

Perbandingan Efektivitas Metode SAW dan AHP dalam Seleksi Penerima Beasiswa di LIPIA Jakarta

Anggita Risqi Nur Clarita^{1*)}, Faizah Via Fadhillah²⁾, Zahra Nurhaliza³⁾, Muhamad Fatchan⁴⁾, Abdul
Halim Anshor⁵⁾

^{1,2,3,4,5)} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa

^{1*)} anggitarisqi312210450@mhs.pelitabangsa.ac.id, ²⁾ faizahviafadhillah.312210460@mhs.pelitabangsa.ac.id,

³⁾ zahranurhaliza.312210364@mhs.pelitabangsa.ac.id, ⁴⁾ fatchan@pelitabangsa.ac.id,

⁵⁾ abdulhalimanshor@pelitabangsa.ac.id

ABSTRACT

This research discusses the application of SAW and AHP methods in the selection process of scholarship recipients at LIPIA Jakarta. Given the complexity of assessing potential recipients, both methods are evaluated to determine which one provides the most accurate and efficient results. SAW and AHP methods are used to process the assessment of several criteria, such as Arabic Written Test, Arabic Oral Test, Diploma Score, Memorization and Good Behavior which have been given weights and scales according to their importance. The main objective of this research is to compare the effectiveness of the two methods in determining scholarship recipients who meet the criteria at LIPIA. The results of this comparison are expected to provide recommendations regarding the most suitable method to improve objectivity, accuracy, and efficiency in scholarship selection.

Keywords: Decision Support System, Simple Additive Weighting, Analytical Hierarchy Proses, Scholarship

I. PENDAHULUAN

Berbagai faktor dapat mendukung mahasiswa untuk belajar dengan giat menyelesaikan perkuliahan tepat waktu dengan menyandang gelar sesuai bidang ilmu atau jurusan yang dipilih. Salah satu faktor tersebut adalah beasiswa, yang meringankan biaya pendidikan sehingga mahasiswa dapat lebih fokus pada studi mereka (Kuswanto et al., 2023). Beasiswa ini biasanya diberikan kepada mahasiswa yang memenuhi kriteria tertentu, baik dalam prestasi akademik maupun non-akademik, yang ditetapkan oleh pemerintah, swasta, atau perguruan tinggi tertentu (Musfikar et al., 2023).

Berbagai jenis beasiswa tersedia, tetapi perbedaan kriteria dan bobot penilaian membuat proses seleksi menjadi lebih kompleks. LIPIA (Lembaga Ilmu Pengetahuan Islam dan Arab) Jakarta, misalnya, secara otomatis memberikan beasiswa kepada setiap mahasiswa yang lolos seleksi masuk. Namun, tingginya peminat menyebabkan proses seleksi menjadi semakin ketat, dan ketika dilakukan secara manual, seleksi dirasa kurang efektif, memakan waktu, dan terkadang tidak akurat. Oleh karena itu, diperlukan sistem seleksi yang lebih objektif, efisien, dan selaras dengan kriteria yang telah ditentukan agar penerima beasiswa tepat sasaran (Ramadhan & Khairul, 2021).

Penelitian ini akan membandingkan dua metode dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dalam pemilihan penerima beasiswa di LIPIA. *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode yang memungkinkan penggabungan bobot kriteria secara efisien sehingga hasil perankingan lebih akurat. Metode SAW mengharuskan normalisasi data dengan skala pembobotan yang dapat memudahkan proses pengambilan keputusan dalam pemilihan penerima beasiswa (Sam et al., 2024).

Analytical Hierarchy Proses (AHP) adalah teknik yang digunakan untuk merangking berbagai pilihan untuk memilih satu atau beberapa nilai tertinggi berdasarkan kriteria yang ditetapkan. metode ini merupakan metode yang digunakan pada penelitian kuantitatif (Hadi & Gushelmi, 2021).

Dalam proses seleksi penerima beasiswa di LIPIA, perlu adanya metode yang mampu menjawab kompleksitas penilaian calon penerima secara akurat dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini memunculkan pertanyaan mengenai bagaimana penerapan metode SAW dan AHP dalam proses seleksi penerima beasiswa di LIPIA. Pertimbangan ini muncul karena kedua metode tersebut dikenal memiliki pendekatan berbeda dalam menentukan prioritas dan perangkingan sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Di sisi lain, muncul pula pertanyaan mengenai metode mana yang memberikan hasil paling akurat, sehingga penerima beasiswa yang dipilih benar-benar sesuai dengan standar penilaian yang berlaku di LIPIA. Maka, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk membandingkan efektivitas metode SAW dan AHP dalam menentukan penerima beasiswa yang memenuhi kriteria di LIPIA Jakarta. Perbandingan ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi mengenai metode yang paling sesuai untuk meningkatkan objektivitas, akurasi, dan efisiensi dalam proses seleksi beasiswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini didukung oleh berbagai penelitian terdahulu yang mengangkat perbandingan metode AHP dan SAW dalam sistem pendukung keputusan penerima beasiswa. Penelitian berjudul "*Perbandingan Metode SAW dan AHP pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Perguruan Tinggi di SMK Sukapura Kota Tasikmalaya*" oleh Nanang Suciyo dan Nono Sudarsono (2022) mengkaji efektivitas kedua metode ini dalam pemilihan penerima beasiswa, memberikan pemahaman tentang keunggulan masing-masing metode dalam penilaian dan pemeringkatan kandidat (Suciyo & Sudarsono, 2022). Melalui penelitian ini, diharapkan pemilihan penerima beasiswa di LIPIA Jakarta dapat dilakukan secara lebih objektif dan tepat sasaran dengan membandingkan kedua metode yang juga memiliki pendekatan penilaian berbeda.

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) memiliki kemampuan untuk membantu dalam komunikasi dan pemecahan masalah dalam situasi yang terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK mendukung proses pengambilan keputusan secara interaktif, khususnya dalam kondisi yang kompleks dan penuh ketidakpastian. DSS ini sering digunakan di berbagai bidang, seperti pendidikan, bisnis, dan teknik, untuk mempermudah pengambilan keputusan yang rumit (Habdi et al., 2023; Rosnelly et al., 2020).

2.2. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang sering diterapkan karena kesederhanaannya dalam penjumlahan bobot. Metode ini memiliki proses yang sederhana dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang seperti teknik, ilmu lingkungan, dan energi (Taherdoost, 2023). SAW memungkinkan pemeringkatan yang lebih terstruktur melalui proses normalisasi bobot dari kriteria yang telah ditentukan, sehingga hasil akhirnya mencerminkan alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang diberikan (Wulandari & Susilawati, 2024). SAW terbukti efektif digunakan dalam pemilihan kandidat dengan memperhitungkan nilai performa dari berbagai atribut yang ditentukan.

2.3. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode yang memecah situasi kompleks menjadi komponen-komponen dalam struktur hierarki untuk memudahkan pemeringkatan berdasarkan bobot kriteria yang ditetapkan. Metode ini mengutamakan persepsi manusia yang memahami masalah secara mendalam, dan memanfaatkan pendapat "pakar" untuk

mendapatkan hasil yang objektif. AHP sering digunakan dalam situasi di mana prioritas dari beberapa pilihan perlu ditentukan dengan mempertimbangkan berbagai factor (Br Ginting & Nirwan Sinuhaji, 2023; Saputra et al., 2021).

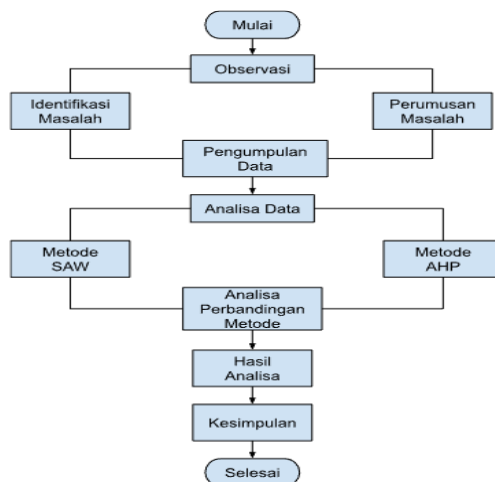
2.4. Penelitian Terkait Perbandingan Metode SAW dan AHP dalam Seleksi Beasiswa

Penelitian yang telah dilakukan oleh Cut Jorasari et al. (2024) membandingkan metode SAW dan AHP dalam penentuan penerima beasiswa di Universitas Jabal Ghafur. Hasilnya menunjukkan bahwa metode SAW unggul dalam hal efisiensi, khususnya dalam memeringkat calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria seperti prestasi dan kondisi ekonomi. Penelitian ini mendukung bahwa SAW adalah pendekatan yang ideal dalam seleksi beasiswa karena dapat mengelola berbagai kriteria secara efisien, sehingga mempercepat proses seleksi (Sosial et al., 2024).

Beberapa penelitian relevan dijadikan referensi dalam studi ini. Salah satunya adalah penelitian oleh Rakhma Sarita et al. (2022), yang membahas penerapan metode SAW dan AHP dalam menentukan penerima beasiswa di Sekretariat Daerah Kotim, di mana SAW menghasilkan nilai tertinggi sebesar 1,00, sedangkan AHP sebesar 0,4734 (Sarita & Bachtiar, 2022). Studi lainnya oleh Angger Tri Cahyono et al. (2023) membandingkan tiga metode SAW, AHP, dan TOPSIS untuk menentukan siswa-siswi yang layak menerima beasiswa, memberikan insight lebih lanjut terkait efektivitas metode dalam seleksi penerima beasiswa (Cahyono et al., n.d.).

III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan prosedur dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Setiap penelitian memiliki prosedur dan teknik yang berbeda, dan jika tidak, penelitian tersebut cenderung hanya mengulang apa yang telah dilakukan sebelumnya.



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

3.1. Metode Pengumpulan Data dalam Penelitian

Untuk mendapatkan data dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan meliputi:

1. Observasi: Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati secara langsung situasi atau fenomena yang menjadi subjek penelitian. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai konteks dan variabel yang diteliti.
2. Wawancara: Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan pihak-pihak terkait, seperti pengelola beasiswa atau mahasiswa yang mengajukan permohonan beasiswa. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi dan perspektif yang lebih kaya tentang proses seleksi beasiswa.

3. Dokumentasi: Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan dokumen-dokumen relevan yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti, seperti kriteria, dan persyaratan seleksi. Dokumentasi ini membantu dalam memahami latar belakang dan konteks dari penelitian yang dilakukan.

3.2. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah metode terbaik untuk perhitungan yang dipilih karena dapat menemukan alternatif untuk setiap kriteria dan kemudian membuat *ranking* untuk memilih alternatif terbaik. Dalam hal tindakan hasil yang dihasilkan oleh metode pengurangan tambahan sederhana (SAW) yaitu:

1. Membuat standar kriteria yang akan digunakan untuk membuat keputusan (c).
2. Menetapkan nilai bobot untuk setiap kriteria (w).
3. Memberikan penilaian untuk setiap alternatif berdasarkan masing-masing kriteria.
4. Membuat tabel penilaian yang sesuai dengan setiap kriteria.
5. Membuat matriks keputusan (x) yang terdiri dari tabel *rating* yang menunjukkan kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai x dari setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang telah ditentukan, dimana, $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
6. Melakukan normalisasi matriks keputusan, nilai *rating* kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif dari kriteria (C_j).
7. Nilai preferensi (V_i) adalah hasil akhir dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (w) yang sesuai dengan elemen kolom matriks (w).

Formula normalisasi adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \right\} \text{ Jika } j \text{ merupakan atribut keuntungan (benefit).}$$

$$r_{ij} = \left\{ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \right\} \text{ Jika } j \text{ merupakan atribut biaya (cost).} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

- r_{ij} = Penilaian kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i ($i = 1, 2, \dots, m$).
- $\max_i x_{ij}$ = Nilai maksimum untuk setiap baris dan kolom.
- $\min_i x_{ij}$ = Nilai minimum untuk setiap baris dan kolom.
- x_{ij} = Kolom dan baris matriks.

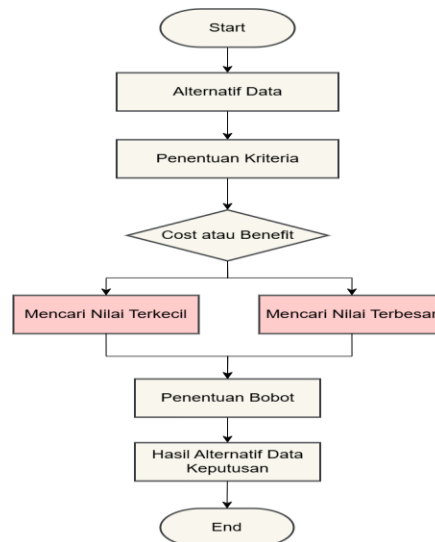
Berikut ini adalah formula untuk menemukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

- V_i = Nilai akhir dari alternatif.
- W_j = Nilai bobot yang telah ditentukan (untuk setiap alternatif).
- r_{ij} = Nilai normalisasi matriks.

Nilai V_i yang lebih tinggi menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih terpilih (Azkia et al., 2024).



Gambar 2. Flowchart Metode SAW

3.3. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah metode untuk memecahkan situasi yang kompleks tidak terorganisir ke dalam beberapa elemen dalam susunan hirarki. Pada proses ini, masing-masing variabel diberi nilai subjektif tentang seberapa penting secara relatif dan diputuskan variable mana yang paling berpengaruh terhadap hasil situasi. Tahapan-tahapan dalam metode AHP adalah:

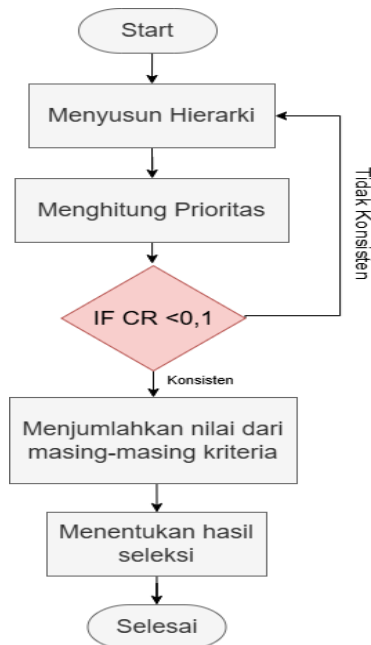
1. Mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi.
2. Membuat struktur hierarki yang dimulai dengan tujuan umum, diikuti oleh kriteria dan opsi alternatif.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menunjukkan pengaruh atau kontribusi relatif masing-masing elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan keputusan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan masing-masing elemen.
4. Untuk menormalkan data, nilai dari setiap elemen dalam matrik dibagi dan dipadukan dengan nilai total dari setiap kolom.

$$A' = \sum_i a_{ij} = 1 \quad \dots\dots\dots (3)$$

5. Menilai *eigen vector* harus menghitung dan diuji untuk memastikan apakah konsisten. Jika tidak konsisten, pengambilan data, atau preferensi, harus diulang. Nilai *eigen vector* yang dimaksud adalah nilai *eigen vector* maksimum yang didapat.

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{\text{elemen ke-}i \text{ pada } (A)(W^T)}{\text{lemen ke-}i \text{ pada } W^T} \right] = CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad \dots\dots\dots (4)$$

6. Mengulangi langkah 3-5 untuk tingkat hirarki secara keseluruhan.
7. Menghitung *eigen vector* untuk masing-masing matriks perbandingan berpasangan. Setiap elemen memiliki nilai *eigen vector*-nya sendiri. Uji konsisten struktur. jika tidak memenuhi syarat dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulangi. $CR = \frac{CI}{RI}$ (Nafisa et al., 2022).



Gambar 3. Flowchart Metode AHP

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian seleksi penerimaan beasiswa LIPIA Jakarta menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Pada tahapan yang pertama yaitu penentuan alternatif, alternatif yang digunakan pada penelitian ini merupakan calon penerima beasiswa yang terdiri dari 4 calon.

4.1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

4.1.1. Alternatif

Alternatif calon penerima beasiswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Alternatif

Var	Alternatif
Nida Annisa	Siswa 1
Haifa Azzahra	Siswa 2
Desi Khairunnisa	Siswa 3
Sabil Zhafron	Siswa 4
Adzra Khadijah	Siswa 5
Syifa Nur	Siswa 6
Alia Aziza	Siswa 7

4.1.2. Data Kriteria

Kriteria pemilihan penerima beasiswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria

Var	Nama Kriteria	Cost/Benefit
C1	Tes Tulis Arab	Benefit
C2	Tes Lisan Arab	Benefit
C3	Nilai Ijazah	Benefit
C4	Hafalan	Benefit
C5	Berperilaku Baik	Benefit

4.1.3. Bobot dan Kepentingan Kriteria

Menyajikan bobot kriteria yang digunakan dalam pemilihan penerima beasiswa. Bobot ini ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria dalam proses seleksi. Setiap kriteria memiliki nilai bobot yang mencerminkan kontribusinya terhadap keputusan akhir, sehingga membantu dalam memberikan penilaian yang lebih objektif terhadap calon penerima beasiswa.

Tabel 3. Kriteria dan Bobot

Var	Kriteria	Bobot
C1	Tes Tulis Arab	5
C2	Tes Lisan Arab	5
C3	Nilai Ijazah	4
C4	Hafalan	4
C5	Berperilaku Baik	3

Setelah menentukan kriteria dan bobot. Tahapan selanjutnya menentukan Nilai Kepentingan dengan cara membagi nilai bobot dengan hasil menjumlahkan setiap bobot, dimana hasil penjumlahan pada tabel bobot menghasilkan nilai 21.

Tabel 4. Kepentingan

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
Bobot	5	5	4	4	3
Kepentingan	0,2380952381	0,2380952381	0,1904761905	0,1904761905	0,1428571429

- Kriteria Tes Tulis Arab: $\frac{5}{21} = 0,2380952381$
- Kriteria Tes Lisan Arab: $\frac{5}{21} = 0,2380952381$
- Kriteria Nilai Ijazah: $\frac{4}{21} = 0,1904761905$
- Kriteria Hafalan: $\frac{4}{21} = 0,1904761905$
- Kriteria Berkelakuan Baik: $\frac{3}{21} = 0,1428571429$

Total dari bobot keseluruhan kriteria ini adalah 1, yang menunjukkan bahwa nilai bobot telah sesuai untuk digunakan dalam perhitungan metode SAW.

4.1.4. Pengujian

Pengujian dilakukan pada nilai alternatif matriks untuk setiap kriteria. Tabel di bawah ini menunjukkan nilai alternatif matriks per kriteria, dengan beberapa kriteria memiliki opsi nilai atau yang disebut juga konversi kriteria pada Tabel 5.

Tabel 5. Konversi Kriteria

Kriteria	Konversi	Nilai
Hafalan	<5 Juz	1
	>5 Juz	2

Tabel 6. Nilai Alternatif Matriks Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Nida Annisa	96	90	95,07	2	1
Haifa Azzahra	87	60	91,05	1	0,8
Desi Khairunnisa	90	97	93,93	2	1
Sabil Zhafron	85	85	87,02	1	0,6
Adzra Khadijah	95	92	94,07	2	1
Syifa Nur	93	92	95,04	2	1
Alia Aziza	90	88	90,05	1	0,7

Melakukan normalisasi alternatif pada setiap kriteria, dengan cara membagi nilai alternatif dengan nilai terbesar atau terkecil tergantung pada kriterianya. Nilai Normalisasi harus lebih kecil dari 1, jika nilai normalisasi lebih besar dari 1 maka nilai normalisasi tersebut salah.

Tabel di bawah ini menunjukkan nilai alternatif yang telah dinormalisasi, yang kemudian digunakan untuk melakukan proses pemeringkatan.

Tabel 7. Normalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Nida Annisa	1	0,9278350515	1	1	1
Haifa Azzahra	0,90625	0,618556701	0,9577153676	0,5	0,8
Desi Khairunnisa	0,9375	1	0,9880088356	1	1
Sabil Zhafron	0,8854166667	0,8762886598	0,9153255496	0,5	0,6
Adzra Khadijah	0,9895833333	0,9484536082	0,9894814347	1	1
Syifa Nur	0,96875	0,9484536082	0,999684443	1	1
Alia Aziza	0,9375	0,9072164948	0,9471968024	0,5	0,7

Karena Kriteria C1 (Tes Tulis Arab) merupakan tipe kriteria *benefit*, maka nilai maksimumnya perlu dicari terlebih dahulu. Setelah nilai maksimum ditentukan, $Max(X_{ij}) = 96$, normalisasi dilakukan dengan membagi nilai dari setiap alternatif dengan nilai maksimum. Contohnya dapat dilihat di bawah ini:

$$r_{A1,C1} = \left\{ \frac{x_{A1,C1}}{\max_{A1} x_{A1,C1}} \right\} = \left\{ \frac{96}{96} \right\} = 1$$

$$r_{A2,C1} = \left\{ \frac{x_{A2,C1}}{\max_{A2} x_{A2,C1}} \right\} = \left\{ \frac{87}{96} \right\} = 0,90625$$

$$r_{A3,C1} = \left\{ \frac{x_{A3,C1}}{\max_{A3} x_{A3,C1}} \right\} = \left\{ \frac{90}{96} \right\} = 0,9375$$

$$r_{A4,C1} = \left\{ \frac{x_{A4,C1}}{\max_{A4} x_{A4,C1}} \right\} = \left\{ \frac{85}{96} \right\} = 0,8854166667$$

$$r_{A5,C1} = \left\{ \frac{x_{A5,C1}}{\max_{A5} x_{A5,C1}} \right\} = \left\{ \frac{95}{96} \right\} = 0,9895833333$$

$$r_{A6,C1} = \left\{ \frac{x_{A6,C1}}{\max_{A6} x_{A6,C1}} \right\} = \left\{ \frac{93}{96} \right\} = 0,96875$$

$$r_{A7,C1} = \left\{ \frac{x_{A7,C1}}{\max_{A7} x_{A7,C1}} \right\} = \left\{ \frac{90}{96} \right\} = 0,9375$$

Karena semua kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah *benefit*, maka nilai masing-masing alternatif dihitung menggunakan rumus normalisasi $r_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \right\}$. Contoh perhitungan untuk beberapa nilai awal dapat dilihat pada rumus di atas, sementara perhitungan lainnya mengikuti pola yang sama.

Langkah terakhir, yaitu melakukan perhitungan untuk mengetahui rangking pertama dengan memasukkan nilai kriterianya.

$$V_{A1} = (0,238 \times 1) + (0,238 \times 0,928) + (0,190 \times 1) + (0,190 \times 1) + (0,143 \times 1)$$

$$= 0,9828178694$$

$$V_{A2} = (0,238 \times 0,906) + (0,238 \times 0,619) + (0,190 \times 0,985) + (0,190 \times 0,5) + (0,143 \times 0,8)$$

$$= 0,7549949988$$

$$V_{A3} = (0,238 \times 0,938) + (0,238 \times 1) + (0,190 \times 0,988) + (0,190 \times 1) + (0,143 \times 1)$$

$$= 0,9828350163$$

$$\begin{aligned}
 V_{A4} &= (0,238 \times 0,885) + (0,238 \times 0,876) + (0,190 \times 0,915) + (0,190 \times 0,5) + (0,143 \times 0,6) \\
 &= 0,7747537538 \\
 V_{A5} &= (0,238 \times 0,990) + (0,238 \times 0,948) + (0,190 \times 0,989) + (0,190 \times 1) + (0,143 \times 1) \\
 &= 0,9832433546 \\
 V_{A6} &= (0,238 \times 0,969) + (0,238 \times 0,948) + (0,190 \times 0,999) + (0,190 \times 1) + (0,143 \times 1) \\
 &= 0,9802264673 \\
 V_{A7} &= (0,238 \times 0,938) + (0,238 \times 0,907) + (0,190 \times 0,947) + (0,190 \times 0,5) + (0,143 \times 0,7) \\
 &= 0,8148747468
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Perangkingan Alternatif Metode SAW.

Hasil Prevensi		Rangking
Nida Annisa	0,9828178694	3
Haifa Azzahra	0,7549949988	7
Desi Khairunnisa	0,9828350163	2
Sabil Zhafron	0,7747537538	6
Adzra Khadijah	0,9832433546	1
Syifa Nur	0,9802264673	4
Alia Aziza	0,8148747468	5

Dari ketujuh alternatif yang dianalisis, Adzra Khadijah, Desi Khairunnisa, Nida Annisa, Syifa Nur mendapatkan skor tertinggi, sementara Alia Aziza, Sabil Zhafron, Haifa Azzahra mendapatkan skor terendah untuk setiap kriteria dari 5 opsi yang dievaluasi. Ini menunjukkan bahwa Adzra Khadijah, Desi Khairunnisa, Nida Annisa, Syifa Nur adalah pilihan terbaik untuk penerima beasiswa di LIPIA Jakarta berdasarkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

4.2. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

4.2.1. Perbandingan Berpasangan dan Perhitungan Bobot Kriteria

Tabel 9. Perbandingan Antar Kriteria.

KRITERIA	Tes Tulis Arab	Tes Lisan Arab	Nilai Ijazah	Hafalan	Berperilaku Baik
Tes Tulis Arab	1	1	3	3	5
Tes Lisan Arab	1	1	3	3	5
Nilai Ijazah	0,3333333333	0,3333333333	1	1	3
Hafalan	0,3333333333	0,3333333333	1	1	3
Berperilakuan Baik	0,2	0,2	0,3333333333	0,3333333333	1
Jumlah	2,866666667	2,866666667	8,333333333	8,333333333	17

4.2.2. Nilai Eigen

Tabel 10. Nilai Eigen Kriteria.

Nilai Eigen				
0,3488372093	0,3488372093	0,36	0,2941176471	0,2941176471
0,3488372093	0,3488372093	0,36	0,2941176471	0,2941176471
0,1162790698	0,1162790698	0,12	0,1764705882	0,1764705882
0,1162790698	0,1162790698	0,12	0,1764705882	0,1764705882
0,06976744186	0,06976744186	0,04	0,05882352941	0,05882352941

4.2.3. Penjumlahan Kolom Kriteria dan Nilai Rata-Rata

Tabel 11. Jumlah Nilai Eigen dan Nilai Rata-rata Kriteria.

KRITERIA	Jumlah	Rata-rata
Tes Tulis Arab	1,645909713	0,3291819425
Tes Lisan Arab	1,645909713	0,3291819425
Nilai Ijazah	0,705499316	0,1410998632
Hafalan	0,705499316	0,1410998632
Berperilaku Baik	0,2971819425	0,05943638851
		1

Melakukan perhitungan rata-rata dengan menjumlahkan nilai-nilai yang ada dan membaginya dengan kriteria yang ditetapkan.

$$V_{A1} = \frac{1,646}{5} = 0,3291819425$$

$$V_{A2} = \frac{1,646}{5} = 0,3291819425$$

$$V_{A3} = \frac{0,705}{5} = 0,705499316$$

$$V_{A4} = \frac{0,705}{5} = 0,705499316$$

$$V_{A5} = \frac{0,297}{5} = 0,2971819425$$

4.2.4. Menghitung Lamda Max, CI dan CR

Menghitung nilai *max* dengan cara mengalikan jumlah setiap kriteria dengan nilai rata-rata dari masing-masing kriteria.

$$\lambda_{max} = (2,867 \times 0,329) + (2,867 \times 0,329) + (8,333 \times 0,141) + (8,333 \times 0,141) + (17 \times 0,059) = 5,249392795.$$

Menghitung nilai *Consistency Index*nya *CI* dengan rumus

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{5,249 - 5}{5 - 1} = 0,06234819881.$$

Mencari nilai *Random Index* pada tabel RI.

Tabel 12. Random Index

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Menghitung nilai *Consistency Ratio* $CR = \left(\frac{0,062}{1,12} \right) = 0,05566803466$, jika nilai *Consistency Ratio* < 0,1 maka konsisten, jika *Consistency Ratio* > 0,1 maka tidak konsisten dan harus dihitung ulang.

Tabel 13. Nilai Konsistensi Kriteria

Lambda Max	5,249392795
Ci	0,06234819881
CR	0,05566803466

4.2.5. Perbandingan Alternatif untuk Kriteria Tes Tulis Arab

Tabel 14. Perbandingan Antar Alternatif untuk Kriteria Tes Tulis Arab

Tes Tulis Arab	Nida Annisa	Haifa Azzahra	Desi Khairunnisa	Sabil Zhafron	Adzra Khadijah	Syifa Nur	Alia Aziza
Nida Annisa	1	3	1	3	1	2	2
Haifa Azzahra	0,3333333333	1	0,3333333333	1	0,5	0,5	0,5
Desi Khairunnisa	1	3	1	3	0,5	2	2
Sabil Zhafron	0,3333333333	1	0,3333333333	1	0,3333333333	0,5	0,3333333333
Adzra Khadijah	1	3	2	3	1	2	2
Syifa Nur	0,5	2	0,5	2	0,5	1	1
Alia Aziza	0,5	2	0,5	3	0,5	1	1
Jumlah	4,666666667	15	5,666666667	16	4,333333333	9	8,833333333

Tabel 15. Nilai Eigen Kriteria Tes Tulis Arab

Nilai Eigen						
0,2142857143	0,2	0,1764705882	0,1875	0,2307692308	0,2222222222	0,2264150943
0,07142857143	0,06666666667	0,05882352941	0,0625	0,1153846154	0,05555555556	0,05660377358
0,2142857143	0,2	0,1764705882	0,1875	0,1153846154	0,2222222222	0,2264150943
0,07142857143	0,06666666667	0,05882352941	0,0625	0,07692307692	0,05555555556	0,03773584906
0,2142857143	0,2	0,3529411765	0,1875	0,2307692308	0,2222222222	0,2264150943
0,1071428571	0,1333333333	0,08823529412	0,125	0,1153846154	0,1111111111	0,1132075472
0,1071428571	0,1333333333	0,08823529412	0,1875	0,1153846154	0,1111111111	0,1132075472

Tabel 16. Jumlah Nilai Eigen dan Nilai Rata-rata Alternatif

Tes Tulis Arab	Jumlah	Rata-rata
Nida Annisa	1,45766285	0,20823755
Haifa Azzahra	0,486962712	0,06956610172
Desi Khairunnisa	1,342278234	0,1917540335
Sabil Zhafron	0,429633249	0,06137617843
Adzra Khadijah	1,634133438	0,233447634
Syifa Nur	0,7934147583	0,1133449655
Alia Aziza	0,8559147583	0,1222735369
		1

Tabel 17. Nilai Konsistensi Kriteria

Lambda Max	7,195685816
Ci	0,03261430271
CR	0,02470780508

4.2.6. Perangkingan

Langkah terakhir, yaitu melakukan perhitungan untuk mengetahui rangking dengan membagi nilai rata-rata dengan jumlah alternatif.

$$V_{A1} = (0,329 \times 0,208) + (0,329 \times 0,171) + (0,141 \times 0,220) + (0,141 \times 0,231) + (0,059 \times 0,252) \\ = 0,2033335441$$

$$V_{A2} = (0,329 \times 0,07) + (0,329 \times 0,032) + (0,141 \times 0,070) + (0,141 \times 0,077) + (0,059 \times 0,141) \\ = 0,06249989408$$

$$V_{A3} = (0,329 \times 0,192) + (0,329 \times 0,288) + (0,141 \times 0,0125) + (0,141 \times 0,231) + (0,059 \times 0,080)$$

$$\begin{aligned}
&= 0,2128341917 \\
V_{A4} &= (0,329 \times 0,061) + (0,329 \times 0,080) + (0,141 \times 0,080) + (0,141 \times 0,077) + \\
&\quad (0,059 \times 0,086) \\
&= 0,07382704057 \\
V_{A5} &= (0,329 \times 0,233) + (0,329 \times 0,179) + (0,141 \times 0,220) + (0,141 \times 0,231) + \\
&\quad (0,059 \times 0,252) \\
&= 0,2141973026 \\
V_{A6} &= (0,329 \times 0,113) + (0,329 \times 0,171) + (0,141 \times 0,220) + (0,141 \times 0,077) + \\
&\quad (0,059 \times 0,141) \\
&= 0,1437742906 \\
V_{A7} &= (0,329 \times 0,122) + (0,329 \times 0,080) + (0,141 \times 0,065) + (0,141 \times 0,077) + \\
&\quad (0,059 \times 0,048) \\
&= 0,08953373641
\end{aligned}$$

Tabel 18. Hasil Perangkingan Alternatif Metode AHP

Nilai Prevensi		Ranking
Nida Annisa	0,2033335441	3
Haifa Azzahra	0,06249989408	7
Desi Khairunnisa	0,2128341917	2
Sabil Zhafron	0,07382704057	6
Adzra Khadijah	0,2141973026	1
Syifa Nur	0,1437742906	4
Alia Aziza	0,08953373641	5
Total	1	

Dari 7 alternatif yang dianalisis, Adzra Khadijah, Desi Khairunnisa, Nida Annisa, Syifa Nur mendapatkan skor tertinggi, sedangkan Alia Aziza, Sabil Zhafron, Haifa Azzahra mendapatkan skor terendah untuk setiap kriteria dari 5 opsi yang dievaluasi. Ini menunjukkan bahwa Adzra Khadijah, Desi Khairunnisa, Nida Annisa, Syifa Nur adalah pilihan terbaik untuk penerima beasiswa di LIPIA Jakarta berdasarkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode SAW dan AHP dapat diterapkan secara efektif dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk seleksi penerima beasiswa di LIPIA Jakarta. Metode SAW unggul dalam kemudahannya meranking alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sementara metode AHP, meskipun memerlukan proses perbandingan berpasangan yang lebih rumit dan memakan waktu, menawarkan analisis hierarki yang lebih mendalam dan penentuan bobot kriteria yang lebih akurat. Pembahasan hasil menunjukkan bahwa kedua metode ini memberikan penilaian yang objektif dan konsisten, meskipun terdapat perbedaan pendekatan dalam proses evaluasinya. Integrasi kedua metode dalam SPK dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi seleksi beasiswa.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada penelitian ini, perbandingan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menunjukkan bahwa metode SAW memiliki keunggulan dalam beberapa aspek dalam studi kasus seleksi beasiswa di LIPIA Jakarta. SAW lebih cepat dan mudah digunakan dibandingkan AHP, karena tidak memerlukan perbandingan berpasangan atau perhitungan berulang. Selain itu, SAW memberikan hasil yang lebih konsisten dan stabil, yang penting dalam seleksi beasiswa yang membutuhkan

akurasi tinggi. Ketika jumlah kriteria bertambah, AHP berpotensi menyebabkan ketidakkonsistenan dalam penilaian. SAW juga lebih relevan untuk kriteria seleksi di LIPIA Jakarta, terutama dalam menentukan kandidat dengan prestasi terbaik. Dengan bobot kriteria yang sudah ditentukan, SAW memungkinkan pemilihan kandidat dengan nilai total yang lebih akurat.

Secara keseluruhan, SAW terbukti lebih efisien dan andal dalam proses seleksi beasiswa di LIPIA Jakarta. Untuk pengembangan selanjutnya, penelitian dapat diperluas dengan membandingkan SAW dengan metode lain, seperti TOPSIS, atau mengukur sensitivitas hasil terhadap perubahan kriteria dan bobot, sehingga hasil penelitian menjadi lebih komprehensif dan bernilai baru.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis perbandingan antara metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam seleksi beasiswa di LIPIA Jakarta, beberapa saran yang diusulkan antara lain: mengembangkan sistem otomatis berbasis aplikasi atau *website* untuk mengotomatiskan proses seleksi, menambah kriteria seleksi seperti aktivitas ekstrakurikuler atau kondisi ekonomi keluarga untuk penilaian yang lebih komprehensif, mempertimbangkan penggunaan AHP jika diperlukan penilaian yang lebih kompleks dengan pelatihan yang sesuai, menekankan transparansi agar peserta dapat mengetahui hasil seleksi, serta menguji metode SAW di institusi dan konteks pendidikan lain.

Diharapkan saran-saran ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas penerapan metode SAW dalam proses seleksi, sehingga hasil seleksi lebih berkualitas dan meningkatkan kepercayaan peserta terhadap sistem yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Azkia, M., Umam, K., Sihombing, R. A., & Sari, R. K. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Program Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). In *Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan* (Vol. 04). <https://doi.org/10.30998/jrkt.v4i02.8896>
- Br Ginting, D. Y., & Nirwan Sinuhaji. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Beasiswa Yayasan Dengan Metode AHP. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(5), 372–379. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i5.282>
- Cahyono, A. T., Wahyudi, A., Ramadhan, F., & Septian, A. (n.d.). Analisis Perbandingan Metode Topsis, SAW dan AHP Dalam Menentukan Penerima Beasiswa SMA Di Al-fatih Parung. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- Habdi, Devit, S., & Sumijan. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Kartu Indonesia Pintar Kuliah Menggunakan Metode SAW. In *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Kartu Indonesia Pintar Kuliah Menggunakan Metode SAW* (Vol. 5, Issue 3). <https://doi.org/10.32520/jupel.v5i3.2791>
- Hadi, F. F. H., & Gushelmi, G. (2021). Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Siswa Yang Berhak Mendapatkan Beasiswa Miskin Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(1), 157–166. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v3i1.173>
- Kuswanto, J., Kodri, M. N. Al, Devana, T., Pebriantika, L., & Ningsih, S. (2023). Implementation of Simple Additive Weighting For Scholarship Admission Selection. *TIERS Information Technology Journal*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.38043/tiers.v4i1.4022>

- Musfikar, R., Maulida, D., & Hazrullah, H. (2023). Implementasi Algoritma Simple Additive Weighting dalam pemilihan penerima Beasiswa di UIN Ar-Raniry. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 13(1), 52–61. <https://doi.org/10.34010/jamika.v13i1.8837>
- Nafisa, A. N., Nia, E., Br Purba, D., Putri, N. A., Yandra Niska, D., & Artikel, I. (2022). Penentuan Kriteria Penerima Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *JURNAL INFORMATIKA*, 9(2), 103–108. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji>
- Ramadhan, M. R., & Khairul, M. (2021). Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Dalam Pemilihan Siswa-Siswi Berprestasi Pada Sekolah SMK Swasta Mustafa. *Terapan Informatika Nusantara*, 1(9), 459–471. <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/tin>
- Rosnelly, R., Gunawan, T., Paramitha, C., & Sadikin, M. (2020). Decision Support System Application Evaluation of Transformer Isolation Condition with Simple Additive Weighting (SAW) Method. *Jurnal Abdimastek (Pengabdian Masyarakat Berbasis Teknologi)*, 1(1). <https://doi.org/10.32736/abdimastek.v1i1.914>
- Sam, P., Sitorus, P., Pasaribu, S., Hardinata, J. T., & Rondang, M. K. (2024). Implementasi Pendukung Keputusan Metode Saw Untuk Penerimaan KIP. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2). <https://doi.org/10.46576/djtechno>
- Saputra, H., Mardiono, E., Steohane, I., & Purwasih, R. (2021). Seleksi Penerimaan Beasiswa Bidikmisi Pada STMIK Indonesia Padang Menggunakan Metode (AHP). *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi*, 4(1), 28–35. <https://doi.org/doi.org/10.36595/misi.v4i1.215>
- Sarita, R., & Bachtiar, L. (2022). Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode SAW dan AHP. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(1), 56. <https://doi.org/10.30865/json.v4i1.4573>
- Sosial, J., Sigli, H., Jorasari, C., Muthalib, A., & Fikry, M. (2024). Perbandingan Metode Simple Additive Weigthing (SAW) Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Dalam Menganalisa Penentuan Penerima Beasiswa KIP Kuliah Di Universitas Jabal Ghafur. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli* |, 7(1), 596. <https://doi.org/10.47647/jsh.v7i1.2442>
- Suciyono, N., & Sudarsono, N. (2022). *Perbandingan Metode Saw Dan Ahp Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Perguruan Tinggi Di Smk Sukapura Kota Tasikmalaya: Vol. XI* (Issue 1).
- Taherdoost, H. (2023). Analysis of Simple Additive Weighting Method (SAW) as a MultiAttribute Decision-Making Technique: A Step-by-Step Guide. *Journal of Management Science & Engineering Research*, 6(1), 21–24. <https://doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400>
- Wulandari, L., & Susilawati, I. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bantuan Beasiswa Tidak Mampu Dengan Metode SAW (Studi Kasus SD Muara Mea). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 11(3). <https://doi.org/doi.org/10.35957/jatisi.v11i3.8060>