

Penerapan Metode Simple Additive Weighting dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Perguruan Tinggi

Rahmatia Wulan Dari^{1✉}, Sopi Sapriadi², Aldo Eko Syaputra³

¹ Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, 25221, Indonesia

^{2,3} Universitas Adzkie, Kota Padang, 25155, Indonesia

rahmatiawd@upiypk.ac.id

Abstract

In determining scholarship recipients at Adzkie University several criteria must be achieved so that the scholarships awarded are on target and the quota is met. The process of selecting the criteria and requirements for prospective scholarship recipients, and the accuracy of the assessors determines whether or not the prospective scholarship recipient deserves the scholarship. The large number of participants who took part in applying for scholarships and criteria indicators resulted in the assessment team taking quite a long time to process and make decisions. This is also compounded by the absence of a systematic standard method used to assess eligibility in the scholarship acceptance process. Based on this, this research aims at the selection process for scholarship acceptance at Adzkie University using the concept of decision-making. The method chosen in the research uses the Simple Adaptive Weighting (SAW) method, which can work by adding weighted results based on alternatives and criteria. The results of this research formed a ranking of participants' scores from the largest to the smallest, namely the 4th alternative was ranked 1st with a total score of 0.689 and the lowest score was obtained by the 9th alternative with a total score of 0.410, so this research can be used as reference material for universities in determining who is eligible to receive the Adzkie Unggul scholarship.

Keywords: SAW, University, Student Admissions, Scholarships, Criteria

Abstrak

Penentuan penerima beasiswa di Universitas Adzkie ada beberapa kriteria yang harus tercapai supaya beasiswa yang diberikan tepat sasaran dan kuota terpenuhi. Proses penyeleksian kriteria dan persyaratan calon penerima beasiswa ketelitian penilai menentukan layak atau tidaknya calon penerima beasiswa mendapatkan beasiswanya. Banyaknya jumlah peserta yang ikut serta dalam mengajukan beasiswa dan indikator kriteria maka mengakibatkan team penilai membutuhkan waktu yang cukup lama didalam pemrosesan dan pengambilan keputusan. Hal tersebut juga ditambah dengan tidak adanya metode standar sistematis yang dipakai untuk penilaian kelayakan dalam proses penerimaan beasiswa. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk proses seleksi penerimaan beasiswa di Universitas Adzkie dengan menggunakan konsep pengambilan keputusan. Metode yang di pilih dalam penelitian menggunakan metode Simple adaptive Weighting (SAW), yang dapat bekerja dengan melakukan penjumlahan hasil terbobot berdasarkan alternatif dan kriteria. Hasil dari penelitian ini terbentuklah perangkian nilai peserta dari yang terbesar ke yang terkecil yaitu alternatif ke-4 memperoleh ranking 1 dengan total nilai 0,689 dan nilai terendah diperoleh oleh alternatif ke-9 dengan total nilai 0,410, sehingga penelitian ini bisa menjadi bahan rujukan bagi universitas dalam menentukan keputusan siapa yang layak dalam penerimaan beasiswa Adzkie Unggul.

Kata kunci: SAW, Universitas, Penerimaan Mahasiswa, Beasiswa, Kriteria.

KomtekInfo is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Beasiswa bisa disebut juga sebagai alternatif pembiayaan pendidikan yang tidak bersumber secara langsung dari orang tua atau diri sendiri akan tetapi langsung dibiayai oleh universitas, perusahaan swasta, pemerintah, lembaga peneliti dan pendidikan kepada seseorang/individu yang berhak menerima beasiswa tersebut [1]. Pembiayaan tersebut diberikan kepada penerima beasiswa berdasarkan kualitas, klasifikasi, dan kompetensi dari penerima beasiswa berdasarkan kuota dan kriteria yang telah ditetapkan [2], di kelembagaan pendidikan seperti universitas terdapat banyak beasiswa yang sering ditawarkan terhadap siapapun mahasiswa

yang memiliki prestasi dan mahasiswa yang memiliki keterbatasan biaya [3], seperti yang dibahas dalam Undang-Undang Dasar pasal 31 tahun 1945 yang menjadi pokok penting dalam pemberian beasiswa yaitu "Setiap warga negara berhak mendapat pendidikan, yang menjadi dasar untuk mencerdaskan seluruh warga negara tanpa diskriminasi" [4].

Universitas Adzkie menjadi salah satu universitas yang memberikan beasiswa kepada mahasiswanya selama menjalani perkuliahan di lingkungan universitas adzkie. salah satu beasiswa yang diberikan adalah beasiswa adzkie unggul (BAU) yang merupakan produk beasiswa universitas adzkie. Tidak semua pendaftar yang

ikutserta bisa diterima, yang kriteria-nya terpenuhi dan persyaratannya cukuplah yang berhak memperoleh beasiswa. Dikarenakan peserta beasiswa yang mengajukan beasiswa semakin banyak serta terdapat indikator kriteria-kriteria yang banyak, sehingga pengambilan keputusan membutuhkan waktu cukup lama dalam pemrosesannya, ditambah lagi tidak adanya metode standar dan sistematis untuk menilai kelayakan dalam pemrosesan penerimaan calon beasiswa. Tujuan dibuatnya penelitian ini adalah untuk membantu pihak universitas adzkia dalam menagmbil sebuah keputusan terkait dengan pemberian beasiswa sehingga beasiswa yang diberikan tepat sasaran dan sesuai dengan kuota yang telah ditetapkan. Adapun data kriteria yang diolah adalah rata-rata nilai rapor, penghasilan orang tua, jumlah hafalan jus al-Qur'an, jumlah prestasi non akademik, jumlah organisasi yang diikuti. Dari permasalahan yang dihadapi di atas, Salah satu metode yang bisa digunakan didalam mengambil keputusan penerimaan calon beasiswa yaitu menggunakan logika Fuzzy MADM [5].

Logika Fuzzy MADM merupakan sebuah logika yang digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif [6]. Fuzzy MADM juga sering disebut sebagai suatu metode yang banyak digunakan dalam pemecagan masalah yang berhubungan dengan mencari alternatif terbaik/optimal dari serangkaian alternatif drngan jumlah [7], yang secara umum dapat dinyatakan sebagai metode yang bisa menyeleksi alternatif yang optimal dari semua alternatif yang tersedia [8]. Dalam masalah Fuzzy MADM terdapat beberapa metode yang bisa di gunakan diantaranya: SAW, WP, AHP dan TOPSIS [9]. Dalam penelian ini metode Fuzzy MADM yang digunakan adalah SAW (Simple Additive Weighting) karena menjadi salah satu metode paling sering digunakan dalam penyelesaian masalah Fuzzy MADM [10].

Metode SAW adalah sebuah metode yang sering kali digunakan dalam penyeleksian alternatif teroptimal dari semua alternatif yang ada dan berdasarkan semua kriteria [11], metode SAW juga sering disebut sebagai metode untuk penjumlahan hasil terbobot, hasil dari perhitungan SAW berbentuk perengkingan dari jumlah terbesar ke terkecil dengan penjumlahan pembobotan [12], [13]. Metode SAW adalah bagian logika Fuzzy MADM yang sering digunakan dalam penyelesaian masah yang berhubungan dengan pengambilan keputusan[14], Metode ini sangat sering disebut sebagai metode dengan pembotan nilai penjumlahan [15], Konsep dari dasar metode SAW meruakan pencarian nilai penjumlahan yang terbobot disetiap alternatif sejumlah atribut [16]. Hasil dari pembobotan metode SAW berbentuk nilai tertinggi ke terendah yang nantinya di jadikan sebagai perengkingan dalam menentukan alternatif paling optimal dari sekian banyak alternatif sedia [17]. Dalam perhitungan metode SAW melewati proses penormalisasian matrik keputusan, nantinya dapat diperbandingkan kesemua atribut,

perhitungan normalisasi matrik di dalam metode SAW mengenal 2 (dua) atribut kriteria yaitu (Benefit) dan (Cost) [18].

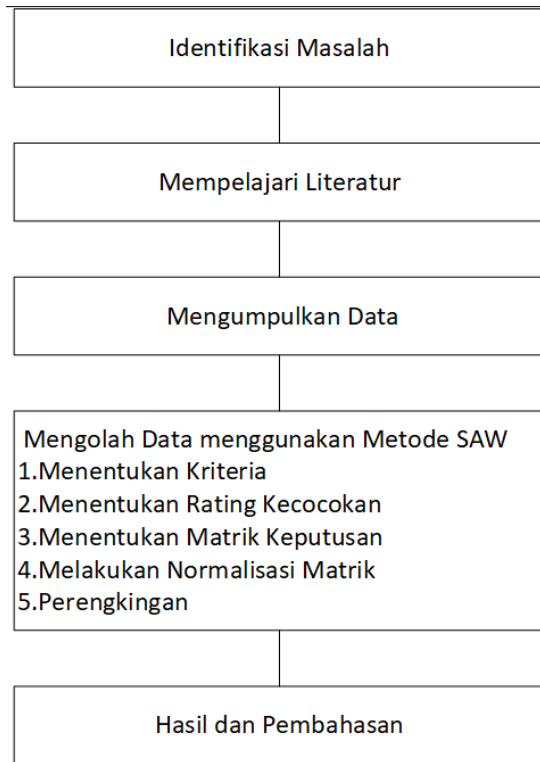
Sebelum melakukan penelitian ini peneliti melakukan observasi pada objek serta menganalisa beberapa referensi terkait menjelaskan bahwa SAW sangat membantu pelanggan dalam memilih laptop dengan hasil Lenovo IP Flex 5 14ALC7 yang menjadi peringkat tertinggi dalam pemrosesan pengambilan keputusan ini[19]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Gunawan dkk pada tahun 2020, menyajikan hasil dari pengujian menggunakan metode SAW kepada 10 data terdapat kecocokan dengan pada perhitungan sistem yang menggunakan PKPT (program pengawasan kerja tahunan), sehingga metode SAW cocok dan selaras digunakan dalam pemecahan masalah yang dihadapi [20]. Penelitian lainnya dilakuan oleh Syaputra dkk pada tahun 2023 dengan tujuan memberikan rekomendasi smartphome terbaik kepada pelanggan menyajikan hasil perengkingan mulai dari tertinggi hingga terendah sehingga memudahkan pelanggan dalam memilih smartphome [21]. Tujuan penggunaan Metode SAW dalam penelitan ini yaitu meningkatkan efesiensi waktu dan keakuratan tim penilai dalam melakukan penilaian kepada peserta penerima beasiswa, dan metode SAW tersebut akan diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman java dengan memanfaatkan database MySQL, sehingga bisa meminimalkan waktu dalam pengolahan data, keakuratan dalam pemberian keputusan serta pelaporannya.

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan acuan/tahapan yang dilakukan dalam melaksanakan penelitian, sehingga tujuan penelitian dapat terlaksanan dengan baik dan tidak melenceng dari apa yang direncanakan. Bentuk kerangka kerja dalam penelitian ini dalam mencapai tujuan yakni sistem penunjang keputusan penerimaan beasiswa pada Universitas Adzkia bisa dilihat pada Gambar 1.

1. Menganalisa Masalah: Langkah pertama adalah menganalisa masalah yang akan ditangani. Ini melibatkan pengidentifikasian masalah utama yang perlu dipecahkan.
2. Mempelajari Literatur: Setelah masalah diidentifikasi, langkah berikutnya adalah mempelajari literatur terkait. Ini melibatkan peninjauan bahan-bahan atau studi yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan masalah tersebut.
3. Mengumpulkan Data: Setelah memahami literatur yang ada, data yang relevan dengan masalah dikumpulkan untuk analisis lebih lanjut.
4. Mengolah Data menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting):

5. Hasil dan Pembahasan: Langkah terakhir adalah menyajikan hasil dari proses di atas dan mendiskusikan temuan serta implikasinya.



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

Gambar 1 diatas menjelaskan bahwa ada beberapa prosedur yang harus dilalui hingga didapatkan hasil dalam penentuan beasiswa, berikut akan diuraikan prosedur atau langkah yang dilakukan dalam penerapan sistem penunjang keputusan penentuan penerima beasiswa:

1. Menganalisa masalah, dilakukan untuk mendapatkan atau mempelajari masalah apasaja yang di dihadapi.
2. Mempelajari literatur, Dalam pembuatan penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan buku dan jurnal-jurnal terkait dengan masalah yang dihadapi, sehingga pembuatan penelitian lebih terukur dalam pelaksanaannya.
3. Mengupulkan data, selanjutnya dilakukan pengumpulan data serta dirasa penting di dalam pelaksanaan penelitian diantaranya data kriteria yang di gunakan untuk penunjang keputusan [23].
4. Mengolah data, tahapan ini dilakukan dengan mengolah data yang sudah di dapatan dengan metode SAW, adapun langkah-langkah penyeleksian perhitungannya sebagai berikut [24]:
 - a. Menentukan beberapa kriteria untuk dijadikan patokan, yaitu C_i .
 - b. Menentukan sebuah rating dari kecocokan setiap alternatif yang ada.
 - c. Membuat sebuah matriks berdasarkan keputusan (C_i), bentuk dalam pembatan matrik keputusan dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$X_{ij} = \begin{Bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{3n} \end{Bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan:

- X_{ij} : Matrik Sebuah keputusan
- i : Baris yang Alternatif
- j : Kolom alternatif
- n : Jumlah krteria
- m : Jumlah baris

- d. Melakukan penormalisasi dari matrik penyesuaian atribut berdasarkan peramaan untuk memperoleh matrik ternormalisasi. Rumus dalam normalisasi matrik dapat dilihat pada Persamaan 2.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Maxi } X_{ij}} & \text{jika } j \text{ bernilai benefit} \\ \frac{\text{Min } i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ bernilai cost} \end{cases} \quad (2)$$

Keterangan :

- r_{ij} : Nilai rating ternormalisasi
- x_{ij} : Nilai dari sebuah atribut
- Maxim x_{ij} : Nilai kriteria terbesar
- Minim x_{ij} : Nilai dari kriteria terkecil

- e. Hasil akhirnya akan diperoleh dari pemrosesan perankingan yaitu: perkalian dari matrik ternormalisasi dengan bobot dan dijumlahkan serta didapatkanlah nilai yang terbesar dan dipililah alternatif yang optimal (A_i) sebagai hasil/solusi. Rumus dalam rating pengambilan keputusan disajikan dalam Persamaan 3.

$$V_i = \sum_{j=0}^n w_j + r_{ij} \quad (3)$$

Dalam konteks evaluasi preferensi, V_i merupakan nilai dari suatu preferensi yang dihitung. Nilai w_j adalah bobot yang diberikan untuk setiap atribut atau kriteria j . Matriks ternormalisasi r_{ij} mencerminkan nilai dari setiap alternatif yang dinormalisasi berdasarkan kriteria j . Variabel j mewakili atribut atau kriteria tertentu yang dipertimbangkan dalam analisis, sedangkan n adalah jumlah total atribut atau kriteria yang terlibat. Kombinasi dari bobot dan matriks ternormalisasi ini digunakan untuk menghitung nilai preferensi akhir, yang membantu dalam membuat keputusan yang lebih terinformasi.

5. Hasil dan pembahasan, pada langkah terakhir ini akan dibentuk tabel perengkingan dan mengurutkan alternatif yang mendapatkan nilai tertinggi ke nilai

terendah, yang diwujudkan dengan implementasi sistem, sehingga tim penilai nantinya dimudahkan dalam pembacaan data.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengolahan Data Menggunakan Metode SAW

Dalam pengolahan data untuk mendapatkan hasil keputusan dari penerimaan beasiswa yang akurat dalam penggunaan metode SAW, beberapa tahapan yang dilakukan dimulai dari menentukan kriteria hingga mendapatkan hasil perengkingan, berikut langkah pengolahan data menggunakan metode SAW:

1. Menentukan Nilai Kriteria

Tahapan ini menentukan kriteria yang dipakai didalam pememilihan suatu alternatif yang ada dan memecahkan masalah kompleks atau tidak terstruktur, menentukan kriteria terhadap calon adalah langkah awal didalam metode SAW:

a. Menentukan Kriteria terhadap C

Berikut adalah kriteria yang digunakan dalam penilaian pemilihan penerima beasiswa. Tabel ini mencantumkan lima kriteria berbeda yang dinilai berdasarkan jenis manfaat yang diberikan (benefit) atau biaya (cost). Bobot setiap kriteria ditentukan untuk menunjukkan pengaruhnya dalam proses penilaian keseluruhan, dengan total bobot yang berjumlah 1,00, menandakan bahwa semua bobot telah dinormalisasi untuk menyumbang secara proporsional dalam pengambilan keputusan. Tabel ini penting dalam metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk memastikan bahwa semua faktor dipertimbangkan dengan adil sesuai dengan pentingnya masing-masing kriteria yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Kriteria	Keterangan	Jenis Kriteria	Bobot (Wi)
C1	Rata-rata nilai rapor	Benefit	0,17
C2	Penghasilan orangtua	Cost	0,18
C3	Jumlah hafalan jus Al-Qu'an	Benefit	0,22
C4	Jumlah Prestasi Non Akademik	Benefit	0,21
C5	Jumlah Organisasi yang Diikuti	Benefit	0,22
Jumlah			1,00

Tabel diatas berisi nilai kriteria yang digunakan dalam metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengukur aspek tertentu dalam proses pengambilan keputusan. Kriteria mencakup rata-rata nilai rapor, penghasilan orangtua, jumlah hafalan jus Al-Qur'an, jumlah prestasi non-akademik, dan jumlah organisasi yang diikuti, dengan bobot masing-masing 0,17, 0,18, 0,22, 0,21, dan 0,22. Penghasilan orangtua dianggap sebagai kriteria 'Cost', yang berarti nilai yang lebih rendah lebih baik, sedangkan kriteria lainnya adalah 'Benefit', di mana nilai yang lebih tinggi lebih baik. Total bobot dari semua kriteria adalah 1,00, yang

menunjukkan bahwa bobot tersebut memberikan skala kepentingan relatif tiap kriteria dalam keputusan keseluruhan.

b. Menentukan Reting Kepentingan

Untuk memfasilitasi pengambilan keputusan yang efisien dan objektif, seringkali digunakan skala penilaian yang membantu dalam menentukan bobot atau prioritas berbagai elemen. Tabel berikut menyajikan sistem penilaian yang digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kepentingan dari berbagai faktor atau variabel dalam proses analisis. Skala ini berkisar dari "Sangat Rendah" hingga "Sangat Tinggi," dengan setiap tingkatan memiliki nilai numerik yang sesuai, yang membantu dalam perhitungan dan analisis lebih lanjut. Tabel 2 berisi nilai bobot yang akan diberikan kepada setiap kriteria:

Reting Kepentingan	Bobot
Sangat Rendah	1
Rendah	2
Sedang	3
Tinggi	4
Sangat Tinggi	5

Menggunakan skala rating seperti yang ditampilkan di tabel di atas memungkinkan organisasi atau peneliti untuk secara kuantitatif mengevaluasi dan membandingkan berbagai aspek atau kriteria dalam sebuah analisis. Dengan mengasosiasikan nilai numerik dengan setiap tingkat kepentingan, proses pengambilan keputusan menjadi lebih sistematis dan dapat diukur, memungkinkan interpretasi yang lebih objektif dan konsisten dari data yang dihasilkan.

2. Menentukan Rating Kepentingan

Berikut adalah tabel yang menunjukkan rating kecocokan dari berbagai alternatif terhadap kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Setiap alternatif dievaluasi berdasarkan lima kriteria (C1 hingga C5), dengan nilai rating yang menunjukkan seberapa baik masing-masing alternatif memenuhi setiap kriteria. Rating ini didasarkan pada skala yang telah ditentukan, yang mencerminkan tingkat kepentingan dari setiap kriteria untuk masing-masing alternatif. Data yang dipakai adalah data sampel 10 orang yang nantinya akan menjadi alternatif dalam pengambilan keputusan, rating kecocokan dapat dilihat di Tabel 3:

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	2	3	1	5
A2	5	5	3	4	3
A3	3	2	1	3	3
A4	5	4	5	5	1
A5	4	3	1	5	1
A6	2	1	5	3	1
A7	4	5	1	1	5
A8	5	4	1	5	3
A9	2	5	3	1	3
A10	1	5	3	5	5

Tabel di atas memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana setiap alternatif dibandingkan terhadap kriteria yang berbeda. Dengan menggunakan rating kecocokan ini, dapat dilakukan analisis lebih lanjut untuk menentukan alternatif mana yang paling sesuai dengan tujuan atau kebutuhan yang telah ditetapkan. Analisis ini akan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih terinformasi dan objektif. Dari penilaian di atas dalam melakukan pengambilan keputusan penentuan penerima beasiswa, selanjutnya memberikan pembobotan menurut nilai kepentingan di setiap kriteria yang ada dengan jumlah nilai bobot yaitu 100%, berikut nilai bobot yang di berikan: $W_i = [0.17, 0.18, 0.22, 0.21, 0.22]$.

3. Membuat Matrik Keputusan

Dalam proses evaluasi alternatif menggunakan metode SAW, matriks keputusan adalah salah satu komponen penting yang perlu disusun. Matriks keputusan ini memuat nilai-nilai rating kecocokan dari setiap alternatif terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Setiap baris dalam matriks ini merepresentasikan alternatif, sementara kolom-kolomnya merepresentasikan kriteria yang digunakan dalam evaluasi. Berikut ini adalah representasi matriks keputusan X yang berisi nilai-nilai rating kecocokan untuk 10 alternatif terhadap 5 kriteria. Setelah semua nilai terpenuhi selanjutnya adalah membuat atau menentukan nilai matrik keputusan berdasarkan nilai-nilai alternatif dan nilai kriteria yang didapatkan sebelumnya, bentuk matrik keputusan dapat dilihat di bawah ini:

$$X = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 & 1 & 5 \\ 5 & 5 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 1 & 3 & 3 \\ 5 & 4 & 5 & 5 & 1 \\ 4 & 3 & 1 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 5 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 1 & 1 & 5 \\ 5 & 4 & 1 & 5 & 3 \\ 2 & 5 & 3 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 3 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

4. Melakukan Normalisasi Matrik

Pada tahapan ini matrik keputusan yang telah diperoleh sebelumnya akan dinormalisasikan sehingga terbentuklah matrik normalisasi. Selanjutnya matrik normalisasi nantinya akan digunakan dalam proses perengkingan. Proses perhitunganan dilakukan sebanyak alternatif yang tersedia, yang mana dapat dilihat di bawah ini:

Alternatif 1:

$$R_{11} = \frac{4}{\text{Max}\{4,5,3,5,4,2,4,5,2,1\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{12} = \frac{1}{\text{Min}\{2,5,2,4,3,1,5,4,5,5\}} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{13} = \frac{3}{\text{Max}\{3,3,1,5,1,5,1,1,3,3\}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{14} = \frac{1}{\text{Max}\{1,4,3,5,5,3,1,5,1,5\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R_{15} = \frac{5}{\text{Max}\{5,3,3,1,1,1,5,3,3,5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

Perhitungan normalisasi alternatif di lanjutkan sampai semua alternatif atau sampai alternatif ke-n. Dalam metode SAW (Simple Additive Weighting), langkah penting setelah menyusun matriks keputusan adalah melakukan normalisasi matriks tersebut. Normalisasi dilakukan untuk memastikan bahwa nilai-nilai pada setiap kriteria berada pada skala yang sama, sehingga dapat dibandingkan secara langsung. Matriks normalisasi R berikut menunjukkan hasil dari proses normalisasi terhadap matriks keputusan sebelumnya. Setiap elemen dalam matriks R merupakan hasil pembagian nilai asli dengan nilai maksimum pada kolom yang sama untuk kriteria bertipe benefit, atau nilai minimum untuk kriteria bertipe cost, adapun hasil perhitungan normalisasi nilai matrik di atas adalah:

$$R = \begin{pmatrix} 0,8 & 0,5 & 0,6 & 0,2 & 1 \\ 1 & 0,2 & 0,6 & 0,8 & 0,6 \\ 0,6 & 0,5 & 0,2 & 0,6 & 0,6 \\ 1 & 0,25 & 1 & 1 & 0,2 \\ 0,8 & 0,3 & 0,2 & 1 & 0,2 \\ 0,2 & 1 & 1 & 0,6 & 0,2 \\ 0,8 & 0,2 & 0,2 & 0,2 & 1 \\ 1 & 0,25 & 0,2 & 1 & 0,6 \\ 0,4 & 0,2 & 0,6 & 0,2 & 0,6 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Matriks normalisasi di atas memberikan representasi yang dinormalisasi dari nilai-nilai kecocokan setiap alternatif terhadap kriteria-kriteria yang ada. Dengan matriks normalisasi ini, kita dapat melanjutkan ke langkah berikutnya dalam metode SAW, yaitu menghitung skor akhir untuk setiap alternatif dengan cara mengalikan matriks normalisasi dengan bobot kriteria yang telah ditentukan. Hasil akhir ini akan membantu dalam menentukan alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah dievaluasi.

5. Proses Perengkingan

Terakhir adalah melakukan perhitungan nilai V_i dengan cara menjumlahkan nilai R_i (elemen baris yang telah dinormalisasi) * W_i (bobot yang telah diberikan), adapun nilai bobot yang digunakan dalam perhitungan adalah $W_i = [0.17, 0.18, 0.22, 0.21, 0.22]$.

$$V_1 = (0,17 * 0,8) + (0,18 * 5) + (0,22 * 0,6) + (0,21 * 0,2) + (0,22 * 1) = 0,442$$

$$V_2 = (0,17 * 1) + (0,18 * 0,2) + (0,22 * 0,6) + (0,21 * 0,8) + (0,22 * 0,6) = 0,638$$

$$V_3 = (0,17 * 0,6) + (0,18 * 0,5) + (0,22 * 0,2) + (0,21 * 0,6) + (0,22 * 0,6) = 0,494$$

$$V_4 = (0,17 * 1) + (0,18 * 0,25) + (0,22 * 1) + (0,21 * 1) + (0,22 * 0,2) = 0,689$$

$$\begin{aligned}
 V5 &= (0,17 * 0,8) + (0,18 * 0,3) + (0,22 * 0,2) + (0,21 * 1) + (0,22 * 0,2) = 0,488 \\
 V6 &= (0,17 * 0,2) + (0,18 * 1) + (0,22 * 1) + (0,21 * 0,6) + (0,22 * 0,2) = 0,604 \\
 V7 &= (0,17 * 0,8) + (0,18 * 0,2) + (0,22 * 0,2) + (0,21 * 0,2) + (0,22 * 1) = 0,478 \\
 V8 &= (0,17 * 1) + (0,18 * 0,25) + (0,22 * 0,2) + (0,21 * 0,2) + (0,22 * 0,6) = 0,499 \\
 V9 &= (0,17 * 0,4) + (0,18 * 0,2) + (0,22 * 0,6) + (0,21 * 0,2) + (0,22 * 0,6) = 0,410 \\
 V10 &= (0,17 * 0,2) + (0,18 * 0,2) + (0,22 * 0,6) + (0,21 * 1) + (0,22 * 1) = 0,632
 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan diatas tertinggi didapatkan oleh alternatif ke-4 dengan nilai V sebesar 0,689. Selanjutnya disusul oleh alternatif ke-2 dengan nilai 0,638 yang menjadikannya sebagai peringkat kedua, dan rangking terakhir dengan nilai 0,410 diperoleh alternatif ke-9. Agar memudahkan dalam pembacaan data perhitungan diatas, peneliti menyajikannya dalam bentuk Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Ci

Alternatif	Nilai VI	Perengkingan
A4	0,689	1
A2	0,638	2
A10	0,632	3
A6	0,604	4
A8	0,499	5
A3	0,494	6
A5	0,488	7
A7	0,478	8
A1	0,442	9
A9	0,41	10

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis, berikut adalah perengkingan dari alternatif berdasarkan nilai VI mereka. Alternatif A4 menempati peringkat pertama dengan nilai VI tertinggi yaitu 0,689, diikuti oleh A2 dengan nilai 0,638 dan A10 dengan nilai 0,632. Alternatif lain seperti A6, A8, A3, dan seterusnya, memiliki nilai VI yang lebih rendah dan peringkat mereka disusun sesuai dengan penurunan nilai VI tersebut. Hasil ini memberikan panduan yang jelas mengenai kinerja relatif setiap alternatif, membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih terinformasi.

3.2. Hasil Pengujian Sistem

Setelah semua proses perhitungan manual diselesaikan/dilaksanakan selanjutnya adalah melakukan pengujian menggunakan sistem yang telah dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java. Setiap alternatif diberi kode, seperti A4, A2, A10, dan seterusnya, dengan total nilai yang tertera di sampingnya. Nilai tertinggi diraih oleh alternatif A4 dengan skor 0,687, sementara alternatif A9 menempati posisi terakhir dengan nilai 0,41. Informasi ini disajikan dalam bentuk tabel yang memudahkan untuk melihat perbandingan nilai di antara berbagai alternatif. Untuk hasil menggunakan sistem disajikan dalam bentuk Gambar 2.

RANGKING	ALTERNATIF	TOTAL NILAI
1	A4	0,689
2	A2	0,638
3	A10	0,632
4	A6	0,604
5	A8	0,499
6	A3	0,494
7	A5	0,488
8	A7	0,478
9	A1	0,442
10	A9	0,41

Gambar 2. Hasil Pengujian Sistem

Setelah mendapatkan hasil perhitungan perengkingan ini, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi hasil tersebut untuk mengambil keputusan yang tepat. Dengan memperhatikan ranking dan total nilai masing-masing alternatif, pihak pengambil keputusan dapat memilih alternatif terbaik yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Selain itu, dapat juga dilakukan analisis lebih lanjut untuk memahami alasan di balik peringkat dan nilai yang diperoleh, serta mempertimbangkan kemungkinan perbaikan atau penyesuaian yang diperlukan untuk alternatif yang mendapatkan nilai rendah.

4. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan di atas mengenai penerapan metode SAW dalam menunjang keputusan penilai penerimaan beasiswa di universitas adzkia, maka dapat diambil kesimpulan bahwa metode SAW (Simple Additive Weighting) mampu memberikan nilai akhir peserta beasiswa secara detail yang megacu pada kriteria-kriteria penerimaan beasiswa, metode SAW juga mampu meberikan perengkingan dari yang terbesar sampai terkecil terhadap alternatif yang digunakan dalam penelitian yaitu rangking pertama didapatkan oleh alternatif ke-4 dengan total nilai 0,689 dan rangking ke-2 diperoleh oleh alternatif ke-2 dengan total nilai 0,638 sedangkan nilai terendah atau rangking terakhir diperoleh oleh alternatif ke-9 dengan total nilai 0,410, sehingga penelitian ini bisa menjadi bahan rujukan bagi universitas adzkia di dalam pengambilan keputusan dan penentuan penerimaan beasiswa dan mempersingkat waktu penilai dalam memproses data peserta beasiswa.

Daftar Rujukan

- [1] M. R. Ali, S. Andryana, and D. Hidayatullah, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW) dan Elimination Et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE)," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, pp. 257–267, 2021, doi: 10.35870/jti.k.v5i3.217.
- [2] R. A. Ma'ruf and U. Chotijah, "Penentuan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 155–165, 2022, doi: 10.32672/jnkti.v5i2.4140.
- [3] H. B. Setyawan, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Beasiswa Bantuan Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode Modified-Simple Additive Weighting," *J. Sist. DAN Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 13–21, 2020, doi: 10.30864/jsi.v15i1.315.
- [4] P. A. Sasmito and R. P. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan

- Penerima Beasiswa Dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (Saw),” *J. Komput. dan Apl.*, vol. 07, no. 01, pp. 43–53, 2019, doi: 10.26418/coding.v7i01.30832.
- [5] M. R. Ali, S. Andryana, and D. Hidayatullah, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW) dan Elimination Et Choix Traduisant la Realite (ELECTRE),” *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, p. 257, 2021, doi: 10.35870/jtik.v5i3.217.
- [6] B. A. Kartiko, A. Wibowo, M. Kom, M. Kom, A. A. Permana, and M. Kom, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Smpn 19 Tangerang,” *JIKA (Jurnal Inform. Univ. Muhammadiyah Tangerang)*, vol. 5, no. 1, pp. 41–53, 2021, doi: 10.31000/jika.v5i1.3662.
- [7] E. T. Cahyanu, S. D. Lestari, and H. Hermawan, “Sistem Pendukung Keputusan Bagi Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) di SMA Negeri 1 Raren Batuah Kabupaten Barito Timur,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 114–118, 2019, doi: 10.30871/jaic.v3i2.1752.
- [8] K. H. Manurung, A. E. Syaputra, and Y. S. Eirlangga, “Design the Best Student Selection Decision Support System With Simple Addictive Weighting (SAW) Method,” *Int. J. Dyn. Eng. Sci.*, vol. 7, no. 2, pp. 194–199, 2022, doi: 10.22216/jod.v7i1.1089.
- [9] M. R. Wicaksono, S. Sakaria, and C. A. Oktavia, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Mempermudah Kinerja Dalam Proses Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Berbasis Web (Studi Kasus : SMAS Empat Lima 1 Babat),” *J-INTECH*, vol. 08, no. 1, pp. 30–38, 2020, doi: 10.32664/j-intech.v8i01.468.
- [10] B. Sadewo, T. Y. Akhirina, and T. Suhaemi, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” *Semin. Nas. Ris. dan Inov. Teknol. (SEMNAS RISTEK)*, vol. 5, no. 1, pp. 1047–1051, 2021, doi: 10.30998/semnasristek.v5i1.5132.
- [11] I. Riyansuni and J. Devitra, “Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Dengan Simple Additive Weighting (SAW) Pada Dinas Sosial Kota Jambi,” *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 151–163, 2020, doi: 10.33998/jurnalmanajemensisteminformasi.2020.5.1.828.
- [12] A. Y. Pratama and S. Yunita, “Komparasi Metode Weighted Product (WP) Dan Simple Additive Weighting (SAW) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pemberian Beasiswa,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. September, pp. 12–24, 2022, doi: 10.30865/json.v4i1.4593.
- [13] Y. Rohmatin, W. Kusriani, and A. Noor, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 102–111, 2020, doi: 10.34128/jsi.v6i1.219.
- [14] J. Triansyah and N. A. Prasetyo, “sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan terbaik pada cv . Sumber karya teknik tangerang menggunakan metode saw (simple additive weighting) berbasis website,” *J. Tek. Inform. Univ. Muhammadiyah Tangerang*, vol. 4, no. 1, pp. 42–48, 2020, doi: 10.31000/jika.v4i1.2283.
- [15] J. Hutahaean and M. Badaruddin, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah SMK Swasta Penerima Dana Bantuan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW),” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. April, pp. 466–471, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2109.
- [16] D. Handayani, Yuniana, and Y. Wahyudin, “Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 15, no. 3, pp. 134–143, 2020, doi: 10.35969/interkom.v15i3.75.
- [17] Y. F. Sabanise and A. Rakhman, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Studi Kasus Politeknik Harapan Bersama Tegal,” *Smart Comp.*, vol. 8, no. 1, pp. 48–53, 2019, doi: 10.30591/smartcomp.v8i1.1318.
- [18] Liesnaningsih, R. Taufik, R. Destriana, and A. P. Suyitno, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 1, pp. 54–60, 2020, doi: 10.31294/evolusi.v8i2.10213.
- [19] P. Sakinah, N. Hayati, and A. E. . Syaputra, “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Laptop Menggunakan Metode Simple Additive Weighting”, *jsisfotek*, vol. 5, no. 2, pp. 130–138, Jul. 2023.
- [20] A. Eko Syaputra and Y. . Septi Eirlangga, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting dalam Memberikan Rekomendasi Smartphone Terbaik Kepada Pelanggan ”, *jsisfotek*, vol. 5, no. 2, pp. 103–109, Jun. 2023.
- [21] Nursalim, M. . Ziaul Haq, N. . Hendrawan, R. . Mubarak, and I. P. . Dody Suarnatha, “The Implementation of Simple Additive Weighting Method for Designing A Web-Based Waste Management Saving Transaction System”, *jsisfotek*, vol. 5, no. 2, pp. 155–161, Jul. 2023.
- [22] A. Eko Syaputra and P. . Budiarti Rahayu Putri, “Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory dalam Menentukan Penghargaan kepada Karyawan Terbaik”, *komtekinfo*, vol. 10, no. 4, pp. 128–134, Dec. 2023.
- [23] A. E. Syaputra and Y. S. Eirlangga, “Prediksi Tingkat Kunjungan Pasien dengan Menggunakan Metode Monte Carlo,” *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–5, 2022, doi: 10.37034/jidt.v4i2.202.
- [24] S. Nurlela, Akmaludin, S. Handianti, and L. Yusuf, “Penyeleksian jurusan terfavorit pada smk sirajul falah dengan metode saw,” *J. PILAR Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.33480/pilar.v15i1.1.