

Penerapan Metode SAW Pada Penentuan Penerima Beasiswa Lazizmu

Ike Yunia Pasa¹, Nur Wachid Adi Prasetya^{2*}, Ratih HafSarah Maharrani²

¹Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo 54111, Indonesia

²Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Cilacap, Cilacap 53212, Indonesia
ikeypasa@umpwr.ac.id, *nwap.pnc@pnc.ac.id, ratih.hafsarah@pnc.ac.id

Abstrak

Beasiswa adalah pemberian penghargaan berupa bantuan keuangan kepada orang atau organisasi atas prestasi kerja yang dilakukan. Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP) sebagai salah satu institusi pendidikan, juga memberikan beasiswa kepada mahasiswanya. Salah satunya adalah beasiswa Lazizmu. Dalam prosesnya, pihak kampus perlu memprioritaskan mahasiswa sesuai kriteria yang mereka miliki. Namun, tingkat akurasi pemilihan mahasiswa masih rendah. Sehingga perlu diimplementasikan metode yang efisien untuk membantu proses seleksi penerimaan beasiswa Lazizmu di UMP. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada masalah seleksi penerimaan beasiswa Lazizmu, dengan pengujian menggunakan *confusion matrix*. Hasil pengujian *confusion matrix* menunjukkan tingkat akurasi pada perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah sebesar 80%, sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem pendukung keputusan penentuan penerimaan beasiswa Lazizmu di Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP).

Kata kunci: beasiswa, UMP, Lazizmu, *Simple Additive Weighting*, *confusion matrix*

Abstract

Scholarships are awards in the form of financial aid to individuals or organizations for their work performance. Purworejo Muhammadiyah University (UMP) as an educational institution, also provides scholarships to its students. One of them is the Lazizmu scholarship. In the process, the campus needs to prioritize students according to their criteria. However, the accuracy of student selection is still low; therefore it is necessary to implement an efficient method to assist the selection process for the acceptance of the Lazizmu scholarship at UMP. This research aims to apply the calculation of the Simple Additive Weighting (SAW) method to the selection problem of the Lazizmu scholarship recipient, by conducting a test using a confusion matrix. The results of the confusion matrix test show that the level of accuracy in calculations using the Simple Additive Weighting (SAW) method is 80%, thus it can be developed into a decision support system to determine the acceptance of the Lazizmu scholarship at the Muhammadiyah University of Purworejo (UMP).

Keywords: scholarship, UMP, Lazizmu, *Simple Additive Weighting*, *confusion matrix*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beasiswa adalah pemberian penghargaan berupa bantuan keuangan kepada orang atau organisasi atas prestasi kerja yang dilakukan (Muqorobin et al., 2019). Beasiswa dapat diberikan untuk keperluan pendidikan, atau melanjutkan pendidikan. Adapun asal beasiswa dapat dari

pemerintah, swasta, atau lembaga pendidikan (Sibyan, 2020).

Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP) sebagai salah satu institusi pendidikan, juga memberikan beasiswa kepada mahasiswanya untuk meningkatkan kesejahteraan mahasiswa dan menjamin agar tidak ada mahasiswa yang berhenti karena masalah biaya kuliah. Salah satu beasiswa yang diselenggarakan oleh UMP setiap

tahun adalah beasiswa Lazizmu. Lazizmu merupakan lembaga di lingkungan organisasi Muhammadiyah yang memiliki peran untuk mengelola dana zakat, infaq, dan shadaqah (Huda, 2019). Sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Purworejo Nomor 069/KEP/II.3.AU/F/2020 tentang Peraturan Beasiswa Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purworejo, beasiswa lazizmu diperuntukkan bagi mahasiswa UMP.

Oleh karena itu, dalam proses seleksi mahasiswa untuk memperoleh beasiswa, pihak kampus perlu memprioritaskan mahasiswa sesuai kriteria yang mereka miliki, sehingga pada beasiswa Lazizmu, nantinya memiliki daftar mahasiswa yang memiliki potensi untuk mendapat beasiswa tersebut, yang sesuai persyaratan. Namun, tingkat akurasi pemilihan mahasiswa masih rendah, sehingga menimbulkan kasus, di mana mahasiswa yang seharusnya berpotensi mendapatkan beasiswa, menjadi tidak dapat karena hasil proses seleksi yang kurang tepat dan objektif.

Pemanfaatan sebuah sistem pendukung keputusan sangat diperlukan untuk membantu pihak kampus dalam mengambil keputusan terkait penentuan mahasiswa yang lolos seleksi penerimaan beasiswa Lazizmu. Sistem pendukung keputusan adalah sistem terkomputerisasi yang mendukung pengambilan keputusan manajerial dalam masalah tidak terstruktur atau semi terstruktur (Magrisa et al., 2018). Sistem pendukung keputusan membantu pihak manajerial dalam mengambil keputusan sebagai perbaikan kualitas keputusan, namun tidak menggantikan penilaian mereka terhadap keputusan itu (Septilia et al., 2020). Namun, sistem pendukung keputusan perlu menerapkan sebuah metode pengambilan keputusan, untuk meningkatkan kualitas keputusan yang dihasilkan. Oleh karena itu, perlu diimplementasikan metode yang efisien untuk membantu proses seleksi penerimaan beasiswa Lazizmu di UMP.

Metode yang dimaksud adalah metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM). MADM merupakan suatu metode keputusan untuk memilih beberapa alternatif berdasarkan beberapa kriteria, dengan peluang yang sama (Ridho et al., 2021). Adapun beberapa metode terkait sistem pendukung keputusan antara lain *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP) TOPSIS, *Analytic Hierarchy Process* (AHP).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada masalah seleksi penerimaan beasiswa Lazizmu di Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP), sehingga diketahui tingkat akurasi metode SAW pada seleksi penerimaan beasiswa Lazizmu di UMP, khususnya untuk mahasiswa lama. Pengujian dilakukan dengan pengukuran *performance*, menggunakan *confusion matrix*.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dipilih karena metode ini sering digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan, di mana SAW mencari penjumlahan terbobot setiap alternatif di semua kriteria pada masalah pengambilan multi proses. (Nafi' et al., 2021).

2. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1 Metode penelitian

2.1 Studi Pustaka

2.1.1 Simple Additive Weighting (SAW)

SAW merupakan metode dalam pencarian jumlah terbobot dari pe-rating-an kriteria, yang dilakukan pada masing-masing alternatif terhadap semua atribut yang ada (Qiyamullailiy et al., 2020).

Adapun tahapan dalam perhitungan metode SAW adalah sebagai berikut (Sari et al., 2021) (Penta et al., 2019) (Salim, 2018):

1. Tentukan alternatif
2. Tentukan kriteria yang digunakan sebagai acuan (C_i), dan tentukan kriteria *cost* (biaya) dan *benefit* (keuntungan)
3. Konversi nilai alternatif yang ada ke nilai rating kecocokan tiap kriteria
4. Tentukan bobot tingkat kepentingan (W), di mana $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_j]$
5. Buat matriks keputusan X yang berasal dari tabel rating kecocokan pada masing-masing kriteria pada masing-masing kriteria
6. Lakukan normalisasi pada matriks keputusan X , dengan persamaan:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max(X_{ij})}, & \text{jika benefit} \\ \frac{\min(X_{ij})}{X_{ij}}, & \text{jika cost} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (1)$$

Di mana:

r_{ij} : nilai rating kriteria ternormalisasi
 X_{ij} : nilai atribut dari masing-masing kriteria
 $\max(X_{ij})$: nilai maksimal dari kriteria W masing-masing alternatif
 $\min(X_{ij})$: nilai minimal dari kriteria W masing-masing alternatif

7. Buat matriks ternormalisasi R , dari hasil rating kinerja yang telah dinormalisasi, dengan persamaan:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots (2)$$

Di mana:

R : matriks ternormalisasi R
 r_{ij} : nilai rating kriteria ternormalisasi

8. Hitung nilai akhir, dengan menjumlahkan dan mengalikan matriks ternormalisasi R dengan

bobot tingkat kepentingan W , dengan persamaan:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad \dots\dots\dots (3)$$

Di mana:

V_i : rangking masing-masing alternatif
 W_j : bobot masing-masing kriteria
 r_{ij} : nilai rating kriteria ternormalisasi

9. Urutkan hasil (V_i) dari yang tertinggi hingga terendah.

2.1.2 Uji Confusion Matrix

Pengujian *confusion matrix* merupakan pengujian untuk menghitung tingkat akurasi pada sistem pendukung keputusan atau data mining (Serelia et al., 2020).

Perhitungan *confusion matrix* berdasarkan tabel perbandingan hasil klasifikasi sistem dan klasifikasi sebenarnya. Tabel tersebut seperti pada Tabel 1. berikut.

Table 1. *Confusion matrix* (Satria & Tambunan, 2020)

	Yes	No
Yes	TP	FN
No	FP	TN
Total	Positive	Negative

Keterangan:

TP : *True Positive*, kasus di mana calon penerima beasiswa diprediksi layak menurut sistem dan kenyataannya

FP : *False Positive*, kasus di mana calon penerima beasiswa diprediksi layak menurut sistem, tapi tidak layak menurut kenyataannya

TN : *True Negative*, kasus di mana calon penerima beasiswa diprediksi tidak layak menurut sistem dan kenyataannya

FN : *False Negative*, kasus di mana calon penerima beasiswa diprediksi tidak layak menurut sistem, tapi layak menurut kenyataannya

Adapun persamaan untuk menghitung tingkat akurasi menggunakan *confusion matrix* di atas adalah sebagai berikut (Satria & Tambunan, 2020) (Wanti & Puspitasari, 2022):

$$A = \frac{(TP + TN)}{(TP + FP + FN + TN)} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

Di mana:

A : tingkat akurasi

2.2 Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini diperoleh dengan melakukan wawancara kepada bagian kemahasiswaan Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP), serta analisis dokumen beasiswa yang ada, yaitu Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Purworejo Nomor 069/KEP/II.3.AU/F/2020 tentang Peraturan Beasiswa Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purworejo. Penelitian ini berfokus pada seleksi beasiswa Lazizmu, khususnya untuk mahasiswa lama UMP.

Selain itu, untuk data alternatif, diperoleh dari Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Purworejo Nomor 616/KEP/II.3.AU/F/2021 tentang Penetapan Mahasiswa Penerima Beasiswa Lazizmu Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2021/2022.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

3.1.1 Penentuan Alternatif

Alternatif diperoleh dari daftar mahasiswa penerima beasiswa Lazizmu secara nyata, sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP), serta data pendaftar beasiswa Lazizmu. Data mahasiswa penerima dan pendaftar yang digunakan sebanyak 20 mahasiswa. Data ini akan dijadikan alternatif pada metode SAW. Tabel 2. di bawah menunjukkan data mahasiswa tersebut.

Table 2. Daftar Mahasiswa Penerima Beasiswa dan Pendaftar Lazizmu UMP

No	Inisial Nama	Kode Alternatif	Status Mahasiswa
1	AM	A1	Penerima
2	SM	A2	Penerima
3	SL	A3	Penerima
4	SA	A4	Penerima
5	TY	A5	Pendaftar
6	NA	A6	Pendaftar
7	SW	A7	Pendaftar
8	VA	A8	Pendaftar
9	AF	A9	Pendaftar
10	AS	A10	Pendaftar
11	SZ	A11	Pendaftar
12	AK	A12	Pendaftar

13	AP	A13	Pendaftar
14	AA	A14	Pendaftar
15	TF	A15	Pendaftar
16	MR	A16	Pendaftar
17	DP	A17	Pendaftar
18	RD	A18	Pendaftar
19	DN	A19	Pendaftar
20	RM	A20	Pendaftar

3.1.2 Penentuan Kriteria

Berdasarkan SK rektor tentang beasiswa di UMP, maka diperoleh kriteria dan atribut, serta nilainya, seperti pada Tabel 3. berikut.

Table 3. Kriteria, atribut dan nilai atribut

No	Kriteria	Atribut	Nilai
1	C1	Hasil Wawancara	>95
			81 - 95
			66 - 80
			50 - 65
			<50
2	C2	IPK	> 3,75
			3,51 - 3,75
			3,26 - 3,50
			3,00 - 3,25
			<3
3	C3	Kepemilikan KIP	Ada
4	C4	Kepemilikan KKS	Tidak
5	C5	Penghasilan Ayah	> 1.500.000
			1000.000 - 1.499.000
			500.000 - 999.000
			< 500.0000
			0
6	C6	Penghasilan Ibu	> 1.500.000
			1000.000 - 1.499.000
			500.000 - 999.000
			< 500.0000
			0
7	C7	Kepemilikan Rumah	Sendiri
			Sewa Tahunan
			Sewa Bulanan
			Menumpang
8	C8	Daya Listrik	>1300 W
			1300 W
			900 W
			450 W
9	C9	Luas Tanah	>200
			100-200
			50-99
			25-50
			<25
10	C10	Sumber Air	Air PAM

Air Sumur	2
Air Sungai	1

A19	4	3	1	1	5	1	4	1	1	2
A20	4	4	1	1	3	4	4	1	5	2

Tabel 3. menunjukkan kriteria yang dijadikan acuan seleksi penerimaan beasiswa Lazizmu di Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP), serta atribut dan bobot masing-masing atributnya.

Kriteria yang ada, kemudian ditentukan kecocokannya, apakah termasuk kriteria *benefit* (keuntungan), atau *cost* (biaya). Berdasarkan hasil analisis, maka hasil penentuan kriteria, tercantum pada Tabel 4.

Table 4. Kriteria acuan dan kecocokannya

No	Kriteria	Kecocokan
1	C1 Hasil Wawancara	Benefit
2	C2 IPK	Benefit
3	C3 Kepemilikan KIP	Benefit
4	C4 Kepemilikan KKS	Benefit
5	C5 Penghasilan Ayah	Cost
6	C6 Penghasilan Ibu	Cost
7	C7 Kepemilikan Rumah	Cost
8	C8 Daya Listrik	Cost
9	C9 Luas Tanah	Cost
10	C10 Sumber Air	Cost

Pada Tabel 4. di atas, kriteria yang termasuk *benefit* (keuntungan) adalah hasil wawancara (C1), IPK (C2), kepemilikan KIP (C3), dan kepemilikan KKS (C4). Sedangkan kriteria yang termasuk *cost* (biaya) adalah penghasilan ayah (C5), penghasilan ibu (C6), kepemilikan rumah (C10), daya listrik (C7), luas tanah (C8), dan sumber air (C9).

3.1.3 Konversi Nilai Alternatif

Konversi nilai alternatif yang ada dengan memasukkan nilai kriteria dan atribut, pada masing-masing alternatif. Adapun hasil konversi nilai alternatif, terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Konversi nilai alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	4	3	5	5	1	1	4	1	4	2
A2	4	3	1	1	3	1	1	1	1	2
A3	4	4	5	5	3	1	1	1	4	1
A4	4	2	1	1	2	1	4	1	4	2
A5	4	3	5	5	3	2	4	1	1	2
A6	4	4	1	1	5	1	4	1	4	2
A7	4	3	1	1	1	1	4	1	2	2
A8	3	3	5	5	5	1	3	1	3	3
A9	4	3	1	5	3	1	4	1	4	2
A10	4	3	1	1	2	1	1	1	4	2
A11	4	2	1	1	2	1	4	1	1	2
A12	4	2	5	5	3	3	4	1	1	2
A13	4	2	1	1	3	1	4	1	3	2
A14	4	5	5	5	1	2	4	1	5	2
A15	4	3	1	1	3	3	4	1	3	2
A16	4	4	1	1	5	1	1	1	3	3
A17	4	5	1	1	1	3	4	2	3	2
A18	4	4	1	1	3	1	4	2	4	2

3.1.4 Penentuan Bobot

Bobot dari kriteria seleksi penentuan penerimaan beasiswa menunjukkan seberapa penting kriteria tersebut dalam proses seleksi. Tabel 6. menunjukkan bobot dari tiap kriteria yang ada.

Tabel 6. Kriteria dan bobotnya

No	Kriteria	Bobot
1	C1 Hasil Wawancara	25%
2	C2 IPK	15%
3	C3 Kepemilikan KIP	10%
4	C4 Kepemilikan KKS	10%
5	C5 Penghasilan Ayah	10%
6	C6 Penghasilan Ibu	10%
7	C7 Kepemilikan Rumah	5%
8	C8 Daya Listrik	5%
9	C9 Luas Tanah	5%
10	C10 Sumber Air	5%

Tabel 6. menunjukkan bahwa C1 merupakan kriteria yang paling penting (25%), disusul C2 (15%). Kriteria C3, C4, C5, dan C6 sama-sama mempunyai bobot 10%. Sedangkan C7-C10 mempunyai tingkat kepentingan (bobot) yang sama, yaitu 5%.

3.1.5 Membuat Matriks Keputusan

Matriks keputusan dibuat dengan menggunakan persamaan 1. Misalkan untuk kriteria C2, perhitungan matriks keputusan pada masing-masing alternatif A1-A20 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 r_{12} &= 3 / \max C2 = 3 / 5 = 0,60 \\
 r_{22} &= 3 / \max C2 = 3 / 5 = 0,60 \\
 r_{32} &= 4 / \max C2 = 4 / 5 = 0,80 \\
 r_{42} &= 2 / \max C2 = 2 / 5 = 0,40 \\
 r_{52} &= 3 / \max C2 = 3 / 5 = 0,60 \\
 r_{62} &= 4 / \max C2 = 4 / 5 = 0,80 \\
 r_{72} &= 3 / \max C2 = 3 / 5 = 0,60 \\
 r_{82} &= 3 / \max C2 = 3 / 5 = 0,60 \\
 r_{92} &= 3 / \max C2 = 3 / 5 = 0,60 \\
 r_{102} &= 3 / \max C2 = 3 / 5 = 0,60 \\
 r_{112} &= 2 / \max C2 = 2 / 5 = 0,40 \\
 r_{122} &= 2 / \max C2 = 2 / 5 = 0,40 \\
 r_{132} &= 2 / \max C2 = 2 / 5 = 0,40 \\
 r_{142} &= 5 / \max C2 = 5 / 5 = 1,00 \\
 r_{152} &= 3 / \max C2 = 3 / 5 = 0,60 \\
 r_{162} &= 4 / \max C2 = 4 / 5 = 0,80
 \end{aligned}$$

Di mana $\max C2$ adalah nilai maksimal dari semua nilai alternatif A1-A20 pada kriteria C2, yaitu 5.

Adapun hasil perhitungan matriks keputusan pada masing-masing kriteria secara lebih lengkap

tercantum pada matriks ternormalisasi R, pada Tabel 7. berikut.

Tabel 7. Matriks Ternormalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	1,00	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	1,00	0,25	0,50
A2	1,00	0,60	0,20	0,20	0,33	0,00	1,00	1,00	1,00	0,50
A3	1,00	0,80	1,00	1,00	0,33	0,00	1,00	1,00	0,25	0,00
A4	1,00	0,40	0,20	0,20	0,50	0,00	0,25	0,00	0,25	0,50
A5	1,00	0,60	0,00	0,00	0,33	0,50	0,25	0,00	0,00	0,50
A6	1,00	0,80	0,20	0,20	0,20	0,00	0,25	0,00	0,25	0,50
A7	1,00	0,60	0,20	0,20	0,00	0,00	0,25	0,00	0,50	0,50
A8	0,75	0,60	0,00	0,00	0,20	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33
A9	1,00	0,60	0,20	0,00	0,33	0,00	0,25	0,00	0,25	0,50
A10	1,00	0,60	0,20	0,20	0,50	0,00	0,00	0,00	0,25	0,50
A11	1,00	0,40	0,20	0,20	0,50	0,00	0,25	0,00	0,00	0,50
A12	1,00	0,40	0,00	0,00	0,33	0,33	0,25	0,00	0,00	0,50
A13	1,00	0,40	0,20	0,20	0,33	0,00	0,25	0,00	0,33	0,50
A14	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
A15	1,00	0,60	0,20	0,20	0,33	0,33	0,25	0,00	0,33	0,50
A16	1,00	0,80	0,20	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,33	0,33
A17	1,00	0,00	0,20	0,20	0,00	0,33	0,25	0,50	0,33	0,50
A18	1,00	0,80	0,20	0,20	0,33	0,00	0,25	0,50	0,25	0,50
A19	1,00	0,60	0,20	0,20	0,20	0,00	0,25	0,00	0,00	0,50
A20	1,00	0,80	0,20	0,20	0,33	0,25	0,25	0,00	0,20	0,50

3.1.6 Menghitung Nilai Akhir

Setelah membuat matriks ternormalisasi, langkah berikutnya adalah menghitung nilai akhir V dari setiap alternatif. Nilai akhir V ini yang akan menjadi acuan perbandingan alternatif. Perhitungan nilai akhir V menggunakan Persamaan 3.

Perhitungan nilai akhir V dari setiap alternatif adalah sebagai berikut:

$$V_1 = (1,00 \times 0,25) + (0,60 \times 0,15) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,25 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,9}$$

$$V_2 = (1,00 \times 0,25) + (0,60 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (0,33 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,708333333}$$

$$V_3 = (1,00 \times 0,25) + (0,80 \times 0,15) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,33 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) = \mathbf{2,095833333}$$

$$V_4 = (1,00 \times 0,25) + (0,40 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (0,50 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,25 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,325}$$

$$V_5 = (1,00 \times 0,25) + (0,60 \times 0,15) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,33 \times 0,10) + (0,50 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,795833333}$$

$$V_6 = (1,00 \times 0,25) + (0,80 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,25 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,35}$$

$$V_7 = (1,00 \times 0,25) + (0,60 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,5625}$$

$$V_8 = (0,75 \times 0,25) + (0,60 \times 0,15) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,33 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,33 \times 0,05) + (0,33 \times 0,05) = \mathbf{1,6375}$$

$$V_9 = (1,00 \times 0,25) + (0,60 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,33 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,25 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,533333333}$$

$$V_{10} = (1,00 \times 0,25) + (0,60 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (0,50 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,25 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,5625}$$

$$V_{11} = (1,00 \times 0,25) + (0,40 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (0,50 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,5125}$$

$$V_{12} = (1,00 \times 0,25) + (0,40 \times 0,15) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,33 \times 0,10) + (0,33 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,704166667}$$

$$V_{13} = (1,00 \times 0,25) + (0,40 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10) + (0,33 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,33 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,304166667}$$

$$V_{14} = (1,00 \times 0,25) + (1,00 \times 0,15) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) + (0,50 \times 0,10) + (0,25 \times 0,05) + (1,00 \times 0,05) + (0,20 \times 0,05) + (0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,8625}$$

$$V_{15} = (1,00 \times 0,25) + (0,60 \times 0,15) + (0,20 \times 0,10) + (0,20 \times 0,10)$$

$$0)+(0,33 \times 0,10)+(0,33 \times 0,10)+(0,25 \times 0,05)+(1,00 \times 0,05)+(0,33 \times 0,05)+(0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,1875}$$

$$V_{16} = (1,00 \times 0,25)+(0,80 \times 0,15)+(0,20 \times 0,10)+(0,20 \times 0,10)+(0,20 \times 0,10)+(1,00 \times 0,10)+(1,00 \times 0,05)+(1,00 \times 0,05)+(0,33 \times 0,05)+(0,33 \times 0,05) = \mathbf{1,516666667}$$

$$V_{17} = (1,00 \times 0,25)+(1,00 \times 0,15)+(0,20 \times 0,10)+(0,20 \times 0,10)+(1,00 \times 0,10)+(0,33 \times 0,10)+(0,25 \times 0,05)+(0,50 \times 0,05)+(0,33 \times 0,05)+(0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,329166667}$$

$$V_{18} = (1,00 \times 0,25)+(0,80 \times 0,15)+(0,20 \times 0,10)+(0,20 \times 0,10)+(0,33 \times 0,10)+(1,00 \times 0,10)+(0,25 \times 0,05)+(0,50 \times 0,05)+(0,25 \times 0,05)+(0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,258333333}$$

$$V_{19} = (1,00 \times 0,25)+(0,60 \times 0,15)+(0,20 \times 0,10)+(0,20 \times 0,10)+(0,20 \times 0,10)+(1,00 \times 0,10)+(0,25 \times 0,05)+(1,00 \times 0,05)+(1,00 \times 0,05)+(0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,4875}$$

$$V_{20} = (1,00 \times 0,25)+(0,80 \times 0,15)+(0,20 \times 0,10)+(0,20 \times 0,10)+(0,33 \times 0,10)+(0,25 \times 0,10)+(0,25 \times 0,05)+(1,00 \times 0,05)+(0,20 \times 0,05)+(0,50 \times 0,05) = \mathbf{1,183333333}$$

3.1.7 Pengurutan/perangkingan Hasil Akhir

Berdasarkan hasil perhitungan nilai akhir V, maka diperoleh hasil perangkingan menurut perhitungan menggunakan metode SAW, seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Akhir V dan Perangkingan Menurut Metode SAW

Alternatif	Nilai V	Rangking SAW
A1	1,9000	2
A2	1,7083	5
A3	2,0958	1
A4	1,3250	16
A5	1,7958	4
A6	1,3500	14
A7	1,5625	8
A8	1,6375	7
A9	1,5333	10
A10	1,5625	9
A11	1,5125	12
A12	1,7042	6
A13	1,3042	17
A14	1,8625	3
A15	1,1875	19
A16	1,5167	11
A17	1,3292	15
A18	1,2583	18
A19	1,4875	13
A20	1,1833	20

Sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Purworejo Nomor 616/KEP/IL.3.AU/F/2021 tentang Penetapan Mahasiswa Penerima Beasiswa Lazizmu Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2021/2022, maka hanya rangking 1 sampai 4 akan diterima sebagai penerima beasiswa.

3.1.8 Pengujian Confusion Matrix

Hasil akhir V dan perangkingannya, kemudian diuji dengan metode *Confusion Matrix*, sehingga diperoleh nilai *True Positive* (TP), *False Positive* (FP), *True Positive* (TP), dan *False Negative* (FN). Pengujian *confusion matrix* dilakukan dengan membandingkan hasil realita (kenyataan) dengan hasil perhitungan metode SAW.

Adapun perbandingan hasil realita (kenyataan) dengan hasil perhitungan metode SAW terdapat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan Hasil Kenyataan Dan Metode SAW

Alter-natif	Rangking Realita	Hasil Realita	Rangking SAW	Hasil SAW
A1	1	L	2	L
A2	2	L	5	TL
A3	3	L	1	L
A4	4	L	16	TL
A5	5	TL	4	L
A6	6	TL	14	TL
A7	7	TL	8	TL
A8	8	TL	7	TL
A9	9	TL	10	TL
A10	10	TL	9	TL
A11	11	TL	12	TL
A12	12	TL	6	TL
A13	13	TL	17	TL
A14	14	TL	3	L
A15	15	TL	19	TL
A16	16	TL	11	TL
A17	17	TL	15	TL
A18	18	TL	18	TL
A19	19	TL	13	TL
A20	20	TL	20	TL

Di mana L adalah alternatif tersebut dinyatakan “Lolos” dan berhak menerima beasiswa, sedangkan TL adalah alternatif tersebut dinyatakan “Tidak lolos”, baik menurut hasil kenyataan dan perhitungan metode SAW.

Sedangkan nilai TP, TN, FP, dan FN terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. Penentuan nilai TP, TN, FP, dan FN

Alter-natif	Rangking Realita	Rangking SAW	TP	TN	FP	FN
A1	1	2	Y	T	T	T
A2	2	5	T	T	T	Y
A3	3	1	Y	T	T	T

A4	4	16	T	T	T	Y
A5	5	4	T	T	Y	T
A6	6	14	T	Y	T	T
A7	7	8	T	Y	T	T
A8	8	7	T	Y	T	T
A9	9	10	T	Y	T	T
A10	10	9	T	Y	T	T
A11	11	12	T	Y	T	T
A12	12	6	T	Y	T	T
A13	13	17	T	Y	T	T
A14	14	3	T	T	Y	T
A15	15	19	T	Y	T	T
A16	16	11	T	Y	T	T
A17	17	15	T	Y	T	T
A18	18	18	T	Y	T	T
A19	19	13	T	Y	T	T
A20	20	20	T	Y	T	T
Jumlah			2	14	2	2

Di mana Y adalah “Ya”, artinya hasil perbandingan rangking secara kenyataan (realita) dan rangking menurut metode SAW sesuai. Sedangkan T adalah “Tidak”, artinya hasil perbandingan rangking secara kenyataan (realita) dan rangking menurut metode SAW tidak sesuai.

Penentuan sesuai dan tidak sesuai mempengaruhi nilai TP, TN, FP, dan FN. *True Positive* (TP) bernilai Y jika alternatif dinyatakan “Lolos”, baik menurut hasil kenyataan maupun perhitungan metode SAW. *True Positive* (TP) bernilai Y jika alternatif dinyatakan “Tidak lolos” baik menurut hasil kenyataan maupun perhitungan metode SAW. *False Positive* (FP) bernilai Y jika alternatif dinyatakan “Tidak lolos” menurut hasil kenyataan, tapi dinyatakan “Lolos” menurut perhitungan metode SAW. *False Negative* (FN) bernilai Y jika alternatif dinyatakan “Lolos” menurut hasil kenyataan, tapi dinyatakan “Tidak lolos” menurut perhitungan metode SAW.

Berdasarkan nilai TP, TN, FP, dan FN pada Tabel 10, maka dapat diperoleh tingkat akurasi pada perhitungan menggunakan metode SAW, dengan memakai Persamaan 4.

$$\begin{aligned}
 A &= (TP+TN) / (TP+TN+FP+FN) \times 100\% \\
 &= 16 / 20 \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

4. KESIMPULAN

Hasil pengujian *confusion matrix* menunjukkan tingkat akurasi pada perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah sebesar 80%. Dengan demikian, metode SAW dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem pendukung keputusan penentuan penerimaan beasiswa Lazizmu di Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP).

REKOMENDASI

Pada penelitian selanjutnya, dapat dicari tingkat akurasi pada perhitungan menggunakan metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) lain, seperti *Weighted Product* (WP) TOPSIS, maupun *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Kemudian dapat dilakukan perbandingan hasil antara beberapa metode tersebut, sehingga metode terbaik dapat diimplementasikan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan, khususnya pada permasalahan penentuan penerimaan beasiswa Lazizmu di Universitas Muhammadiyah Purworejo (UMP).

DAFTAR PUSTAKA

- Huda, N. (2019). Pemberdayaan Ekonomi Mustahik Di Lazizmu Surakarta. *SUHUF*, 31(2), 161–178. <https://journals.ums.ac.id/index.php/suhuf/article/view/9042>
- Magrisa, T., Wardhani, K. D. K., & Saf, M. R. A. (2018). Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler untuk Siswa SMA. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 13(1), 49–55. <https://doi.org/10.30872/JIM.V13I1.648>
- Muqorobin, M., Apriliyani, A., & Kusriani, K. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW. *Respati*, 14(1). <https://doi.org/10.35842/JTIR.V14I1.274>
- Nafi', D. N., Mulyanto, A., & Wonoseto, M. G. (2021). Perbandingan Sensitivitas Metode SAW Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Ustadz Teladan Ponpes Wahid Hasyim Yogyakarta. *Fountain of Informatics Journal*, 6(1), 35–44. <https://doi.org/10.21111/FIJ.V6I1.4670>
- Penta, M. F., Siahaan, F. B., & Sukamana, S. H. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 2(3). <https://doi.org/10.36085/jsai.v2i3.410>
- Qiyamullailiy, A., Nandasari, S., & Amrozi, Y.

- (2020). PERBANDINGAN PENGGUNAAN METODE SAW DAN AHP UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 4(1), 7. <https://doi.org/10.51804/tesj.v4i1.487.7-12>
- Ridho, M. R., Hairani, H., Latif, K. A., & Hammad, R. (2021). Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 26–39. <https://doi.org/10.33365/JTK.V15I1.905>
- Salim, M. A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Bantuan Perbaikan Rumah Menggunakan Metode Simple Additive Wieghting (SAW) Studi Kasus Kelurahan Tambelan Sampit Kota Pontianak. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 7(2), 120–131. <https://doi.org/10.32520/STMSI.V7I2.293>
- Sari, W. E., B, M., & Rani, S. (2021). Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(1), 52–58. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.1027>
- Satria, B., & Tambunan, L. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni Menggunakan FMADM dan SAW. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 5(3), 167. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v5i3.1361>
- Septilia, H. A., Parjito, P., & Styawati, S. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN DANA BANTUAN MENGGUNAKAN METODE AHP. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 34–41. <https://doi.org/10.33365/JTSI.V1I2.369>
- Serelia, E., Serelia, E. B., & Saf, M. R. A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Peminatan Siswa Dengan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Pada SMA Negeri Dharma Pendidikan. *Techno.Com*, 19(3), 227–236. <https://doi.org/10.33633/tc.v19i3.3498>
- Sibyan, H. (2020). Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Sekolah. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(1), 78–83. <https://doi.org/10.32699/PPKM.V7I1.1055>
- Wanti, L. P., & Puspitasari, L. (2022). Optimization of the Fuzzy Logic Method for Autism Spectrum Disorder Diagnosis. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 6(1), 16–24. <https://doi.org/10.29207/RESTI.V6I1.3599>