

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Laboratorium dengan Menggunakan Metode MABAC

Decision Support System for Selection of Laboratory Assistants using MABAC method

Rili Aditya¹, Satrio Apriza Pradana², Wahyudi Maulana³, Divi Handoko⁴, David⁵
Program Studi Teknik Informatika, Universitas Harapan, Medan, Indonesia^{1,2,3,4,5}

Email: ¹riliaditya@gmail.com, ²satrioprada17@gmail.com,
³wahyudimaulana1205@gmail.com, ⁴divihandoko@gmail.com, ⁵dvgimunte@gmail.com

Abstrak

Pemilihan asisten laboratorium yang tepat sangat penting untuk menunjang kegiatan praktikum di laboratorium. Proses seleksi yang kompleks memerlukan pendekatan yang sistematis untuk menilai kandidat berdasarkan berbagai kriteria-kriteria, seperti IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), semester, keahlian di bidang tertentu, tes pengetahuan pemrograman, tes wawancara. Metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) adalah salah satu metode dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini. MABAC menawarkan pendekatan yang efektif untuk mengevaluasi dan memeringkat kandidat berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan. Penelitian ini mengimplementasikan metode MABAC dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan asisten laboratorium, dengan tujuan meningkatkan objektivitas dan akurasi dalam proses seleksi. Hasil dari sistem ini menunjukkan bahwa MABAC mampu memberikan rekomendasi yang konsisten dan dapat diandalkan dalam menentukan kandidat yang paling cocok sebagai asisten laboratorium, sehingga juga memberikan kemudahan kepada pihak pengambil keputusan dalam mengambil keputusan yang lebih tepat.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, MABAC, Asisten Laboratorium, Multi-Kriteria, Pengambilan Keputusan

Abstract

Selecting the right laboratory assistant is very important to support practical activities in the laboratory. The complex selection process requires a systematic approach to assess candidates based on various criteria, such as GPA (Cumulative Achievement Index), semester, expertise in certain fields, programming knowledge tests, interview tests. The Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) method is one method of multi-criteria decision making that can be used to solve this problem. MABAC offers an effective approach to evaluate and rank candidates based on predetermined weighted criteria. This research implements the MABAC method in decision support system for the selection of laboratory assistants, with the aim of increasing objectivity and accuracy in the selection process. The results of this system show that MABAC is able to provide consistent and reliable recommendations in determining the most suitable candidates as laboratory assistants, thus also making it easier for decision makers to make more appropriate decisions.

Keywords: Decision Support System, MABAC, Laboratory Assistant, Multi-Criteria, Decision Making

1. PENDAHULUAN

Kegiatan praktikum di laboratorium memegang peranan penting dalam proses pembelajaran di berbagai disiplin ilmu, khususnya dalam bidang sains dan teknologi. Asisten laboratorium memiliki tanggung jawab untuk membantu mahasiswa dalam melaksanakan praktikum, mengawasi penggunaan peralatan, serta memberikan bimbingan teknis. Oleh karena itu, pemilihan asisten laboratorium yang kompeten menjadi krusial untuk memastikan kelancaran dan efektivitas proses praktikum. Laboratorium sebagai prasarana pendukung pencapaian visi dan misi yang terdiri dari laboratorium komputer untuk pemrograman dan multimedia, laboratorium jaringan, laboratorium bahasa dan laboratorium untuk perbaikan. Untuk mendukung berjalannya kegiatan mahasiswa di laboratorium maka setiap laboratorium difasilitasi dengan asisten laboratorium yang bertugas untuk membantu dosen maupun mahasiswa ketika mahasiswa melakukan praktikum [1].

Proses seleksi asisten laboratorium seringkali melibatkan berbagai kriteria yang harus dipertimbangkan, seperti prestasi akademik, pengalaman kerja, keterampilan komunikasi, dan kemampuan teknis. Namun, kompleksitas dari kriteria-kriteria ini dapat menyulitkan pengambilan keputusan, terutama jika dilakukan secara manual. Dalam konteks ini, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat menjadi solusi yang efektif untuk membantu pihak pengelola laboratorium dalam memilih kandidat yang paling sesuai. Faktor yang paling mempengaruhi dalam pemilihan asisten laboratorium komputer yaitu tingkat pemahaman mahasiswa pada mata kuliah praktikum karena tugas utama dari seorang asisten laboratorium komputer yaitu memberikan arahan yang tepat kepada para mahasiswa yang mengalami kesulitan saat praktikum dari penggunaan tools atau softwareserta penyelesaian studi kasus berdasarkan pengalaman sebelumnya [2].

Metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) merupakan salah satu teknik dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang dikenal dengan kemampuannya dalam menangani perbandingan antara alternatif berdasarkan berbagai atribut. Metode ini menyediakan kerangka kerja yang sistematis untuk mengevaluasi dan memeringkatkan alternatif berdasarkan bobot kriteria yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan SPK pemilihan asisten laboratorium dengan menggunakan metode MABAC. Dengan menerapkan metode ini, diharapkan proses seleksi dapat menjadi lebih objektif, transparan, dan akurat, sehingga menghasilkan rekomendasi yang optimal dalam menentukan asisten laboratorium yang paling sesuai.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, banyak institusi pendidikan yang mulai mengadopsi sistem berbasis teknologi untuk mendukung berbagai proses administratif dan akademik. Salah satu implementasi yang banyak digunakan adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks dan melibatkan banyak kriteria.

Dalam konteks pemilihan asisten laboratorium, penggunaan SPK berbasis metode MABAC dapat memberikan sejumlah manfaat. Pertama, SPK dapat mengurangi subjektivitas dalam proses seleksi dengan mengandalkan data dan kriteria yang telah ditentukan. Kedua, metode MABAC mampu menangani

perbandingan langsung antara alternatif, memungkinkan evaluasi yang lebih terperinci dan akurat. Ketiga, proses otomatisasi dalam SPK dapat mempercepat pengambilan keputusan, yang sangat penting dalam lingkungan pendidikan yang dinamis dan sering kali membutuhkan keputusan yang cepat dan tepat.

Selain itu, penerapan metode MABAC dalam SPK juga memungkinkan pengelola laboratorium untuk menyesuaikan bobot kriteria sesuai dengan kebutuhan dan prioritas mereka. Misalnya, dalam beberapa kasus, keterampilan teknis mungkin lebih penting dibandingkan dengan pengalaman kerja, atau sebaliknya. Fleksibilitas ini memberikan nilai tambah dalam menciptakan proses seleksi yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan spesifik laboratorium.

Tujuan penelitian asisten praktikum memiliki pengetahuan yang kompeten terkait dengan pengetahuan alat-alat laboratorium fungsi dan penggunaan yang sesuai dalam praktikum. Asisten praktikum memiliki pengetahuan yang kompeten terkait penanganan bahan kimia yang sesuai sehingga keselamatan dan kesehatan kerja dilaboratorium terlaksana dengan baik dan mengurangi resiko kecelakaan kerja di laboratorium. Data praktikum lebih akurat hasilnya sehingga untuk penelitian mahasiswa pun akan menghasilkan data yang lebih akurat dan baik [3].

Penelitian ini juga akan membahas bagaimana integrasi metode MABAC dalam SPK dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem yang user-friendly dan dapat diakses dengan mudah oleh pengguna yang memiliki latar belakang teknis yang beragam. Dengan demikian, diharapkan sistem ini tidak hanya membantu dalam pemilihan asisten laboratorium tetapi juga meningkatkan efisiensi dan efektivitas keseluruhan proses administrasi di laboratorium.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini penulis melakukan identifikasi terhadap masalah yang akan dibahas dan metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan.

2. Analisa Permasalahan

Pada tahap ini penulis melakukan analisa masalah terhadap masalah yang akan dibahas, sehingga masalah dapat dipahami dengan baik. Yang dimana dari menganalisis masalah yang penulis dapatkan, bisa memberikan pemecahan masalah berupa solusi yang terbaik untuk masalah tersebut.

3. Studi Literatur

Penulis melakukan studi literatur untuk melihat apakah teori yang dimiliki dapat dikembangkan serta mendapatkan landasan teori yang sesuai mengenai masalah dan metode yang diteliti.

4. Mengumpulkan Data yang Dibutuhkan

Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menunjang penelitian, bisa dengan pengumpulan data secara langsung seperti halnya melalui kegiatan

observasi atau wawancara langsung kepada narasumber. Penulis disini mengumpulkan data yang dibutuhkan dengan meminta langsung data yang diperlukan kepada pihaknya langsung.

5. Menganalisis Data dan Metode

Pada tahapan ini penulis melakukan analisis terhadap data-data dan menerapkannya pada metode yang digunakan sesuai dengan kriteria-kriteria yang sudah penulis tentukan berdasarkan informasi data yang diperoleh.

6. Implementasi Metode

Tahap ini dilakukan implementasi metode terhadap sampel data yang digunakan.

7. Menetapkan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari penerapan metode terhadap sampel data yang digunakan agar mendapatkan sebuah pengambilan keputusan.

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

SPK merupakan sebuah sistem yang diimplementasikan dalam pengambilan sebuah keputusan dari suatu masalah terstruktur ataupun tidak terstruktur sehingga memperoleh hasil keputusan yang tepat berdasarkan perbandingan alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang ditetapkan SPK merupakan bagian sistem informasi interaktif berbasis komputer yang bertujuan menyediakan informasi yang dapat mengarahkan pengguna informasi supaya memperoleh keputusan yang efektif, pemodelan dan informasi yang diperlukan agar dapat menyelesaikan permasalahan, sehingga permasalahan dapat diselesaikan secara efisien dan handal[4]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki tujuan memberikan prediksi, menyediakan informasi serta mengarahkan pengguna informasi agar mampu melakukan pengambilan keputusan dengan lebih efektif dan efisien. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan CBIS (Computer Based Information System) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Aplikasi DSS menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan [5]. Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang mampu memberikan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian dengan kondisi semi terstruktur dan terstruktur. Tujuannya untuk memberikan prediksi, menyediakan informasi serta mengarahkan pengguna informasi agar mampu melakukan pengambilan keputusan dengan lebih efektif. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan [6].

2.2 Asisten Laboratorium

Asisten Laboratorium merupakan mahasiswa yang bertugas membantu pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium, baik dalam hal teknis maupun

administratif. Peran Asisten Laboratorium sangat penting untuk memastikan proses pembelajaran praktikum berjalan lancar, mulai dari persiapan alat dan bahan, pendampingan mahasiswa selama praktikum, hingga pengelolaan laporan hasil praktikum[7]. Adapun tugas-tugas yang dilakukan oleh asisten laboratorium, yaitu:

1. Membantu dosen dalam memberikan pengajaran dan pembelajaran selama di dalam laboratorium.
2. Membantu para mahasiswa dalam menghadapi setiap kesulitan yang didapat ketika kegiatan praktikum sedang berlangsung.
3. Bertanggung jawab terkait absensi praktikum untuk dosen dan mahasiswa yang masuk di dalam ruangan laboratorium yang menjadi tanggung jawabnya.
4. Membantu laboran dalam memantau setiap peralatan yang ada di dalam laboratorium, dan ikut menjaga setiap peralatan yang ada di dalamnya.
5. Memberikan pengajaran dan pembelajaran praktikum kepada para mahasiswa, jika dosen berhalangan untuk bisa hadir.

2.3 Metode MABAC

Metode MABAC menyediakan stabil (konsisten) solusi dan metode ini dianggap sebagai metode yang handal untuk pengambilan keputusan yang sifatnya rasional, sebagaimana secara rinci dijelaskan dalam jurnal Indic D. & Lukovic. Asumsi dasar dari metode MABAC tercermin dalam definisi jarak fungsi kriteria dari setiap alternatif yang diamati dari daerah perkiraan perbatasan. Di bagian berikut disajikan prosedur menerapkan metode MABAC (Multi-Attributive Border Approximation area Comparison) yaitu formulasi matematis[8]. Prinsip seleksi adalah sebuah kriteria yang menggambarkan akseptabilitas dari sebuah kemampuan untuk data diterima. Dalam sebuah model, prinsip adalah variabel hasil dan solusi adalah hasil akhir dari pemikiran tentang suatu masalah atau masalah untuk menjawab pertanyaan tentang apa yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah dengan memilih alternatif [9].

Berikut ini tahapan-tahapan di dalam metode MABAC yang bisa dilihat dan dipahami [10] :

- 1) Membentuk matriks keputusan awal (X).

$$X = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \cdots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Dimana:

m = nomor alternatif

n = total kriteria

2) Normalisasi matriks awal (X).

$$N = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1n} \end{bmatrix} \\ A_2 & \begin{bmatrix} n_{21} & n_{22} & \dots & n_{2n} \end{bmatrix} \\ \vdots & \begin{bmatrix} \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \end{bmatrix} \\ A_m & \begin{bmatrix} n_{m1} & n_{m2} & \dots & n_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \text{ (untuk kriteria benefit)}$$

$$n_{ij} = \frac{x_i^- - x_{ij}}{x_i^- - x_i^+} \text{ (untuk kriteria cost)}$$

Dimana :

X_i^+ = max ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$) mewakili nilai maksimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif.

X_i^- = min ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_m$) mewakili nilai minimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif.

3) Menghitung nilai bobot

$$v_{ij} = w_j \cdot (n_{ij} + 1)$$

$$V = \begin{matrix} A_1 & \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \end{bmatrix} \\ A_2 & \begin{bmatrix} v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \end{bmatrix} \\ \vdots & \begin{bmatrix} \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \end{bmatrix} \\ A_m & \begin{bmatrix} v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} = \begin{bmatrix} w_1 \cdot (n_{11} + 1) & w_2 \cdot (n_{12} + 1) & \dots & w_n \cdot (n_{1n} + 1) \\ w_1 \cdot (n_{21} + 1) & w_2 \cdot (n_{22} + 1) & \dots & w_n \cdot (n_{2n} + 1) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 \cdot (n_{m1} + 1) & w_2 \cdot (n_{m2} + 1) & \dots & w_n \cdot (n_{mn} + 1) \end{bmatrix}$$

Dimana :

w_j = menyajikan koefisien bobot kriteria

t_{ij} = menyajikan elemen matriks yang dinormalisasi (N)

4) Penentuan matriks area aproksimasi perbatasan (G).

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m v_{ij} \right)^{\frac{1}{m}}$$

$$C_1 \quad C_2 \quad \dots \quad C_n$$

$$G = [g_1 \quad g_2 \quad \dots \quad g_n]$$

Dimana :

V_{ij} = menampilkan elemen matriks tertimbang / berbobot (V)

m = menyajikan jumlah total alternatif

5) Perhitungan jarak alternatif dari daerah aproksimasi perbatasan untuk elemen matriks (Q).

$$Q = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ A_1 & \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1n} \end{bmatrix} \\ A_2 & \begin{bmatrix} q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2n} \end{bmatrix} \\ \vdots & \begin{bmatrix} \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \end{bmatrix} \\ A_m & \begin{bmatrix} q_{m1} & q_{m2} & \dots & q_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} = \begin{bmatrix} v_{11} - g_1 & v_{12} - g_2 & \dots & v_{1n} - g_n \\ v_{21} - g_1 & v_{22} - g_2 & \dots & v_{2n} - g_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} - g_1 & v_{m2} - g_2 & \dots & v_{mn} - g_n \end{bmatrix}$$

Dimana :

- v = elemen matriks tertimbang
 g = matriks area perkiraan perbatasan

- 6) Membuat peringkat alternatif
 Perhitungan nilai fungsi kriteria untuk alternatif diperoleh dari jumlah jarak alternatif dari area aproksimasi perbatasan (Q). Semakin besar nilai Si maka semakin baik alternatifnya.

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij}$$

Dimana :

- i = 1,2, ..., m
 n = kriteria
 m = alternatif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pemilihan asisten laboratorium di Fakultas Teknik dan Komputer Univeristas Harapan Medan ini memiliki 8 mahasiswa yang mendaftarkan diri untuk bergabung menjadi asisten laboratorium. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 1 terdapat data alternatif mahasiswa seperti berikut:

Tabel 3. 1 Data Alternatif Mahasiswa

Kode	Alternatif	Program Studi
A1	Arif Rahman Hasibuan	Teknik Informatika
A2	Bayu Aditya Pratama	Teknik Informatika
A3	M. Ryan Prayogi	Teknik Informatika
A4	Satrio Apriza Pradana	Teknik Informatika
A5	Muhammad Alhabib P.E	Sistem Informasi
A6	Muhammad Hafiz Al Husna Lubis	Sistem Informasi
A7	Fatma Wani Silitonga	Sistem Informasi
A8	Zein Hasyim Aljufri	Sistem Informasi

Adapun 5 kriteria yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu :

- C1 = IPK (Indeks Prestasi Kumulatif)
 C2 = Semester
 C3 = Keahlian di bidang tertentu (bidang komputer atau non-komputer)
 C4 = Tes pengetahuan pemrograman
 C5 = Tes wawancara

Untuk pembobotan nilai kriteria IPK (Indeks Prestasi Kumulatif) dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2 Kriteria Indeks Prestasi Kumulatif

IPK	Bobot
$\geq 3,50$	1
$< 3,49$	0,75
$\leq 3,00$	0,50

Untuk pembobotan nilai kriteria semester dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Kriteria Semester

Semester	Bobot
Semester 7 ke atas atau Alumni	1
Semester 5 dan 6	0,75
Semester 3 dan 4	0,50

Untuk pembobotan nilai kriteria keahlian di bidang tertentu dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Keahlian

Keterangan	Bobot
Bidang Komputer	1
Bidang Non-Komputer	0,75

Untuk pembobotan nilai tes pengetahuan pemrograman dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Tes Pengetahuan Pemrograman

Nilai	Bobot
≥ 80	1
≥ 70	0,75
≥ 60	0,50
< 60	0

Untuk pembobotan nilai tes wawancara dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria Tes Wawancara

Nilai	Bobot
≥ 80	1
≥ 70	0,75
≥ 60	0,50
< 60	0

Dari kriteria yang sudah diketahui tadi, kelima kriteria tersebut termasuk jenis kriteria benefit. Yang dimana dari kelima kriteria ini sangat dibutuhkan nilai yang lebih tinggi untuk didapatkan atau diperoleh oleh setiap calon asisten laboratorium untuk mendapatkan hasil keputusan yang lebih baik. Berikut ini tabel pembobotan kriteria yang dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Pembobotan Kriteria

Kriteria	Bobot
IPK (Indeks Prestasi Kumulatif Semester)	0,10
Keahlian di bidang tertentu	0,15
Tes pengetahuan pemrograman	0,20
Tes Wawancara	0,30
Total	1

Berikut ini tabel nilai rating kecocokan untuk setiap kriteria dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Rating Kecocokan untuk Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	1	0.75
A2	0.75	1	0.75	0.50	0.50
A3	1	0.75	1	0.75	0.75
A4	0.75	0.50	1	0.75	0.75
A5	1	0.75	1	1	0.75
A6	0.75	1	1	0.50	0.50
A7	1	1	1	0.75	1
A8	0.50	0.50	0.75	0.50	0.50

Pembuatan matriks keputusan awal (X) :

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0.75 \\ 0.75 & 1 & 0.75 & 0.50 & 0.50 \\ 1 & 0.75 & 1 & 0.75 & 0.75 \\ 0.75 & 0.50 & 1 & 0.75 & 0.75 \\ 1 & 0.75 & 1 & 1 & 0.75 \\ 0.75 & 1 & 1 & 0.50 & 0.50 \\ 1 & 1 & 1 & 0.75 & 1 \\ 0.50 & 0.50 & 0.75 & 0.50 & 0.50 \end{pmatrix}$$

Perhitungan normalisasi elemen matriks awal (X) :

Kriteria C1

$$X_i^+ = \{1;0.75;1;0.75;1;0.75;1;0.50\} = 1$$

$$X_i^- = \{1;0.75;1;0.75;1;0.75;1;0.50\} = 0.50$$

$$t_{11} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 1$$

$$t_{21} = \left(\frac{0.75 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 0.50$$

$$t_{31} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 1$$

$$t_{41} = \left(\frac{0.75 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 0.50$$

$$t_{51} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 1$$

$$t_{61} = \left(\frac{0.75 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 0.50$$

$$t_{71} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 1$$

$$t_{81} = \left(\frac{0.50 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 0$$

Kriteria C2

$$X_i^+ = \{1;1;0.75;0.50;0.75;1;1;0.50\} = 1$$

$$X_i^- = \{1;1;0.75;0.50;0.75;1;1;0.50\} = 0.50$$

$$t_{12} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 1$$

$$t_{22} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 1$$

$$t_{32} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 0.50$$

$$t_{42} = \left(\frac{0.50 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 0$$

$$t_{52} = \left(\frac{0.75 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 0.50$$

$$t_{62} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 1$$

$$t_{72} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 1$$

$$t_{82} = \left(\frac{0.50 - 0.50}{1 - 0.50} \right) = 0$$

Kriteria C3

$$X_i^+ = \{1;0.75;1;1;1;1;1;0.75\} = 1$$

$$X_i^- = \{1;0.75;1;1;1;1;1;0.75\} = 0.75$$

$$t_{13} = \left(\frac{1-0.75}{1-0.75}\right) = 1$$

$$t_{23} = \left(\frac{0.75-0.75}{1-0.75}\right) = 0$$

$$t_{33} = \left(\frac{1-0.75}{1-0.75}\right) = 1$$

$$t_{43} = \left(\frac{1-0.75}{1-0.75}\right) = 1$$

$$t_{53} = \left(\frac{1-0.75}{1-0.75}\right) = 1$$

$$t_{63} = \left(\frac{1-0.75}{1-0.75}\right) = 1$$

$$t_{73} = \left(\frac{1-0.75}{1-0.75}\right) = 1$$

$$t_{83} = \left(\frac{0.75-0.75}{1-0.75}\right) = 0$$

Kriteria C4

$$X_i^+ = \{1;0.50;0.75;0.75;1;0.50;0.75;0.50\} = 1$$

$$X_i^- = \{1;0.50;0.75;0.75;1;0.50;0.75;0.50\} = 0.50$$

$$t_{14} = \left(\frac{1-0.50}{1-0.50}\right) = 1$$

$$t_{24} = \left(\frac{0.50-0.50}{1-0.50}\right) = 0$$

$$t_{34} = \left(\frac{0.75-0.50}{1-0.50}\right) = 0.50$$

$$t_{44} = \left(\frac{0.75-0.50}{1-0.50}\right) = 0.50$$

$$t_{54} = \left(\frac{1-0.50}{1-0.50}\right) = 1$$

$$t_{64} = \left(\frac{0.50-0.50}{1-0.50}\right) = 0$$

$$t_{74} = \left(\frac{0.75-0.50}{1-0.50}\right) = 0.50$$

$$t_{84} = \left(\frac{0.50-0.50}{1-0.50}\right) = 0$$

Kriteria C5

$$X_i^+ = \{0.75;0.50;0.75;0.75;0.75;0.50;1;0.50\} = 1$$

$$X_i^- = \{0.75;0.50;0.75;0.75;0.75;0.50;1;0.50\} = 0.50$$

$$t_{15} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50}\right) = 1$$

$$t_{25} = \left(\frac{0.50 - 0.50}{1 - 0.50}\right) = 0$$

$$t_{35} = \left(\frac{0.75 - 0.50}{1 - 0.50}\right) = 0.50$$

$$t_{45} = \left(\frac{0.75 - 0.50}{1 - 0.50}\right) = 0.50$$

$$t_{55} = \left(\frac{0.75 - 0.50}{1 - 0.50}\right) = 0.50$$

$$t_{65} = \left(\frac{0.50 - 0.50}{1 - 0.50}\right) = 0$$

$$t_{75} = \left(\frac{1 - 0.50}{1 - 0.50}\right) = 1$$

$$t_{85} = \left(\frac{0.50 - 0.50}{1 - 0.50}\right) = 0$$

Dari perhitungan diatas, didapat matriks hasil normalisasi elemen matriks awal sebagai berikut :

$$N = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.50 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0.50 & 1 & 0.50 & 0.50 & 0.50 \\ 0.50 & 0 & 1 & 0.50 & 0.50 & 0.50 \\ 1 & 0.50 & 1 & 1 & 1 & 0.50 \\ 0.50 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.50 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

Menghitung nilai bobot atau elemen matriks tertimbang (V) :

Kriteria C1 :

$$V_{11} = (0.1 \times 1) + 0.1 = 0.2$$

$$V_{21} = (0.1 \times 0.50) + 0.1 = 0.15$$

$$V_{31} = (0.1 \times 1) + 0.1 = 0.2$$

$$V_{41} = (0.1 \times 0.50) + 0.1 = 0.15$$

$$V_{51} = (0.1 \times 1) + 0.1 = 0.2$$

$$V_{61} = (0.1 \times 0.50) + 0.1 = 0.15$$

$$V_{71} = (0.1 \times 1) + 0.1 = 0.2$$

$$V_{81} = (0.1 \times 0) + 0.1 = 0.1$$

Kriteria C2 :

$$V_{12} = (0.15 \times 1) + 0.15 = 0.3$$

$$V_{22} = (0.15 \times 1) + 0.15 = 0.3$$

$$V_{32} = (0.15 \times 0.50) + 0.15 = 0.225$$

$$V_{42} = (0.15 \times 0) + 0.15 = 0.15$$

$$V_{52} = (0.15 \times 0.50) + 0.15 = 0.225$$

$$V_{62} = (0.15 \times 1) + 0.15 = 0.3$$

$$V_{72} = (0.15 \times 1) + 0.15 = 0.3$$

$$V_{82} = (0.15 \times 0) + 0.15 = 0.15$$

Kriteria C3 :

$$V_{13} = (0.2 \times 1) + 0.2 = 0.4$$

$$V_{23} = (0.2 \times 0) + 0.2 = 0.2$$

$$V_{33} = (0.2 \times 1) + 0.2 = 0.4$$

$$V_{43} = (0.2 \times 1) + 0.2 = 0.4$$

$$V_{53} = (0.2 \times 1) + 0.2 = 0.4$$

$$V_{63} = (0.2 \times 1) + 0.2 = 0.4$$

$$V_{73} = (0.2 \times 1) + 0.2 = 0.4$$

$$V_{83} = (0.2 \times 0) + 0.2 = 0.2$$

Kriteria C4 :

$$V_{14} = (0.3 \times 1) + 0.3 = 0.6$$

$$V_{24} = (0.3 \times 0) + 0.3 = 0.3$$

$$V_{34} = (0.3 \times 0.50) + 0.3 = 0.45$$

$$V_{44} = (0.3 \times 0.50) + 0.3 = 0.45$$

$$V_{54} = (0.3 \times 1) + 0.3 = 0.6$$

$$V_{64} = (0.3 \times 0) + 0.3 = 0.3$$

$$V_{74} = (0.3 \times 0.50) + 0.3 = 0.45$$

$$V_{84} = (0.3 \times 0) + 0.3 = 0.3$$

Kriteria C5 :

$$V_{15} = (0.25 \times 1) + 0.25 = 0.5$$

$$V_{25} = (0.25 \times 0) + 0.25 = 0.25$$

$$V_{35} = (0.25 \times 0.50) + 0.25 = 0.375$$

$$V_{45} = (0.25 \times 0.50) + 0.25 = 0.375$$

$$V_{55} = (0.25 \times 0.50) + 0.25 = 0.375$$

$$V_{65} = (0.25 \times 0) + 0.25 = 0.25$$

$$V_{75} = (0.25 \times 1) + 0.25 = 0.50$$

$$V_{85} = (0.25 \times 0) + 0.25 = 0.25$$

Dari perhitungan diatas, didapat hasil perhitungan elemen matriks tertimbang (V):

$$V = \begin{vmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0.6 & 0.5 \\ 0.15 & 0.3 & 0.2 & 0.3 & 0.25 \\ 0.2 & 0.225 & 0.4 & 0.45 & 0.375 \\ 0.15 & 0.15 & 0.4 & 0.45 & 0.375 \\ 0.2 & 0.225 & 0.4 & 0.6 & 0.375 \\ 0.15 & 0.3 & 0.4 & 0.3 & 0.25 \\ 0.2 & 0.3 & 0.4 & 0.45 & 0.5 \\ 0.1 & 0.15 & 0.2 & 0.3 & 0.25 \end{vmatrix}$$

Perhitungan matriks area aproksimasi perbatasan (G) :

$$m = \frac{1}{8} = 0.125$$

$$G_{C1} = (0.2 \times 0.15 \times 0.2 \times 0.15 \times 0.2 \times 0.15 \times 0.2 \times 0.1)^{0.125} = 0.165$$

$$G_{C2} = (0.3 \times 0.3 \times 0.225 \times 0.15 \times 0.225 \times 0.3 \times 0.3 \times 0.15)^{0.125} = 0.235$$

$$G_{C3} = (0.4 \times 0.2 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.2)^{0.125} = 0.336$$

$$G_{C4} = (0.6 \times 0.3 \times 0.45 \times 0.45 \times 0.6 \times 0.3 \times 0.45 \times 0.3)^{0.125} = 0.415$$

$$G_{C5} = (0.5 \times 0.25 \times 0.375 \times 0.375 \times 0.375 \times 0.25 \times 0.5 \times 0.25)^{0.125} = 0.346$$

Didapat hasil matriks area aproksimasi perbatasan sebagai berikut:

$$G = \begin{vmatrix} 0.165 & 0.235 & 0.336 & 0.415 & 0.346 \end{vmatrix}$$

Perhitungan elemen matriks alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q) :

Kriteria C1 :

$$Q_{11} = 0.2 - 0.165 = 0.035$$

$$Q_{21} = 0.15 - 0.165 = - 0.015$$

$$Q_{31} = 0.2 - 0.165 = 0.035$$

$$Q_{41} = 0.15 - 0.165 = - 0.015$$

$$Q_{51} = 0.2 - 0.165 = 0.035$$

$$Q_{61} = 0.15 - 0.165 = - 0.015$$

$$Q_{71} = 0.2 - 0.165 = 0.035$$

$$Q_{81} = 0.1 - 0.165 = - 0.065$$

Kriteria C2 :

$$Q_{12} = 0.3 - 0.235 = 0.065$$

$$Q_{22} = 0.3 - 0.235 = 0.065$$

$$Q_{32} = 0.225 - 0.235 = - 0.01$$

$$Q_{42} = 0.15 - 0.235 = - 0.085$$

$$Q_{52} = 0.225 - 0.235 = - 0.01$$

$$Q_{62} = 0.3 - 0.235 = 0.065$$

$$Q_{72} = 0.3 - 0.235 = 0.065$$

$$Q_{82} = 0.15 - 0.235 = - 0.085$$

Kriteria C3 :

$$Q_{13} = 0.4 - 0.336 = 0.064$$

$$Q_{23} = 0.2 - 0.336 = - 0.136$$

$$Q_{33} = 0.4 - 0.336 = 0.064$$

$$Q_{43} = 0.4 - 0.336 = 0.064$$

$$Q_{53} = 0.4 - 0.336 = 0.064$$

$$Q_{63} = 0.4 - 0.336 = 0.064$$

$$Q_{73} = 0.4 - 0.336 = 0.064$$

$$Q_{83} = 0.2 - 0.336 = - 0.136$$

Kriteria C4

$$Q_{14} = 0.6 - 0.415 = 0.185$$

$$Q_{24} = 0.3 - 0.415 = - 0.115$$

$$Q_{34} = 0.45 - 0.415 = 0.035$$

$$Q_{44} = 0.45 - 0.415 = 0.035$$

$$Q_{54} = 0.6 - 0.415 = 0.185$$

$$Q_{64} = 0.3 - 0.415 = - 0.115$$

$$Q_{74} = 0.45 - 0.415 = 0.035$$

$$Q_{84} = 0.3 - 0.415 = - 0.115$$

Kriteria C5

$$Q_{15} = 0.5 - 0.346 = 0.154$$

$$Q_{25} = 0.25 - 0.346 = - 0.096$$

$$Q_{35} = 0.375 - 0.346 = 0.029$$

$$Q_{45} = 0.375 - 0.346 = 0.029$$

$$Q_{55} = 0.375 - 0.346 = 0.029$$

$$Q_{65} = 0.25 - 0.346 = - 0.096$$

$$Q_{75} = 0.5 - 0.346 = 0.154$$

$$Q_{85} = 0.5 - 0.346 = 0.154$$

Dari perhitungan diatas, didapat hasil elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q) :

Q =	0.035	0.065	0.064	0.185	0.154
	-0.015	0.065	-0.136	-0.115	-0.096
	0.035	-0.01	0.064	0.035	0.029
	-0.015	-0.085	0.064	0.035	0.029
	0.035	-0.01	0.064	0.185	0.029
	-0.015	0.065	0.064	-0.115	-0.096
	0.035	0.065	0.064	0.035	0.154
	-0.065	-0.085	-0.136	-0.115	0.154

Perhitungan perankingan alternatif (S) :

$$S_1 = 0.035 + 0.065 + 0.064 + 0.185 + 0.154 = 0.503$$

$$S_2 = (-0.015) + 0.065 + (-0.136) + (-0.115) + (-0.096) = -0.297$$

$$S_3 = 0.035 + (-0.01) + 0.064 + 0.035 + 0.029 = 0.153$$

$$S_4 = (-0.015) + (-0.085) + 0.064 + 0.035 + 0.029 = 0.028$$

$$S_5 = 0.035 + (-0.01) + 0.064 + 0.185 + 0.029 = 0.303$$

$$S_6 = (-0.015) + 0.065 + 0.064 + (-0.115) + (-0.096) = -0.097$$

$$S_7 = 0.035 + 0.065 + 0.064 + 0.035 + 0.154 = 0.353$$

$$S_8 = (-0.065) + (-0.085) + (-0.136) + (-0.115) + 0.154 = -0.247$$

Dari hasil perhitungan perankingan alternatif (S) didapatkan urutan untuk setiap calon asisten laboratorium dari yang tertinggi sampai terendah. Pada peringkat alternatif (S) didapatkan nilai tertinggi yaitu $S_2 = 0.503$, maka alternatif dari S_2 dapat dikatakan adalah calon kandidat asisten laboratorium yang terbaik. Berikut merupakan tabel hasil perankingan dari data calon asisten laboratorium, dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Penentuan Ranking

No	Nama	Prodi	Nilai	Ranking
1	Arif Rahman Hasibuan (A1)	Teknik Informatika	0.503	1
2	Fatma Wani Silitonga (A7)	Sistem Informasi	0.353	2
3	Muhammad Alhabib P.E (A5)	Sistem Informasi	0.303	3
4	M. Ryan Prayogi (A3)	Teknik Informatika	0.153	4
5	Satrio Apriza Pradana (A4)	Teknik Informatika	0.028	5

6	Muhammad Hafiz Al Husna Lubis (A6)	Sistem Informasi	-0.097	6
7	Zein Hasyim Aljufri (A8)	Sistem Informasi	-0.247	7
8	Bayu Aditya Pratama (A2)	Teknik Informatika	-0.297	8

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang penulis lakukan mengenai pemilihan asisten laboratorium di ruang lingkup Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan dengan menggunakan metode MABAC untuk sistem pendukung keputusan pemilihan asisten laboratorium, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari penerapan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode MABAC ini dapat membantu pihak pemberi keputusan atau penyeleksi untuk memudahkan dalam menentukan pemilihan asisten laboratorium.
2. Hasil dari perhitungan dengan Sistem Pendukung Keputusan ini memberikan peringkat pertama sebagai calon kandidat asisten laboratorium dengan nilai perankingan alternatif (S) yang tertinggi. Adapun pada penelitian ini, nilai perankingan alternatif (S) yang tertinggi adalah A2, yakni atas nama Arif Rahman Hasibuan dari program studi Teknik Informatika.
3. Metode MABAC ini juga mampu memberikan solusi yang sistematis, objektif, dan terstruktur dalam proses seleksi asisten laboratorium dengan mempertimbangkan berbagai kriteria, yaitu IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), semester, keahlian di bidang tertentu, tes pengetahuan pemrograman, dan tes wawancara.
4. Dengan menggunakan perhitungan berbasis metode MABAC ini, sistem menghasilkan nilai akhir untuk setiap kandidat secara objektif dan transparan. Kandidat dengan nilai tertinggi dianggap paling memenuhi kriteria, sehingga mengurangi subjektivitas dalam proses seleksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Banjarnahor, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Asisten Laboratorium Komputer Dengan Metode TOPSIS Studi Kasus Laboratorium AMIK MBP," vol. 1, no. 2, pp. 2798–9593, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.amikmbp.ac.id/index.php/lofian/>
- [2] D. J. Lubis and A. I. Ningtias, "Penerapan Metode Naïve Bayes Untuk Rekomendasi Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer Di Perguruan Tinggi," vol. 12, pp. 127–138, 2022, doi: 10.36350/jbs.v12i2.

- [3] S. S. C. A. Sri Liswardani, "14597-49793-1-SM," *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, pp. 42–47, Jun. 2022.
- [4] R. T. Aldisa, "Penerapan Metode MABAC dalam Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Aplikasi Pemesanan Hotel Terbaik," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 4, no. 1, pp. 191–201, Oct. 2022, doi: 10.47065/josh.v4i1.2415.
- [5] E. B. Barus, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Best Employee Dengan Menerapkan Metode MABAC," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 2, no. 9, pp. 551–557, Feb. 2022, doi: 10.47065/tin.v2i9.1028.
- [6] K. Nisa, S. Informasi, and S. Triguna Dharma, "Nomor 2," *Volume*, vol. 5, pp. 280–292, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharna.ac.id/index.php/jsk/index>
- [7] N. Hayati, S. Rahayu, T. Ichsan Saputra, and U. Nasional, "STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) SISTEM INFORMASI PEMILIHAN ASISTEN LABORATORIUM DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT DAN WEIGHTED SUM MODEL."
- [8] N. Ndruru, F. Tinus Waruwu, and D. Putro Utomo, "RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi Penerapan Metode MABAC Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Kepala Cabang Pada PT. Cefa Indonesia Sejahtera Lestari," *Media Online*, vol. 1, no. 1, pp. 36–49, 2020, [Online]. Available: <https://djournals.com/resolusi>
- [9] M. Daffa Saefudin and A. Mirza, "OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains Sistem Penunjang Keputusan Penilaian Guru Terbaik Dengan Metode Multi-Attributive Border Approximation (MABAC)," 2022. [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- [10] A. Ahyuna, B. Rahman, F. Nugroho, I. W. S. Nirawana, and A. Karim, "Analisa Penerapan Metode MABAC dengan Pembobotan Entropy dalam Penilaian Kinerja Dosen di Era Society 5.0," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 5, no. 1, Jun. 2023, doi: 10.47065/bits.v5i1.3511.