = 0.131$$

$$D_6^- = \sqrt{\frac{(0.097 - 0.097)^2 + (0.041 - 0.041)^2 + (0.056 - 0.056)^2 + (0.033 - 0.031)^2 + (0.018 - 0.006)^2}{0.012}}$$
$$D_7^- = \sqrt{\frac{(0.194 - 0.097)^2 + (0.083 - 0.041)^2 + (0.058 - 0.056)^2 + (0.031 - 0.031)^2 + (0.006 - 0.006)^2}{0.105}}$$

5. Menghitung preferensi yang terdapat pada persamaan 5.

$$V_1 = \frac{D_1^-}{D_1^- + D_1^+} = \frac{0.129}{0.129 + 0.013} = 0.908$$

$$V_2 = \frac{D_2^-}{D_2^- + D_2^+} = \frac{0.044}{0.044 + 0.106} = 0.293$$

$$V_3 = \frac{D_3^-}{D_3^- + D_3^+} = \frac{0.129}{0.129 + 0.013} = 0.908$$

$$V_4 = \frac{D_4^-}{D_4^- + D_4^+} = \frac{0.097}{0.097 + 0.087} = 0.527$$

$$V_5 = \frac{D_5^-}{D_5^- + D_5^+} = \frac{0.131}{0.131 + 0.005} = 0.963$$

$$V_6 = \frac{D_6^-}{D_6^- + D_6^+} = \frac{0.012}{0.012 + 0.129} = 0.085$$

$$V_7 = \frac{D_7^-}{D_7^- + D_7^+} = \frac{0.105}{0.105 + 0.050} = 0.677$$

Dari nilai preferensi diatas diperlihatkan bahwa 0.963 memiliki nilai terbesar, sehingga dapat di tentukan bahwa yang terdapat pada alternatif yang KELIMA ialah alternatif yang terpilih yaitu anak sekolah yang bernama, Debora Sidabutar sebagai anak sekolah yang berhak mendapat bantuan pemondokan anak sekolah di PTPN Perkebunan Nusantara IV.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dari tahap yang paling awal hingga pengujian dapat disimpulkan bahwa metode TOPSIS tersebut dapat digunakan dalam proses suatu pemilihan maupun proses seleksi bantuan pemondokan anak sekolah terhadap anak karyawan pada PTPN Perkebunan Nusantara IV. Penerapan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode TOPSIS dapat digunakan PTPN IV khususnya petugas yang bertugas dalam melakukan seleksi bantuan anak sekolah. Penerapan nilai bobot yang spesifik pada metode TOPSIS mempengaruhi hasil proses seleksi, sehingga hasilnya menjadi lebih baik.

#### REFERENCES

- [1] N. Sudarsono, T. Nuraen, and S. Rahmawati, "Sistem Penunjang Keputusan Pemberian Bantuan Siswa Miskin di SD Negeri Sukamenak Kota Tasikmalaya Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Dan Multimed.*, vol. 4, no. 1, pp. 163–168, 2016.
- [2] D. Ayudia, G. W. Nurcahyo, and S. Sumijan, "Optimalisasi Penentuan Kriteria Penerima Bantuan Program Indonesia Pintar dengan Metode TOPSIS," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 140–147, 2021.
- [3] P. Satria, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin ( BSM ) Dengan Menggunakan Metode TOPSIS," vol. 1, no. Mcmd, pp. 1–5, 2014.
- [4] I. Herman Firdaus, G. Abdillah, F. Renaldi, and U. Jenderal Achmad Yani Jl, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2016, no. Sentika, pp. 2089–9815, 2016.
- [5] B. Harpad and S. Salmon, "Penerapan Metode Ahp Dan Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer Pada Stmik Widya Cipta Dharma Samarinda," *Sebatik*, vol. 19, no. 1, pp. 28–34, 2018.
- [6] H. Agung and Ricky, "Teladan Menggunakan Metode Topsis," vol. VIII, no. 2, pp. 112–126, 2016.
- [7] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [8] N. Hijriana, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI BEASISWA TINGKAT," vol. 3, no. 2, pp. 90–96, 2018.
- [9] G. Ginting, Fadlina, Mesran, A. P. U. Siahaan, and R. Rahim, "Technical Approach of TOPSIS in Decision Making," *Int. J. Recent Trends Eng. Res.*, vol. 3, no. 8, pp. 58–64, 2017.
- [10] Mesran, E. P. Sumantri, Supriyanto, S. H. Sahir, and N. K. Daulay, "Implementation of Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) in Recommendations for New Position in Companies," *Int. J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 661–669, 2021.
- [11] M. Hidayat, "Penentuan Pemberian Bantuan Program Keluarga Harapan Dengan Metode Topsis," *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 5, no. 1, pp. 98–106, 2018.
- [12] M. Mesran, T. M. Diansyah, and F. Fadlina, "Implemententasi Metode Rank Order Cendroid (ROC) dan Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dalam Penilaian Kinerja Dosen Komputer Menerapkan (Studi Kasus: STMIK Budi Darma)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, p. 822, Sep. 2019.
- [13] M. Mesran, J. Afriany, and S. H. Sahir, "Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. 0, pp. 813–821, Sep. 2019.