

Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa

Wahyuni Eka Sari^{[1]*}, Muslimin B^[2], Selvia Rani^[3]

Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda^[1]
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurusan Manajemen Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri
samarinda^{[1],[2],[3]}

Samarinda, Indonesia

wahyunisari52@gmail.com^[1], muslimin@politansamarinda.ac.id^[2], seselvia93@gmail.com^[3]

Abstract— SMK TI LABBAIKA provides scholarships every semester to students who meet the requirements. The selection process still uses the manual method based on the Headmaster's knowledge. The suitable decision support systems and methods are needed to minimize errors in decision making and get fair decision results. In this study, two decision support system methods were chosen, namely Simple Additive Weighting (SAW) and Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The SAW and TOPSIS methods were chosen because they have simple calculations. A comparison of the two methods is carried out to determine the best method for selecting scholarships. The criteria used in this study are student status, number of family members, parent's occupation, parent's income, and semester grades. The 20 alternative data is used for testing. Based on the results of testing the accuracy for the SAW method is 45% while for TOPSIS is 60%.

Keywords— DSS, Decision Support System, Scholarship, SAW, TOPSIS

Abstrak— SMK TI LABBAIKA memberikan beasiswa setiap semester kepada mahasiswa yang memenuhi persyaratan. Proses seleksinya masih menggunakan cara manual yaitu melalui pertimbangan Kepala Sekolah. Demi meminimalisir kesalahan dalam pengambil keputusan dan mendapatkan hasil keputusan yang adil maka diperlukan sistem dan metode pendukung keputusan yang baik. Pada penelitian ini dipilih dua metode sistem pendukung keputusan yaitu Simple Additive Weighting (SAW) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode SAW dan TOPSIS dipilih karena kedua metode ini memiliki perhitungan yang tidak rumit. Perbandingan kedua metode dilakukan untuk mengetahui metode yang terbaik dalam seleksi beasiswa. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini yaitu status siswa, jumlah tanggungan, pekerjaan orangtua, penghasilan orangtua, dan nilai semester. Data alternatif yang digunakan untuk uji coba sebanyak 20 data alternatif. Berdasarkan hasil uji coba, diperoleh akurasi untuk metode SAW yaitu 45%, sedangkan untuk TOPSIS yaitu 60%.

Kata Kunci— SPK, SMK, Beasiswa, SAW, TOPSIS

I. PENDAHULUAN

SMK TI Labbaika merupakan salah satu sekolah swasta di Samarinda Seberang. Salah satu bantuan dari pemilik yayasan terhadap siswa yang kurang mampu di sekolah ini yaitu dengan pemberian beasiswa. Beasiswa dalam bentuk keringanan biaya SPP (gratis) selama 6 bulan (1 semester). Seleksi penerimaan beasiswa tersebut diadakan setiap semester dimana setiap wali kelas menyetorkan data siswa di kelasnya untuk didaftarkan sebagai peserta penerima beasiswa. Kegiatan seleksi penerima beasiswa di SMK TI Labbaika masih menggunakan cara manual oleh admin tata usaha dimana belum ada sistem dan metode penilaian yang jelas sehingga dapat menghasilkan keputusan yang kurang akurat dan dapat terjadi pemilihan penerima beasiswa yang bersifat subyektif dari panitia atau petugas seleksi pemilihan penerima beasiswa. Proses penyeleksian dilakukan dengan cara membandingkan data siswa satu persatu sehingga memakan waktu yang lebih lama sehingga dapat mengganggu kegiatan tata usaha yang lainnya.

Oleh karena itu, beasiswa seharusnya diberikan kepada siswa yang layak dan pantas untuk mendapatkannya sesuai dengan peraturan sekolah. Hal ini juga bertujuan untuk meminimalkan kesalahan input data pada pengambil keputusan sehingga diperoleh hasil keputusan yang adil. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dibuat sebuah sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa yang akan membantu dalam pengolahan data alternatif dengan kriteria yang ada sehingga bisa mempercepat proses penentuan siswa yang berhak mendapatkan beasiswa serta mendapatkan hasil yang akurat.

Metode SAW dipilih untuk penentuan beasiswa. Kelebihan dari metode SAW yaitu karena komputasinya dapat dilakukan dengan cepat. Penelitian tentang seleksi beasiswa menggunakan SAW telah banyak dilakukan oleh eniyati [2], Sari [8], Setyawan [9]. Namun SAW sendiri beberapa kelemahan yaitu hanya dapat melakukan penjumlahan terbobot sehingga perlu perbandingan dengan metode pengambilan keputusan lain untuk mengidentifikasi metode yang terbaik.

Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan yang keputusan yang dapat memilih alternatif yang terbaik

tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan [1]. Penelitian tentang perbandingan SAW dan TOPSIS yang dilakukan oleh Manullang [3] untuk seleksi beasiswa masuk perguruan tinggi. Hasil yang diperoleh yaitu kedua metode cukup baik dalam menyeleksi keputusan. Kemudian Manurung [4] membangun sistem pendukung keputusan dengan AHP dan TOPSIS. Metode AHP digunakan untuk mendapatkan nilai bobot tiap kriteria, kemudian TOPSIS untuk proses perankingan. Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan metode SAW dengan TOPSIS. Penentuan kriteria didasarkan pada pertimbangan pakar yaitu Kepala Sekolah SMK TI Labbaika. Tujuan dari penelitian antara lain untuk membandingkan metode yang paling tepat digunakan dalam seleksi penerimaan beasiswa sehingga diperoleh alternatif pemecahan masalah yang tepat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Tahapan penyelesaian metode SAW [6] adalah:

1. Menentukan alternatif.
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
3. Mengonversikan nilai alternatif kedalam nilai rating kecocokan pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan

$$(W) \text{ setiap kriteria } W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \dots W_j] \quad (1)$$

5. Membuat matriks keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi r_{ij} dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria biaya (cost)} \end{cases} \quad (2)$$

7. Hasil dari rating kinerja ternormalisasi membentuk matriks ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (3)$$

8. Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W).

Hasil perhitungan bila nilai preferensi dari alternatif yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif merupakan alternatif terbaik.

B. Metode TOPSIS

Langkah-langkah penyelesaian masalah MADM dengan TOPSIS [10] :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi, dengan rumus.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4)$$

Keterangan :

r_{ij} adalah hasil dari normalisasi matriks keputusan R dengan $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$

x_{ij} adalah nilai dari suatu alternatif (i) terhadap kriteria (j) dengan $i=1,2,\dots,m$; dan $j=1,2,\dots,n$

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot, ditunjukkan

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (5)$$

Keterangan :

y_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot Y.

w_j adalah bobot kriteria ke-j.

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R.

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi negatif
 - a. Solusi ideal positif dinotasikan A^+ sedangkan solusi negatif dinotasikan A^- . Solusi ideal positif (dari hasil tiap kriteria diambil dari nilai Y terbesar) Berikut ini adalah rumus

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (6)$$

- b. Solusi ideal negatif (dari hasil tiap kriteria diambil dari nilai Y terkecil). Dengan rumus

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (7)$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif. Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi positif dirumuskan sebagai berikut:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2}; i = 1, 2, \dots, m \quad (8)$$

5. Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m \quad (9)$$

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Kedekatan relatif dari alternatif A^+ dengan solusi ideal A^- dipresentasikan dengan rumus:

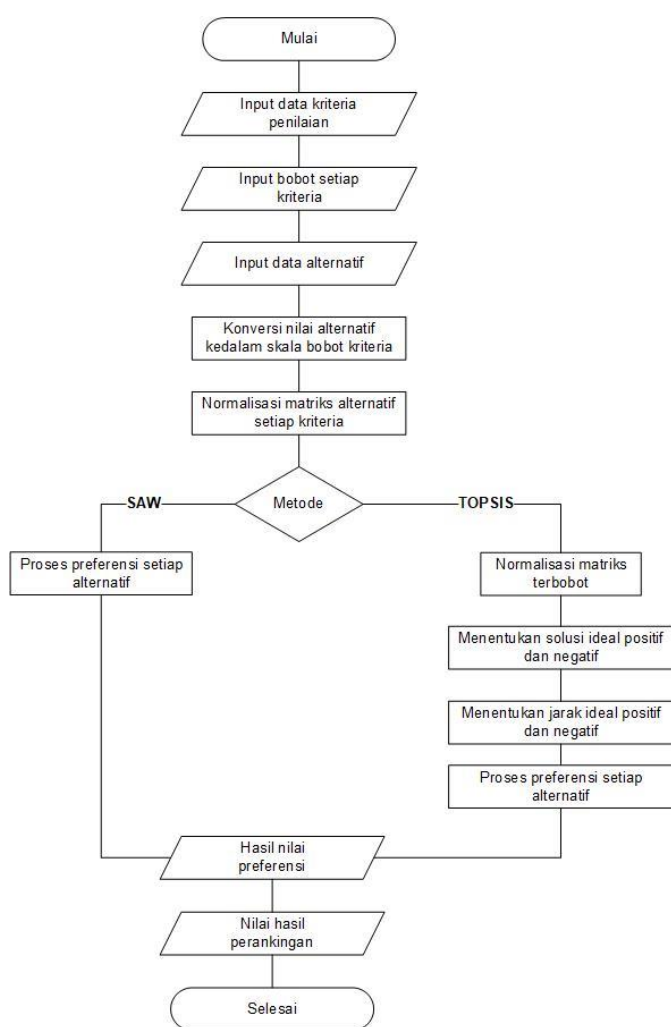
$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (10)$$

7. Merangking alternatif. Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan. Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

III. METODE PENELITIAN

A. Alur Penelitian

Pada Gambar 1, pertama dilakukan persiapan input data kriteria dan alternatif. Tahap input data kriteria dan alternatif hingga normalisasi matriks untuk kedua metode sama. Setelah melalui proses normalisasi, kemudian dilakukan perhitungan antara dua metode sistem pendukung keputusan yaitu SAW dan TOPSIS. Nilai perhitungan dari metode SAW dan TOPSIS dibandingkan sehingga menghasilkan keputusan akhir untuk tiap alternatif. Peringkat nilai tertinggi adalah alternatif yang lolos seleksi beasiswa.



Gambar 1. Alur Penelitian

B. Kriteria

Berikut ini adalah kriteria yang digunakan sebagai acuan

untuk menyeleksi penerima beasiswa. Kelima kriteria dapat dilihat pada Tabel 1 berikut. Kriteria dengan bobot terbesar yaitu kriteria status siswa. Status siswa terdiri dari tiga kategori yaitu orangtua lengkap, yatim/piatu, dan yatim piatu. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini ditentukan oleh pihak Kepala Sekolah.

TABEL 1. KRITERIA

Kode	Nama Kriteria	Sifat Kriteria	Presentase	Desimal
K1	Status Siswa	Keuntungan	35%	0,35
K2	Penghasilan orangtua/wali	Biaya	30%	0,30
K3	Pekerjaan orangtua/wali	Biaya	20%	0,20
K4	Jumlah tanggungan orangtua/wali	Keuntungan	10%	0,10
K5	Rata-rata nilai ujian semester terakhir	Keuntungan	5%	0,05

C. Nilai skala kriteria

Pada skala kriteria, terdapat perbedaan jumlah skala *likert*. Perbedaan jumlah skala *likert* ini didasarkan pada data *real* yang diperoleh pihak sekolah. Skala kriteria seperti pada Tabel 2.

TABEL 2. SKALA KRITERIA

Kriteria	Bobot Kriteria	Sifat Kriteria	Skala	Nilai
Status Siswa	0,35	Benefit	yatim piatu	5
			yatim/piatu	3
			Lengkap	1
Penghasilan orangtua/wali	0,3	Cost	< 2.000.000	5
			2.000.000 - 4.000.000	4
			4.000.001 - 6.000.000	3
			6.000.001 - 8.000.000	2
			> 8.000.000	1
Pekerjaan orangtua/wali	0,2	Cost	tidak memiliki pekerjaan tetap	5
			buruh/pegawai honor	4
			PNS/TNI/Polri	3
			swasta	2
			Wiraswasta	1
Jumlah tanggungan orangtua/wali	0,1	Benefit	>= 5	5
			4 anak	4
			3 anak	3
			2 anak	2
			1 anak	1
Rata-rata nilai ujian semester terakhir	0,05	Benefit	> 95	5
			86 – 95	4
			76 – 85	3
			65 – 75	2
			< 65	1

D. Alternatif

Alternatif yang digunakan yaitu siswa siswi SMK TI Labbaika. Data alternatif dipilih dari 20 siswa terbaik pada satu

angkatan yaitu kelas X (sepuluh). Perkelas diwakili oleh 5 siswa terbaik untuk diajukan sebagai calon penerima beasiswa. Pada penelitian ini digunakan dua puluh data alternatif. Daftar data alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3. ALTERNATIF

No	Nama	Status Siswa	Penghasilan Orangtua/Wali	Pekerjaan Orangtua/Wali	Jumlah Tanggungan Orangtua/Wali	Rata2 Nilai Semester
1	FR	Yatim Piatu	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,000,000	Karyawan Swasta	3	85
2	Y	Lengkap	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Buruh	2	80
3	AH	Lengkap	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,000,000	Karyawan Swasta	2	87
4	AK	Lengkap	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Wiraswasta	3	85
5	AR	Lengkap	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,000,000	Buruh	4	90
6	A	Lengkap	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Tidak Memiliki Pekerjaan Tetap	3	85
7	AIH	Yatim	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,000,000	PNS/TNI/Polri	2	80
8	ASH	Yatim	Rp. 4,000,001 - Rp. 6,000,000	Karyawan Swasta	2	85
9	AP	Yatim	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Buruh	3	85
10	AA	Lengkap	Rp. 4,000,001 - Rp. 6,000,000	PNS/TNI/Polri	3	85
11	AR	Piatu	Rp. 4,000,001 - Rp. 6,000,000	Karyawan Swasta	2	85
12	AAW	Lengkap	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Wiraswasta	2	90
13	AA	Yatim	Rp. 4,000,001 - Rp. 6,000,000	Wiraswasta	3	80
14	AG	Piatu	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Wiraswasta	4	95
15	AAS	Lengkap	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Karyawan Swasta	2	83
16	AE	Lengkap	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Buruh	3	80
17	AF	Lengkap	Rp. 4,000,001 - Rp. 6,000,000	Wiraswasta	2	82
18	AHA	Lengkap	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,000,000	Wiraswasta	3	80
19	AM	Lengkap	Kurang Dari Rp. 2,000,000	Wiraswasta	2	85
20	AAAK	Lengkap	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,000,000	Wiraswasta	3	80

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, dijelaskan tentang hasil perhitungan metode SAW, TOPSIS dan akurasi hasil metode.

A. Hasil

1. Perhitungan Metode SAW

Pada perhitungan dengan metode SAW, tahap awal yaitu menentukan kriteria dan alternatif. kemudian menormalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi r_{ij} dari alternatif A_i pada kriteria C_j . Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai x_{ij} dibagi dengan nilai $Max x_{ij}$ dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai $Min x_{ij}$ dari setiap kolom dibagi dengan nilai x_{ij} . Proses normalisasi seperti pada Tabel 4.

a) Normalisasi

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi

No	Alternatif	Kriteria				
		Status siswa	Penghasilan orangtua/wali	Pekerjaan orangtua/wali	Jumlah tanggungan orangtua/wali	Rata2 nilai semester terakhir
1	FR	1	0.75	0.5	0.75	0.75
2	Y	0.2	0.6	0.25	0.5	0.75

No	Alternatif	Kriteria				
		Status siswa	Penghasilan orangtua/wali	Pekerjaan orangtua/wali	Jumlah tanggungan orangtua/wali	Rata2 nilai semester terakhir
3	AH	0.2	0.75	0.5	0.5	1
4	AK	0.2	0.6	1	0.75	0.75
5	AR	0.2	0.75	0.25	1	1
6	A	0.2	0.6	0.2	0.75	0.75
7	AIH	0.6	0.75	0.333	0.5	0.75
8	ASH	0.6	1	0.5	0.5	0.75
9	AP	0.6	0.6	0.25	0.75	0.75
10	AA	0.2	1	0.333	0.75	0.75
11	AR	0.6	1	0.5	0.5	0.75
12	AAW	0.2	0.6	1	0.5	1
13	AA	0.6	1	1	0.75	0.75
14	AG	0.6	0.6	1	1	1
15	AAS	0.2	0.6	0.5	0.5	0.75
16	AE	0.2	0.6	0.25	0.75	0.75
17	AF	0.2	1	1	0.5	0.75
18	AHA	0.2	0.75	1	0.75	0.75
19	AM	0.2	0.6	1	0.5	0.75
20	AAAK	0.2	0.75	1	0.75	0.75

b) Perkalian Bobot

Pada proses ini mengalikan matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria seperti pada Tabel 2. Matriks hasil perkalian bobot dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL 5. PERKALIAN BOBOT

No	Alternatif	Kriteria				
		Status siswa	Penghasilan orangtua/wali	Pekerjaan orangtua/wali	Jumlah tanggungan orangtua/wali	Rata2 nilai semester terakhir
1	FR	0.35	0.225	0.1	0.075	0.0375
2	Y	0.07	0.18	0.05	0.05	0.0375
3	AH	0.07	0.225	0.1	0.05	0.05
4	AK	0.07	0.18	0.2	0.075	0.0375
5	AR	0.07	0.225	0.05	0.1	0.05
6	A	0.07	0.18	0.04	0.075	0.0375
7	AIH	0.21	0.225	0.0666	0.05	0.0375
8	ASH	0.21	0.3	0.1	0.05	0.0375
9	AP	0.21	0.18	0.05	0.075	0.0375
10	AA	0.07	0.3	0.0666	0.075	0.0375
11	AR	0.21	0.3	0.1	0.05	0.0375
12	AAW	0.07	0.18	0.2	0.05	0.05
13	AA	0.21	0.3	0.2	0.075	0.0375
14	AG	0.21	0.18	0.2	0.1	0.05
15	AAS	0.07	0.18	0.1	0.05	0.0375
16	AE	0.07	0.18	0.05	0.075	0.0375
17	AF	0.07	0.3	0.2	0.05	0.0375
18	AHA	0.07	0.225	0.2	0.075	0.0375
19	AM	0.07	0.18	0.2	0.05	0.0375
20	AAAK	0.07	0.225	0.2	0.075	0.0375

c) Nilai preferensi

Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) bobot seperti pada rumus 3. Nilai preferensi hasil dari metode SAW seperti pada Tabel 6.

TABEL 6. NIAI PREFERENSI METODE SAW

No	Alternatif	Preferensi	Ranking
1	FR	0.788	2
2	Y	0.388	20
3	AH	0.495	15
4	AK	0.563	10
5	AR	0.495	16
6	A	0.403	19
7	AIH	0.589	9
8	ASH	0.698	4
9	AP	0.553	11
10	AA	0.549	13
11	AR	0.698	4
12	AAW	0.550	12
13	AA	0.823	1
14	AG	0.740	3
15	AAS	0.438	17
16	AE	0.413	18
17	AF	0.658	6
18	AHA	0.608	7
19	AM	0.538	14
20	AAAK	0.608	7

Berdasarkan perhitungan dengan metode SAW, peringkat 1 diperoleh pada alternatif 13.

2. Perhitungan Metode TOPSIS

a) Normalisasi

Setelah mendapatkan nilai preferensi dari metode SAW, kemudian selanjutnya menghitung matriks keputusan ternormalisasi menggunakan metode TOPSIS. Nilai pada matriks R adalah hasil perhitungan dari data di Tabel 4 dengan Rumus 4.

$$R = \begin{bmatrix} 0,521 & 0,209 & 0,172 & 0,254 & 0,208 \\ 0,104 & 0,261 & 0,344 & 0,169 & 0,208 \\ 0,104 & 0,209 & 0,172 & 0,169 & 0,277 \\ 0,104 & 0,261 & 0,086 & 0,254 & 0,208 \\ 0,104 & 0,209 & 0,344 & 0,338 & 0,277 \\ 0,104 & 0,261 & 0,430 & 0,254 & 0,208 \\ 0,313 & 0,209 & 0,258 & 0,169 & 0,208 \\ 0,313 & 0,157 & 0,172 & 0,169 & 0,208 \\ 0,312 & 0,261 & 0,344 & 0,254 & 0,208 \\ 0,104 & 0,157 & 0,258 & 0,254 & 0,208 \\ 0,313 & 0,157 & 0,172 & 0,169 & 0,208 \\ 0,104 & 0,261 & 0,086 & 0,169 & 0,277 \\ 0,313 & 0,157 & 0,086 & 0,254 & 0,208 \\ 0,313 & 0,261 & 0,086 & 0,338 & 0,277 \\ 0,104 & 0,261 & 0,172 & 0,169 & 0,208 \\ 0,104 & 0,261 & 0,344 & 0,254 & 0,208 \\ 0,104 & 0,157 & 0,086 & 0,169 & 0,208 \\ 0,104 & 0,209 & 0,086 & 0,254 & 0,208 \\ 0,104 & 0,261 & 0,086 & 0,169 & 0,208 \\ 0,104 & 0,209 & 0,086 & 0,254 & 0,208 \end{bmatrix}$$

b) Normalisasi matriks terbobot

Langkah selanjutnya adalah menghitung matriks R dengan bobot, seperti pada rumus 5. Hasil perhitungan dari rumus 5 seperti pada matriks Y.

$$Y = \begin{bmatrix} 0,182 & 0,063 & 0,034 & 0,025 & 0,010 \\ 0,036 & 0,078 & 0,069 & 0,017 & 0,010 \\ 0,036 & 0,063 & 0,034 & 0,017 & 0,014 \\ 0,036 & 0,078 & 0,017 & 0,025 & 0,010 \\ 0,036 & 0,063 & 0,069 & 0,034 & 0,014 \\ 0,036 & 0,078 & 0,086 & 0,025 & 0,010 \\ 0,109 & 0,063 & 0,052 & 0,017 & 0,010 \\ 0,109 & 0,047 & 0,034 & 0,017 & 0,010 \\ 0,109 & 0,078 & 0,069 & 0,025 & 0,010 \\ 0,036 & 0,047 & 0,052 & 0,025 & 0,010 \\ 0,109 & 0,047 & 0,034 & 0,017 & 0,010 \\ 0,036 & 0,078 & 0,017 & 0,017 & 0,014 \\ 0,109 & 0,047 & 0,017 & 0,025 & 0,010 \\ 0,109 & 0,078 & 0,017 & 0,034 & 0,014 \\ 0,036 & 0,078 & 0,034 & 0,017 & 0,010 \\ 0,036 & 0,078 & 0,069 & 0,025 & 0,010 \\ 0,036 & 0,047 & 0,017 & 0,017 & 0,010 \\ 0,036 & 0,063 & 0,017 & 0,025 & 0,010 \\ 0,036 & 0,078 & 0,017 & 0,017 & 0,010 \\ 0,036 & 0,063 & 0,017 & 0,025 & 0,010 \end{bmatrix}$$

c) Menentukan nilai ideal positif

Berikut ini pada Tabel 7 adalah nilai solusi ideal positif dan negatif. Nilai pada Tabel 7 akan dihitung menggunakan rumus 6 dan 7 metode TOPSIS.

Tabel 7. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Solusi Ideal Positif	Solusi Ideal Negatif
0.182	0.036

0.047	0.078
0.017	0.086
0.033	0.016
0.014	0.010

d) *Menentukan jarak ideal positif dan negatif*

Berikut ini pada Tabel 8 merupakan hasil perhitungan jarak ideal positif dan negatif dari solusi ideal pada Tabel 7. Hasil perhitungan pada Tabel 8 diperoleh dari rumus 8 dan 9.

TABEL 8. JARAK IDEAL POSITIF DAN NEGATIF

Jarak Ideal Positif		Jarak Ideal Negatif	
D1	0.025	D1	0.156
D2	0.159	D2	0.017
D3	0.149	D3	0.054
D4	0.150	D4	0.069
D5	0.156	D5	0.029
D6	0.165	D6	0.008
D7	0.084	D7	0.082
D8	0.077	D8	0.095
D9	0.095	D9	0.075
D10	0.150	D10	0.047
D11	0.077	D11	0.095
D12	0.150	D12	0.069
D13	0.074	D13	0.105
D14	0.079	D14	0.102
D15	0.151	D15	0.052
D16	0.158	D16	0.019
D17	0.147	D17	0.076
D18	0.147	D18	0.071
D19	0.150	D19	0.069
D20	0.147	D20	0.071

e) *Nilai preferensi*

Tahap selanjutnya adalah menghitung nilai preferensi berdasarkan rumus 10. Jarak ideal negatif dibagi dengan jarak ideal negatif ditambah jarak solusi ideal positif. Hal ini berlaku untuk setiap data alternatif seperti pada Tabel 9.

TABEL 9. NILAI PREFERENSI METODE TOPSIS

No	Alternatif	Preferensi	Peringkat
1	FR	0.862	1
2	Y	0.098	19
3	AH	0.267	14
4	AK	0.317	11
5	AR	0.157	17
6	A	0.049	20
7	AIH	0.495	6
8	ASH	0.552	4
9	AP	0.442	7
10	AA	0.240	16
11	AR	0.552	4
12	AAW	0.315	12
13	AA	0.589	2
14	AG	0.562	3
15	AAS	0.254	15
16	AE	0.108	18
17	AF	0.340	8
18	AHA	0.326	9
19	AM	0.314	13
20	AAAK	0.326	9

B. *Pembahasan*

1. *Pengujian metode SAW dan TOPSIS*

Berikut adalah perbandingan Berdasarkan hasil pengujian hasil akhir metode SAW dan TOPSIS dengan dua puluh data siswa yang mendaftar beasiswa SMK TI Labbaika tahun 2017 dimana dari dua puluh data terdapat sepuluh siswa yang lolos beasiswa.

TABEL 10. PENGUJIAN METODE DENGAN DATA LAPANGAN

No	Alternatif	Hasil Perankingan dengan metode SAW	Hasil Perankingan dengan metode TOPSIS	Hasil Perankingan dengan cara manual	Penerima Beasiswa
1	FR	2	1	1	Ya
2	Y	20	19	19	Tidak
3	AH	15	14	14	Tidak
4	AK	10	11	11	Tidak
5	AR	16	17	10	Ya
6	A	19	20	20	Tidak
7	AIH	9	6	9	Ya
8	ASH	5	5	5	Ya
9	AP	11	7	16	Tidak
10	AA	13	16	13	Tidak
11	AR	4	4	4	Ya
12	AAW	12	12	12	Tidak
13	AA	1	2	2	Ya
14	AG	3	3	3	Ya
15	AAS	17	15	17	Tidak
16	AE	18	18	18	Tidak
17	AF	6	8	8	Ya
18	AHA	8	10	6	Ya
19	AM	14	13	15	Tidak
20	AAAK	7	9	7	Ya

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 10, dilakukan perbandingan hasil antara hasil perhitungan dengan metode SAW, TOPSIS, dan dengan cara manual (tanpa metode SPK). Berdasarkan perbandingan ketiga cara tersebut diperoleh hasil bahwa 9 dari 20 data dinyatakan sesuai menggunakan metode SAW. Pada metode TOPSIS, 12 dari 20 data dinyatakan sesuai.

2. *Akurasi metode SAW dan TOPSIS*

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{banyaknya kesamaan data ranking siswa}}{\text{banyaknya data}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi SAW} = \frac{9}{20} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi TOPSIS} = \frac{12}{20} \times 100\%$$

Berdasarkan Tabel 10, perbandingan metode SAW dan TOPSIS perlu diuji akurasi. Pada metode SAW, terdapat 9 data yang sesuai, sedangkan TOPSIS terdapat 12 data yang sesuai. Berdasarkan perhitungan akurasi SAW dan TOPSIS diatas, maka diperoleh hasil akurasi 45% untuk metode SAW dan 60% untuk metode TOPSIS.

Akurasi hasil perbandingan metode SAW dan TOPSIS

dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya yaitu dengan mengonversikan nilai skala dapat mempengaruhi perbedaan hasil ranking dan hasil akurasi yang jauh diantara kedua metode, dan tahapan penyelesaian pada TOPSIS lebih efektif digunakan pada kasus seleksi penerima beasiswa SMK TI Labbaika dibandingkan dengan SAW dilihat dari hasil pengujian metode dengan data di lapangan, nilai akurasi metode TOPSIS lebih tinggi dari metode SAW.

V. PENUTUP

Dari hasil pengujian metode secara manual dan secara sistem, terdapat perbedaan hasil perbandingan metode SAW dan TOPSIS. Berdasarkan 20 siswa pendaftar beasiswa diperoleh hasil bahwa metode SAW memberikan akurasi sebesar 45% sedangkan metode TOPSIS menunjukkan akurasi sebesar 60%.

Pada kasus seleksi penerima beasiswa di SMK TI Labbaika, metode TOPSIS telah disetujui oleh SMK TI Labbaika untuk menjadi metode yang digunakan untuk menyeleksi penerima beasiswa dikarenakan hasil akurasi yang lebih tinggi dibanding SAW. Pengembangan sistem agar lebih baik, dapat digunakan metode sistem pendukung keputusan lain. Jenis data inputan dan bobot kriteria serta skala likert dari data alternatif sangat mempengaruhi akurasi hasil.

Pemberian bobot kriteria dengan mengkombinasikan metode *machine learning* seperti naïve bayes atau fuzzy pada proses analisa data agar didapat hasil yang lebih akurat. Mengubah nilai interval ke skala likert harus teliti dan penuh pertimbangan karena dapat menyebabkan hasil ranking yang berbeda jauh antara kedua metode. Sistem pendukung keputusan seleksi penerima beasiswa bisa dikembangkan dalam aplikasi mobile sehingga para siswa dapat menggunakan lebih mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhari., Achmad Azhar., Yusni Nyura., Dan Abdul Najib. 2018. Perbandingan Metode Saw Dan Topsis Pada Penerimaan Siswa Praktek Kerja Lapangan. Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi 3(1): 71–77.
- [2] Eniyati, Sri. 2011. Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). Jurnal Teknologi Informasi Dinamik 16(2): 171–76.
- [3] Manullang, Helen Yenifer Silvia. 2014. “Perguruan Tinngi Negeri Sinar Mas Dengan Metode TOPSIS (Studi Kasus : Smk Negeri 1 Galang).” Informasi Dan Teknologi Ilmiah (Inti) (September): 82–90.
- [4] Manurung, Pangeran. 2010. “Beasiswa Dengan Metode AHP Dan TOPSIS.” Skripsi (Pangeran Manurung): 1–74.
- [5] Marlina, Marlina, Wina Yusnaeni, And Novita Indriyani. 2017. “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Yang Berhak Mendapatkan Beasiswa Dengan Metode Topsis.” None 14(2): 147–52.
- [6] Mude, Muhammad Aliyazid. 2016. “Perbandingan Metode SAW Dan TOPSIS Pada Kasus Umkm.” Ilkom Jurnal Ilmiah 8(2): 76.
- [7] Muzakkir, Irvan. 2017. “Penerapan Metode TOPSIS Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Pada Desa Panca Karsa Ii.” Ilkom Jurnal Ilmiah 9(3): 274–81.
- [8] Sari, Wahyuni Eka, And Fauziati Silmi. 2019. “The Selection Of Periodic Salary Increment Of Civil Servants Using Fuzzy Madm.” 2019 4th International Conference On Information Technology, Information Systems And Electrical Engineering, Icitisee 2019: 51–56.
- [9] Setyawan, Tantowi Budi. 2015. “Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Java Desktop Application.” <https://lib.unnes.ac.id/28022/>.
- [10] Yulianto, Aan. 2014. “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Di Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta Dengan Metode AHP Dan TOPSIS.” (August): 1–43.