

Penerapan Metode Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Dana Bantuan Operasional Sekolah

Azahari*, Pajar Pahrudin, Yunita

STMIK Widya Cipta Dharma, Samarinda, Indonesia

Email: ^{1,*}azahari@wicida.ac.id, ²pajar@wicida.ac.id, ³yunita@wicida.ac.id

Email Penulis Korespondensi: azahari@wicida.ac.id

Submitted: 22/09/2022; Accepted: 30/12/2022; Published: 30/12/2022

Abstrak—Salah satu cara yang digunakan untuk memenuhi pendidikan. Pemerintah Indonesia menerapkan program wajib belajar 12 tahun. Meski terdapat program wajib belajar 12 tahun oleh pemerintah, namun masih terdapat beberapa siswa/I yang tidak dapat melanjutkan pendidikan dikarenakan faktor dari perekonomian keluarga yang tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan ataupun biaya dalam pendidikan yang ditempuh. Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) merupakan bantuan dana yang diberikan kepada siswa/I yang kurang mampu untuk dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran seperti uang spp, uang buku ataupun kebutuhan pribadi yang menunjang terlaksananya pendidikan bagi siswa/I. Bagi sekolah swasta Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) memiliki kuota sendiri untuk diberikan kepada siswa/I. Panitia penyelenggara penerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dituntut untuk bersikap adil dan jujur dalam proses penyeleksian. Kesalahan dikarenakan masih belum terdapatnya sebuah ketentuan khusus yang digunakan untuk proses penyeleksian ataupun proses penilaian yang dilakukan oleh pihak sekolah. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang sudah berintegrasi dengan komputer, dimana sistem pendukung keputusan tersebut dipergunakan untuk memberikan sebuah ketentuan tertentu yang dapat dipergunakan untuk membantu dalam memberikan rekomendasi pada proses pengambilan keputusan. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Dengan menerapkan metode TOPSIS didapatkan Alternatif 4 (A4) yang terpilih sebagai penerima bantuan dengan nilai akhir yaitu 0,7251

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Kelayakan; Penerima; Bantuan Operasional Sekolah; Metode TOPSIS

Abstract—One of the ways used to fulfill education. The Indonesian government implements a 12-year compulsory education program. Although there is a 12-year compulsory education program by the government, there are still some students who cannot continue their education due to factors from the family economy who are unable to meet the needs or costs of the education they take. The School Operational Assistance Fund (BOS) is a financial aid given to underprivileged students/I to be able to meet learning needs such as tuition fees, book fees or personal needs that support the implementation of education for students/I. For private schools, the School Operational Assistance Fund (BOS) has its own quota to be given to students. The organizing committee for the recipients of the School Operational Assistance Fund (BOS) is required to be fair and honest in the selection process. The error is because there is still no special provision used for the selection process or the assessment process carried out by the school. Decision Support System (DSS) is a system that has been integrated with a computer, where the decision support system is used to provide certain provisions that can be used to assist in providing recommendations in the decision-making process. TOPSIS uses the principle that the chosen alternative must have the closest distance from the positive ideal solution and the farthest from the negative ideal solution from a geometric point of view by using Euclidean distance to determine the relative proximity of an alternative to the optimal solution. By applying the TOPSIS method, Alternative 4 (A4) was selected as the beneficiary with a final score of 0.7251

Keywords: Decision Support System; Appropriateness; Receiver; School Operational Assistance; TOPSIS method

1. PENDAHULUAN

Salah satu point yang terdapat pada Undang – Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Point tersebut menyatakan bahwasannya salah satu tujuan dari Indonesia yaitu mencerdaskan seluruh rakyat Indonesia. Salah satu cara yang digunakan untuk memenuhi point tersebut dengan pendidikan. Pemerintah Indonesia menerapkan program wajib belajar 12 tahun, dalam hal ini pemerintah menjamin setiap anak di Indonesia untuk dapat menempuh pendidikan sampai dengan tingkat menengah atas baik SMA, SMK ataupun MA. Program tersebut bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan juga memperbaiki sumber daya manusia dengan salah satunya yaitu mencerdaskan.

Meski terdapat program wajib belajar 12 tahun oleh pemerintah, namun masih terdapat beberapa siswa/I yang tidak dapat melanjutkan pendidikan dikarenakan faktor dari perekonomian keluarga yang tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan ataupun biaya dalam pendidikan yang ditempuh. Hal tersebut tentu akan bertolak belakang dengan program dari pemerintah tersebut untuk memenuhi point pada UUD RI 1945. Maka dari itu, pemerintah membuat program untuk mendukung program wajib belajar 12 tahun terkhususnya bagi siswa/I yang tidak memiliki biaya untuk melanjutkan pendidikan. Program tersebut bernama Bantuan Operasional Sekolah (BOS).

Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) merupakan bantuan dana yang diberikan kepada siswa/I yang kurang mampu untuk dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran seperti uang spp, uang buku ataupun kebutuhan pribadi yang menunjang terlaksananya pendidikan bagi siswa/I. Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) bertujuan untuk membantu pembiayaan operasional sekolah bagi para siswa/I agar kiranya tidak lagi terdapat siswa/I yang putus sekolah dikarenakan tidak memiliki biaya untuk melanjutkan pendidikan[1].

Bagi sekolah swasta Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) memiliki kuota sendiri untuk diberikan kepada siswa/I. Tidak semua siswa/I mendapatkan bantuan dana tersebut, setiap sekolah memiliki kuota tertentu berdasarkan dengan kinerja ataupun tingkat kesejahteraan sekolah. Tentu saja hal tersebut menjadi sebuah permasalahan bagi penyelenggaraan penerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) di sekolah, permasalahan yang dimaksud yaitu tidak tercover seluruhnya jumlah siswa/I yang menerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) tersebut[2].

Panitia penyelenggara penerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dituntut untuk bersikap adil dan jujur dalam proses penyeleksian. Hal tersebut dikarenakan Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) harus sampai dengan tepat kepada siswa/I yang berhak untuk menerima. Kadang kala dalam proses penyeleksian masih terdapat kesalahan – kesalahan dalam proses penyeleksian siswa/I yang layak untuk menerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) tersebut. Masih terdapat siswa/I yang memiliki tingkat ekonomi lebih baik menerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dibandingkan dengan siswa/I yang memiliki tingkat ekonomi dibawahnya.

Kesalahan tersebut dikarenakan masih belum terdapatnya sebuah ketentuan khusus yang digunakan untuk proses penyeleksian ataupun proses penilaian yang dilakukan oleh pihak sekolah. Dengan tidak adanya ketentuan khusus pada proses yang dilakukan akan mengakibatkan tidak terlaksananya dengan baik tujuan dari Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) tersebut. Maka dari itu, kiranya perlu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat untuk mengatur itu semua.

Sistem tersebut bernama Sistem Pendukung Keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang sudah berintegrasi dengan komputer, dimana sistem pendukung keputusan tersebut dipergunakan untuk memberikan sebuah ketentuan tertentu yang dapat dipergunakan untuk membantu dalam memberikan rekomendasi pada proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menyelesaikan permasalahan proses pengambilan keputusan berdasarkan dengan penyelesaian pada data yang memiliki multi atribut dan juga multi kriteria[3], [4].

Pada sistem pendukung keputusan memiliki banyak metode penyelesaian permasalahan yang digunakan. Dimana metode – metode tersebut sudah terbukti untuk membantu dalam proses penyelesaian permasalahan pada proses pengambilan keputusan, metode – metode tersebut diantaranya SMARTER, MOORA, MOSRA, SAW, WASPAS dan metode lainnya[3], [5]–[8]. Pada penelitian ini digunakan metode TOPSIS untuk membantu dalam proses pengambilan keputusan terhadap penentuan siswa/I yang berhak untuk menerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS).

Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut[9], [10].

Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan ditahun 2021 salah satunya dilakukan oleh Eny Maria dan Eko Junirianto mendapatkan hasil bahwa dengan menerapkan metode TOPSIS dapat menentukan bibit karet yang unggul[11]. Penelitian lainnya dilakukan oleh Fitria Rizqi Nurdiana, dkk ditahun yang sama didapatkan hasil penelitian dengan menggunakan metode TOPSIS menghasilkan output yang memenuhi tujuan dan memudahkan proses dalam menentukan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa, sehingga menjadi lebih akurat, efektif dan efisien dalam menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai pendukung keputusan[12].

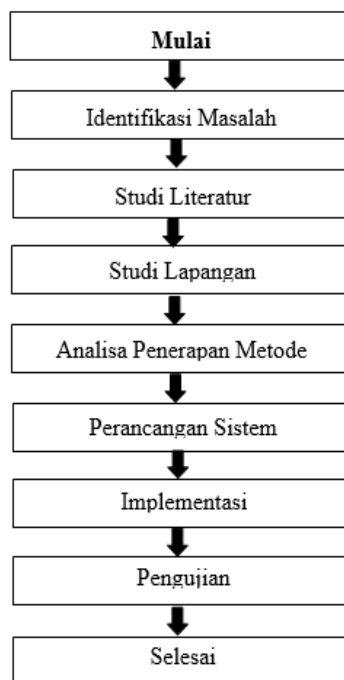
Penelitian lainnya yang juga dilakukan pada tahun 2021 oleh Vicky Setia Gunawan didapatkan hasil dari penelitian bahwa Hasil dari proses perhitungan TOPSIS dapat menemukan keputusan pilihan alternatif yang lebih akurat, karena penilaian alternatif sesuai dengan kriteria yang ditentukan[13]. Dan penelitian lainnya yang berkaitan dengan metode TOPSIS dilakukan oleh Nor Wahid Hidayad Ulloh, dkk dengan hasil yang didapatkan pada penelitian penelitian menggunakan metode topsis dalam melakukan perhitungannya, mendapatkan hasil akurasi sebesar 87%[14].

Berdasarkan dengan permasalahan yang telah dijelaskan diatas maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan pada penyeleksiaan kelayakan penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS). Dimana pada proses penyelesaian menggunakan peranan sistem pendukung keputusan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dan metode TOPSIS untuk proses mendapatkan rekomendasi siswa/I penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS) tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian merupakan sebuah tahapan penyelesaian pada penelitian yang dilaksanakan berurut dimulai dari proses identifikasi masalah hingga proses dokumentasi. Dengan digambarkan kerangka kerja penelitian dapat membantu dalam menentukan tahapan apa saja yang akan dilakukan pada penelitian. Adapun gambar dari kerangka kerja penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System atau sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan dalam memecahkan suatu masalah dan memberikan solusi suatu masalah tersebut. *Decision Support System* mampu memecahkan masalah dengan memberikan informasi atau usulan suatu keputusan, DSS dapat didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer dalam memberikan keputusan pada suatu masalah. DSS atau sistem pendukung keputusan sebagai sistem yang digunakan untuk mendukung dan membantu pihak manajemen melakukan pembuatan keputusan pada kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur, Pada dasarnya konsep DSS hanyalah sebatas pada kegiatan membantu untuk melakukan penilaian pada suatu keputusan masalah. Konsep DSS ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu mengambil keputusan memanfaatkan data dan model keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah dan dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan, yang dimulai dari tahapan mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif[15]–[18].

2.3 Metode TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria 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 terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk 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 bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan[19]–[24]. Dalam menggunakan metode TOPSIS terdapat prosedur-psedur yang harus dilakukan, diantaranya adalah :

- a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
- b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot
- c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
- d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif[19].

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh hasil penilaian dalam metode TOPSIS adalah :

- a. Membangun *normalized decision matrix*

Elemen r_{ij} hasil dari normalisasi *decision matrix* R dengan metode *Euclidean length of a vector* adalah:

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

- b. Membangun *weighted normalized decision matrix*

Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, maka normalisasi bobot matriks V adalah:

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ & w_1 r_{21} & & \\ & & & \\ w_1 m_1 & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

- c. Menentukan solusi ideal dan solusi ideal negatif.

Solusi ideal dinotasikan A^* , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- :

$$A^* = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_{1^*}, v_{2^*}, \dots, v_{n^*}\} \quad (3)$$

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

Dimana: $J = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan beenefit criteria}\}$

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

- d. Menghitung separasi

S_i^* adalah jarak (dalam pandangan *Euclidean*) alternatif dari solusi ideal didefinisikan sebagai:

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

Dan jarak terhadap solusi negatif-ideal didefinisikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{ij}^-)^2}, \text{ dengan } i=1, 2, 3, \dots, m \quad (6)$$

- e. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal

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

- f. Merangking Alternatif

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 negatif-ideal[1].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Permasalahan yang muncul pada saat dilakukan dalam proses penyeleksian penerima Dana Bantuan Operasional Sekolah (BOS) yaitu masih belum adanya ketentuan khusus yang digunakan untuk proses penyeleksian. Hal tersebut mengakibatkan penerima Dana Bantuan Operasional (BOS) tidak sesuai dengan tujuan dari program yaitu membantu pembiayaan terhadap proses pendidikan bagi siswa/I. Kadang siswa/I yang memiliki tingkat ekonomi yang baik menerima Dana Bantuan Operasional (BOS) sedangkan siswa/I yang memiliki tingkat ekonomi rendah justru tidak menerima bantuan tersebut. Tentu hal tersebut bertolak belakang dari tujuan program tersebut serta menjadi permasalahan yang harus diselesaikan.

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada semi terstruktur. Pada sistem pendukung keputusan pengolahan data berdasarkan dengan data yang memiliki multi kriteria dan juga multi atribut. Pada sistem pendukung keputusan sendiri memiliki metode yang dapat digunakan sebagai proses penyelesaian masalah. Pada penelitian ini metode TOPSIS yang digunakan untuk proses penyelesaian masalah dalam penyeleksian penerima Dana Bantuan Operasional (BOS).

3.1.1 Penerapan Metode TOPSIS

Pada proses penyeleksian penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS) dibutuhkan sistem yang dapat membantu dalam membuat suatu keputusan. Penilaian terhadap kriteria-kriteria yang ada dilakukan dengan model penilaian yang bersifat kuantitatif. salah satu metode perhitungan kuantitatif tersebut adalah metode Topsis (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution).

Tabel 1. Data Kriteria

No	Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
1	C1	Pekerjaan Orang Tua	30%
2	C2	Penghasilan Orang Tua	25%
3	C3	Jumlah Tanggungan	20%
4	C4	Kepemilikan Rumah	15%
5	C5	Prestasi	10%

Setelah didapatkan kriteria seperti pada tabel 1. Selanjutnya yaitu mendapatkan nilai rating kecocokan pada setiap alternatif dan juga kriteria. Dimana data nilai rating kecocokan ini nantinya yang akan digunakan untuk perhitungan proses penyelesaian. Adapun data rating kecocokan dapat dilihat berikut:

Tabel 2. Data Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	5	1	1	1
A2	2	3	3	2	2
A3	3	4	3	2	2
A4	5	4	2	2	1
A5	4	3	3	1	2

Berikut langkah-langkah menyelesaikan masalah diatas dengan Metode TOPSIS:

a. Membuat Matrik Keputusan Ternormalisasi

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

1. Mencari Nilai Kriteria Pekerjaan Orang Tua (C1)

$$X1 = \sqrt{5^2 + 2^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2} = 8,89$$

$$R11 = \frac{x_{11}}{X1} = \frac{5}{8,89} = 0,56$$

$$R21 = \frac{x_{21}}{X1} = \frac{2}{8,89} = 0,23$$

$$R31 = \frac{x_{31}}{X1} = \frac{3}{8,89} = 0,34$$

$$R41 = \frac{x_{41}}{X1} = \frac{5}{8,89} = 0,56$$

$$R51 = \frac{x_{51}}{X1} = \frac{3}{8,89} = 0,45$$

2. Mencari Nilai Penghasilan Orang Tua (C2)

$$X2 = \sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2} = 8,66$$

$$R12 = \frac{x_{12}}{X2} = \frac{5}{8,66} = 0,58$$

$$R22 = \frac{x_{22}}{X2} = \frac{3}{8,66} = 0,35$$

$$R32 = \frac{x_{32}}{X2} = \frac{4}{8,66} = 0,46$$

$$R42 = \frac{x_{42}}{X2} = \frac{4}{8,66} = 0,46$$

$$R52 = \frac{x_{52}}{X2} = \frac{3}{8,66} = 0,35$$

3. Mencari Nilai Kriteria Jumlah Tanggungan (C3)

$$X3 = \sqrt{1^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2} = 5,66$$

$$R13 = \frac{x_{13}}{X3} = \frac{1}{5,66} = 0,18$$

$$R23 = \frac{x_{23}}{X3} = \frac{3}{5,66} = 0,53$$

$$R33 = \frac{x_{33}}{X3} = \frac{3}{5,66} = 0,53$$

$$R43 = \frac{x_{43}}{X3} = \frac{2}{5,66} = 0,53$$

$$R53 = \frac{x_{53}}{X3} = \frac{3}{5,66} = 0,53$$

4. Mencari Nilai Kriteria Kepemilikan Rumah (C4)

$$X4 = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2} = 3,74$$



$$R14 = \frac{X_{14}}{X_4} = \frac{1}{3,74} = 0,27$$

$$R24 = \frac{X_{24}}{X_4} = \frac{2}{3,74} = 0,53$$

$$R34 = \frac{X_{34}}{X_4} = \frac{2}{3,74} = 0,53$$

$$R44 = \frac{X_{44}}{X_4} = \frac{2}{3,74} = 0,53$$

$$R54 = \frac{X_{54}}{X_4} = \frac{1}{3,74} = 0,27$$

5. Mencari Nilai Kriteria Prestasi (C5)

$$X5 = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2} = 3,74$$

$$R15 = \frac{X_{15}}{X_5} = \frac{1}{3,74} = 0,27$$

$$R25 = \frac{X_{25}}{X_5} = \frac{2}{3,74} = 0,53$$

$$R35 = \frac{X_{35}}{X_5} = \frac{2}{3,74} = 0,53$$

$$R45 = \frac{X_{45}}{X_5} = \frac{1}{3,74} = 0,27$$

$$R55 = \frac{X_{55}}{X_5} = \frac{2}{3,74} = 0,53$$

Tabel 3. Hasil perhitungan Matriks keputusan ternormalisasi

No.	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1.	A1	0,56	0,58	0,18	0,27	0,27
2.	A2	0,23	0,35	0,53	0,53	0,53
3.	A3	0,34	0,46	0,53	0,53	0,53
4.	A4	0,56	0,46	0,35	0,53	0,27
5.	A5	0,45	0,35	0,53	0,27	0,53

6. Hitung Matriks Y_{ij}

$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$ (menghitung bobot ternormalisasi)

w = bobot preferensi (0,3; 0,25; 0,2; 0,15; 0,1)

$$y_{11} = 0,3 \cdot 0,56 = 0,1688$$

$$y_{12} = 0,25 \cdot 0,58 = 0,1443$$

$$y_{13} = 0,2 \cdot 0,18 = 0,0354$$

$$y_{14} = 0,15 \cdot 0,27 = 0,0401$$

$$y_{15} = 0,1 \cdot 0,27 = 0,0267$$

$$y_{21} = 0,3 \cdot 0,23 = 0,0675$$

$$y_{22} = 0,25 \cdot 0,35 = 0,0866$$

$$y_{23} = 0,2 \cdot 0,53 = 0,1061$$

$$y_{24} = 0,15 \cdot 0,53 = 0,0802$$

$$y_{25} = 0,1 \cdot 0,53 = 0,0535$$

$$y_{31} = 0,3 \cdot 0,34 = 0,1013$$

$$y_{32} = 0,25 \cdot 0,46 = 0,1155$$

$$y_{33} = 0,2 \cdot 0,53 = 0,1061$$

$$y_{34} = 0,15 \cdot 0,53 = 0,0802$$

$$y_{35} = 0,1 \cdot 0,53 = 0,0535$$

$$y_{41} = 0,3 \cdot 0,56 = 0,1688$$

$$y_{42} = 0,25 \cdot 0,46 = 0,1155$$

$$y_{43} = 0,2 \cdot 0,35 = 0,0707$$

$$y_{44} = 0,15 \cdot 0,53 = 0,0802$$

$$y_{45} = 0,1 \cdot 0,27 = 0,0267$$

$$y_{51} = 0,3 \cdot 0,45 = 0,1350$$

$$y_{52} = 0,25 \cdot 0,35 = 0,0866$$

$$y_{53} = 0,2 * 0,53 = 0,1061$$

$$y_{54} = 0,15 * 0,27 = 0,0401$$

$$y_{55} = 0,1 * 0,53 = 0,0535$$

Tabel 4. Hasil perhitungan Matriks keputusan ternormalisasi

No.	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1.	A1	0,1688	0,1443	0,0354	0,0401	0,0267
2.	A2	0,0675	0,0866	0,1061	0,0802	0,0535
3.	A3	0,1013	0,1155	0,1061	0,0802	0,0535
4.	A4	0,1688	0,1155	0,0707	0,0802	0,0267
5.	A5	0,1350	0,0866	0,1061	0,0401	0,0535

b. Mencari y max dan y min :

$$y1^+ = \max (0,1688; 0,0675; 0,1013; 0,1688; 0,1350) = \mathbf{0,1688}$$

$$y2^+ = \max (0,1443; 0,0866; 0,1155; 0,1155; 0,0866) = \mathbf{0,1443}$$

$$y3^+ = \max (0,0354; 0,1061; 0,1061; 0,0707; 0,1061) = \mathbf{0,1061}$$

$$y4^+ = \max (0,0401; 0,0802; 0,0802; 0,0802; 0,0401) = \mathbf{0,0802}$$

$$y5^+ = \max (0,0267; 0,0535; 0,0535; 0,0267; 0,0535) = \mathbf{0,0535}$$

$$A^+ = \{\mathbf{0,1688; 0,1443; 0,1061; 0,0802; 0,0535}\}$$

$$y1^- = \min (0,1688; 0,0675; 0,1013; 0,1688; 0,1350) = \mathbf{0,0675}$$

$$y2^- = \min (0,1443; 0,0866; 0,1155; 0,1155; 0,0866) = \mathbf{0,0866}$$

$$y3^- = \min (0,0354; 0,1061; 0,1061; 0,0707; 0,1061) = \mathbf{0,0354}$$

$$y4^- = \min (0,0401; 0,0802; 0,0802; 0,0802; 0,0401) = \mathbf{0,0401}$$

$$y5^- = \min (0,0267; 0,0535; 0,0535; 0,0267; 0,0535) = \mathbf{0,0267}$$

$$A^- = (\mathbf{0,0675; 0,0866; 0,0354; 0,0401; 0,0267})$$

c. $D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_j^+)^2}$ jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif.

$$D_{1^+} = \sqrt{\frac{(0,1688 - 0,1688)^2 + (0,1443 - 0,1443)^2 + (0,0354 - 0,1061)^2 + (0,0401 - 0,0802)^2 + (0,0267 - 0,0535)^2}{}} = 0,0856$$

$$D_{2^+} = \sqrt{\frac{(0,0675 - 0,1688)^2 + (0,0866 - 0,1443)^2 + (0,1061 - 0,1061)^2 + (0,0802 - 0,0802)^2 + (0,0535 - 0,0535)^2}{}} = 0,1166$$

$$D_{3^+} = \sqrt{\frac{(0,1013 - 0,1688)^2 + (0,1155 - 0,1443)^2 + (0,1061 - 0,1061)^2 + (0,0802 - 0,0802)^2 + (0,0535 - 0,0535)^2}{}} = 0,0734$$

$$D_{4^+} = \sqrt{\frac{(0,1688 - 0,1688)^2 + (0,1155 - 0,1443)^2 + (0,0707 - 0,1061)^2 + (0,0802 - 0,0802)^2 + (0,0267 - 0,0535)^2}{}} = 0,0529$$

$$D_{5^+} = \sqrt{\frac{(0,1350 - 0,1688)^2 + (0,0866 - 0,1443)^2 + (0,1061 - 0,1061)^2 + (0,0401 - 0,0802)^2 + (0,0535 - 0,0535)^2}{}} = 0,0780$$

d. $D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_i^-)^2}$ jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif.

$$D_{1^-} = \sqrt{\frac{(0,1688 - 0,0675)^2 + (0,1443 - 0,0866)^2 + (0,0354 - 0,0354)^2 + (0,0401 - 0,0401)^2 + (0,0267 - 0,0267)^2}{}} = 0,1166$$

$$D_{2^-} = \sqrt{\frac{(0,0675 - 0,0675)^2 + (0,0866 - 0,0866)^2 + (0,1061 - 0,0354)^2 + (0,0802 - 0,0401)^2 + (0,0535 - 0,0267)^2}{}} = 0,1195$$

$$D_{3^-} = \sqrt{\frac{(0,1013 - 0,0675)^2 + (0,1155 - 0,0866)^2 + (0,1061 - 0,0354)^2 + (0,0802 - 0,0401)^2 + (0,0535 - 0,0267)^2}{}} = 0,1275$$

$$D_{4^-} = \sqrt{\frac{(0,1688 - 0,0675)^2 + (0,1155 - 0,0866)^2 + (0,0707 - 0,0354)^2 + (0,0802 - 0,0401)^2 + (0,0267 - 0,0267)^2}{}} = 0,1396$$

$$D_{5^-} = \sqrt{\frac{(0,1350 - 0,0675)^2 + (0,0866 - 0,0866)^2 + (0,1061 - 0,0354)^2}{(0,0401 - 0,0401)^2 + (0,0535 - 0,0267)^2}} = 0,1184$$

e. Hitung Nilai Vi Tiap Alternatif

$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$ menentukan nilai preferensi terhadap setiap alternatif.

$$V_1 = \frac{0,1166}{0,1166+0,0856} = 0,5765$$

$$V_2 = \frac{0,1195}{0,1195+0,1166} = 0,5062$$

$$V_3 = \frac{0,1275}{0,1275+0,0734} = 0,6345$$

$$V_4 = \frac{0,1396}{0,1396+0,0529} = 0,7251$$

$$V_5 = \frac{0,1184}{0,1184+0,0780} = 0,6029$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan dan Perangkingan

No.	Alternatif	Total Nilai	Ranking
1.	A1	0,5765	4
2.	A2	0,5062	5
3.	A3	0,6345	2
4.	A4	0,7251	1
5.	A5	0,6029	3

Dari hasil perhitungan dan perangkingan pada tabel 5. Diatas dapat dilihat bahwasannya untuk alternatif A4 terpilih sebagai siswa/I yang menerima bantuan operasional sekolah. Dimana nilai hasil akhir yang didapatkan yaitu 0,7251

4. KESIMPULAN

Hasil akhir dari penelitian yaitu kesimpulan. Setelah dilakukan proses penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwasannya sistem pendukung keputusan dapat dipergunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada proses penyeleksian siswa/I penerima dana bantuan operasional sekolah (BOS). Dengan diterapkannya sistem pendukung keputusan memudahkan bagi panitia penyelenggara untuk mendapatkan alternatif rekomendasi sesuai dengan ketentuan yang telah digunakan. Dengan menerapkan metode TOPSIS didapatkan Alternatif 4 (A4) yang terpilih sebagai penerima bantuan dengan nilai akhir yaitu 0,7251

REFERENCES

- [1] Y. Fernando and S. Fernanda, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dana Bantuan Operasional Sekolah Pada Siswa Sma N 1 Sidomulyo Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web," *J. Tekno Kompak*, vol. 11, no. 1, p. 29, 2017.
- [2] M. Ibsanti, N. Hasdyna, Z. Vikki, and T. I. Fajri, "Analisis Sistem Penentuan Kelayakan Penerimaan Bantuan Operasional Sekolah (BOS) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *JETI J.*, vol. 2, no. 1, pp. 28–35, 2021.
- [3] N. N. Z. Nafisah, M. R. Muttaqin, and U. M. H. Tamyiz, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PEMBERIAN REMISI BAGI NARAPIDANA MENGGUNAKAN METODE MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION BY RATIO ANALYSIS (MOORA)," *JINTEKS (Jurnal Inform. Teknol. dan Sains)*, vol. 4, no. 3, pp. 156–164, 2022.
- [4] A. Fadilla, A. H. Nasyuha, and V. W. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Juru Masak (Koki) Menggunakan Metode Complex Proportional Assesment (COPRAS)," vol. 9, no. 2, pp. 316–327, 2022.
- [5] N. K. Daulay, "Penerapan Metode Waspas Untuk Efektifitas Pengambilan Keputusan Pemutusan Hubungan Kerja," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 196–201, 2021.
- [6] M. A. Manullang and H. Fahmi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Sepeda Motor Pada PT Adira Finance Medan Menggunakan Metode SAW," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 143–148, 2021.
- [7] Annisah, B. Nadeak, R. Syahputra, and D. P. Utomo, "Penerapan Metode SMARTER Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Merchandise Display Terbaik (Studi Kasus: PT. Pasar Swalayan Maju Bersama)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [8] A. Safitri and R. Syahputra, "Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Mekanik Menjadi Seorang SA (Service Advisor) Menggunakan Metode Moosra," vol. 1, no. 2, pp. 47–53, 2021.
- [9] G. Wibisono, A. Amrulloh, and E. Ujianto, "Penerapan Metode Topsis Dalam Penentuan Dosen Terbaik," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 11, no. 2, pp. 102–109, 2019.
- [10] Y. Kurnia, A. S. Sitio, and A. Sindar, "Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Topsis," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 1, no. 3, pp. 70–75, 2018.
- [11] E. J. Eny Maria, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Karet Menggunakan Metode Topsis," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 1, pp. 7–12, 2021.



- [12] F. R. Nurdiana, R. C. Viollita, and A. Pramita, “Sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa dengan metode topsis,” *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 3, no. 01, pp. 41–50, 2021.
- [13] V. S. Gunawan and Y. Yunus, “Sistem Penunjang Keputusan dalam Optimalisasi Pemberian Insentif terhadap Pemasok Menggunakan Metode TOPSIS,” *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 3, pp. 101–108, 2021.
- [14] N. W. H. Ulloh, U. D. Rosiani, and E. L. Amalia, “Implementasi Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Keringanan UKT (Studi Kasus : STIT Madina Sragen),” *Smatika J.*, vol. 11, no. 01, pp. 27–31, 2021.
- [15] D. Asdini, M. Khairat, and D. P. Utomo, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Manajer di PT . Pos Indonesia dengan Metode WASPAS,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 41–47, 2022.
- [16] N. Oktari, D. P. Utomo, S. Aripin, and A. Karim, “Penerapan Metode Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) Dalam Penerimaan Karyawan Perjanjian Kerja Waktu Tertentu (PKWT),” vol. 3, no. 3, pp. 218–226, 2022.
- [17] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [18] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [19] A. A. Chamid, “Prioritas Kondisi Rumah,” vol. 7, no. 2, pp. 537–544, 2016.
- [20] 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.
- [21] Jasri, D. Siregar, and R. Rahim, “Decision Support System Best Employee Assessments with Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution,” *Int. J. Recent TRENDS Eng. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 6–17, 2017.
- [22] 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.
- [23] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2018.
- [24] A. Rahman, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Tempat Gymnastic Terbaik di Kota Medan Menggunakan Metode TOPSIS,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 3, pp. 256–259, 2021.