

Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative
Media 2024

Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Telkom University Purwokerto

Irsyam Okta Pratama Riyadi^{1*}, Syifa Ayu Salsabila Putri², Leonyta Lusiantoro³,
Khairun Nisa Meiah Ngafidin⁴

^{1,2,3,4} Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University Purwokerto
JL. DI Panjaitan No. 128, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia

¹ 2211103003@ittelkom-pwt.ac.id

³ 2211103029@ittelkom-pwt.ac.id

³ 2211103025@ittelkom-pwt.ac.id

⁴ nisa@ittelkom-pwt.ac.id

Dikirim pada 17-10-2024, Direvisi pada 28-10-2024, Diterima pada 10-11-2024

Abstrak

Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (Pilmapres) adalah kompetisi nasional yang bertujuan memberikan penghargaan kepada mahasiswa unggulan agar berperan dalam pembangunan Indonesia yang lebih baik. Dalam penelitian ini, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mengoptimalkan proses pemilihan mahasiswa berprestasi berdasarkan kriteria capaian unggulan, gagasan kreatif, dan presentasi bahasa Inggris sesuai dengan Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi 2024. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Mahasiswa 3 menempati posisi pertama dengan bobot 92,1670, diikuti oleh Mahasiswa 2 (88,0693), Mahasiswa 4 (86,1645), dan Mahasiswa 1 (84,2381). Hasil ini menunjukkan bahwa metode AHP efektif dalam mendukung pengambilan keputusan mengenai pemilihan mahasiswa berprestasi, dengan kriteria Capaian Unggulan sebagai faktor penentu utama. Sehingga, Mahasiswa 3 direkomendasikan sebagai mahasiswa berprestasi Telkom University Purwokerto.

Kata Kunci: *Analytical Hierarchy Process*, Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Mahasiswa Berprestasi

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](#).



Penulis Koresponden:

Irsyam Okta Pratama Riyadi
Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, JL. DI Panjaitan No. 128, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia
Email: 2211103003@ittelkom-pwt.ac.id

I. PENDAHULUAN

Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (Pilmapres) adalah ajang kompetisi nasional yang diadakan oleh Balai Pengembangan Talenta Indonesia, yang berada di bawah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, bertujuan untuk mengapresiasi mahasiswa berprestasi agar mereka dapat berperan dalam pembangunan Indonesia yang lebih maju [1]. Dengan diadakannya kompetisi Pilmapres ini, diharapkan bagi mahasiswa tidak hanya dapat berprestasi di bidang akademis, tetapi juga mampu mengembangkan bidang nonakademis seperti keterampilan interpersonal dan keterampilan teknis [2].

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa mahasiswa berprestasi di Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan rekomendasi mahasiswa berdasarkan kriteria seperti IPK, karya tulis ilmiah, jumlah piagam prestasi, dan kemampuan bahasa Inggris. Meskipun kriteria konsistensi pada penelitian ini sebesar 0,56, namun proses manual dalam beberapa langkah masih menghasilkan penurunan efisiensi [18].

Telkom University Purwokerto, merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang berada di Kabupaten Banyumas, juga menyelenggarakan pemilihan mahasiswa berprestasi setiap tahunnya dengan

menggunakan Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi 2024 yang dikeluarkan oleh Balai Pengembangan Talenta Indonesia. Mahasiswa akan diseleksi berdasarkan kriteria utama dan subkriteria yang ada pada Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi 2024 diantaranya yaitu kriteria capaian unggulan, gagasan kreatif, dan presentasi bahasa Inggris. Guna mengoptimalkan proses pemilihan mahasiswa berprestasi, penggunaan metode penilaian yang tepat dapat menjadi solusi yang efektif. Analytical Hierarchy Process (AHP) salah satu metode yang dapat digunakan untuk membantu dalam membuat keputusan secara objektif [3][4].

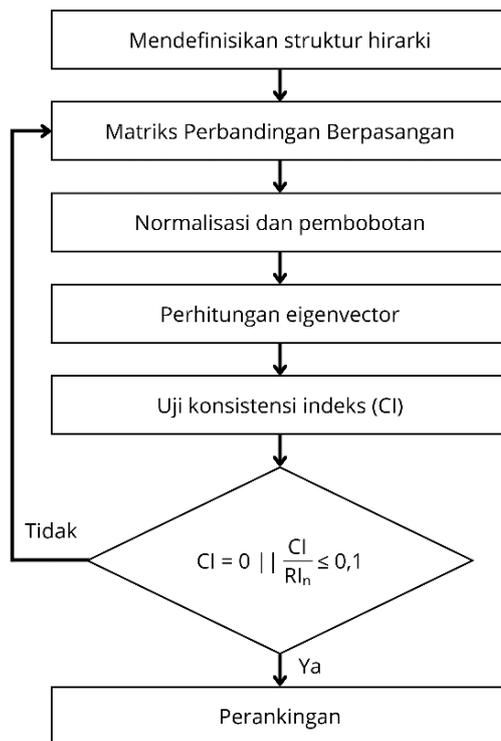
Sebaliknya, penelitian lain yang menggunakan pendekatan Fuzzy AHP memperkenalkan peningkatan akurasi dengan menerapkan fuzzifikasi pada proses pembobotan kriteria, yang memberikan hasil akhir lebih objektif. Dalam konteks seleksi penerima beasiswa, metode ini berhasil meningkatkan validitas hasil seleksi dengan membedakan secara jelas kandidat yang layak berdasarkan kriteria seperti kondisi ekonomi keluarga, pendapatan, dan tanggungan [19].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki beberapa metode dalam prosesnya. Salah satu metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP). Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah sebuah metode pengambilan keputusan multikriteria yang dirancang oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an [5][6]. Tujuannya adalah untuk dapat membantu mengenai pengambilan keputusan yang menggabungkan elemen subjektif, yang kemudian akan diberi bobot berdasarkan prioritas yang telah ditetapkan [7]. AHP mengadopsi pendekatan hierarkis, di mana keputusan dibagi ke dalam beberapa hierarki yang saling terkait. Proses AHP melibatkan serangkaian langkah, dimulai dari pembentukan hierarki, penilaian relatif antar kriteria dan alternatif, hingga perhitungan bobot relatif uji konsistensi, dan Pemeringkatan [8]. Dalam penilaian relatif, pengambil keputusan diminta untuk membandingkan pasangan kriteria atau alternatif secara berpasangan, dan menentukan nilai relatif terhadap pentingnya masing-masing.

Dengan penerapan metode AHP di dalamnya, penelitian ini berusaha untuk mengevaluasi efektivitas metode tersebut dalam konteks seleksi mahasiswa berprestasi. Melalui analisis terhadap kriteria utama dan subkriteria yang digunakan dalam Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi 2024 serta penggunaan AHP dalam penilaian relatif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai cara metode ini meningkatkan objektivitas dan keakuratan dalam proses seleksi mahasiswa berprestasi.

II. METODE PENELITIAN

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan teknik untuk mengambil keputusan atau melakukan optimasi *multivariate* dalam analisis kebijakan yang komprehensif, dengan mempertimbangkan aspek-aspek kualitatif dan kuantitatif [1]. Tahapan dalam metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) antara lain : mendefinisikan struktur hierarki, perhitungan perbandingan berpasangan, normalisasi dan pembobotan, perhitungan *eigenvector*, dan uji konsistensi, serta pemeringkatan [2]. Tahapan dapat dilihat pada Gambar 1, sebagai berikut ini.



Gambar 1. Tahapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

A. Mendefinisikan struktur hierarki

Tahap pertama dalam AHP adalah mendefinisikan struktur hierarki, yang merupakan representasi hierarkis dari elemen-elemen yang terlibat dalam pengambilan keputusan [3]. Berikut adalah kriteria utama yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan mahasiswa berprestasi menurut Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi 2024:

a. Capaian Unggulan

Capaian Unggulan (CU) adalah Prestasi Unggul (CU) adalah hasil luar biasa dari kegiatan ekstrakurikuler, kokurikuler, dan intrakurikuler yang diakui dan dicapai selama menjadi mahasiswa. Kegiatan yang membuahkan hasil luar biasa dibagi ke dalam tujuh kategori besar berikut.

1. Kompetisi adalah suatu cara untuk meraih gelar juara (dapat berupa perlombaan logika, atletik, seni, agama, atau mata pelajaran lainnya).
2. Pengakuan merupakan bentuk prestasi yang diperoleh dalam suatu acara tertentu, seperti berperan sebagai narasumber, pembicara, pelatih, juri, wasit, moderator, atau peran sejenis lainnya.
3. Penghargaan diberikan oleh lembaga resmi (seperti penghargaan dalam bentuk HKI) atau masyarakat sebagai bentuk pengakuan atas keunggulan inovasi yang berdampak positif terhadap lingkungan.
4. Karier di organisasi kemahasiswaan atau masyarakat dapat dicapai melalui karier organisasi, yang meliputi jabatan sebagai Ketua, Wakil Ketua, Sekretaris, Bendahara, atau satu tingkat di bawah pimpinan sehari-hari.

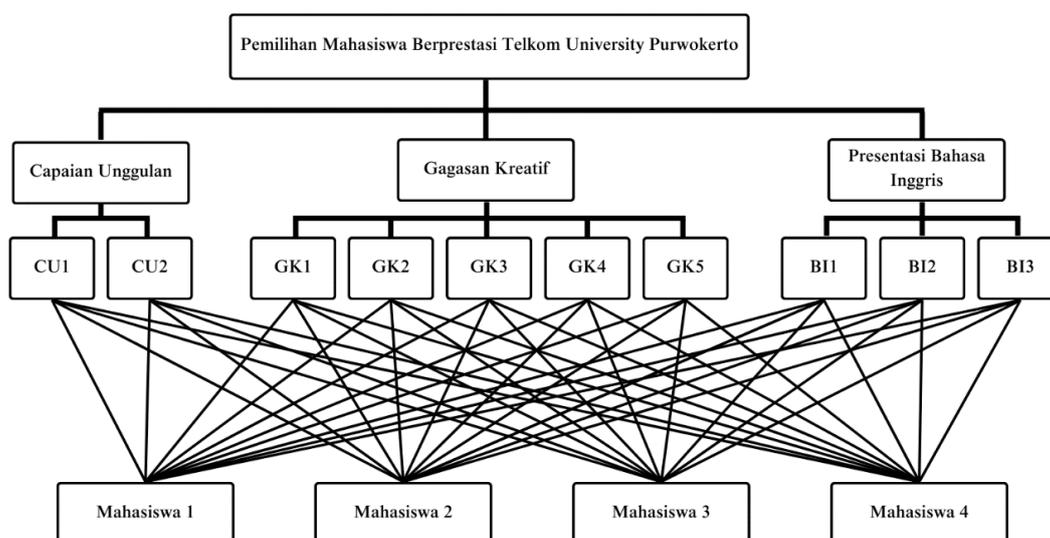
5. Karya Dalam buku yang ber-ISBN (buku referensi, novel, kumpulan puisi atau sastra, koleksi lukisan, dan sejenisnya), artikel ilmiah terbitan, karya seni, aplikasi komputer, produk novel, film, atau media sejenis lainnya, hasil merupakan suatu jenis prestasi. Karya khusus ini tidak dimaksudkan untuk kompetisi.
 6. Ketika proyek pengabdian masyarakat memberikan manfaat bagi masyarakat dan lingkungan, baik sebagai penyelenggara, koordinator, atau peserta, maka hasilnya diwujudkan dalam bentuk pemberdayaan atau aksi kemanusiaan.
 7. Salah satu prestasi dalam bidang kewirausahaan yang bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat adalah kewirausahaan.
- b. Gagasan Kreatif
Gagasan Kreatif (GK) diartikan sebagai karya ilmiah yang ditulis secara independen, orisinal, dan bebas plagiarisme, belum pernah diikutsertakan dalam kompetisi apa pun kecuali rangkaian Pilmapres 2024 dan belum pernah dipublikasikan. Harus terdiri dari 10 sampai 20 halaman yang menjelaskan konsep atau strategi yang didukung oleh fakta dan alasan yang masuk akal.
- c. Bahasa Inggris
Juri dan panelis dalam kelompok memimpin percakapan setelah presentasi dua hingga tiga menit. Karya dari CU/GK dapat dijadikan topik presentasi dan diskusi tentang materi karya yang paling luar biasa. Setiap panelis memiliki waktu 15 hingga 20 menit untuk presentasi dan diskusi.

Berdasarkan kriteria-kriteria tersebut, Telkom University Purwokerto menentukan kriteria utama dan subkriteria sebagai berikut pada Tabel 1 yang datanya didapatkan melalui wawancara dengan Kepala Urusan Mahasiswa Telkom University Purwokerto:

TABEL 1 KRITERIA UTAMA DAN SUBKRITERIA

| No | Kriteria Utama | Subkriteria | Kode |
|----|-----------------------|----------------------------|------|
| 1 | Capaian Unggulan (CU) | Capaian Unggulan Prestasi | CU1 |
| | | Capaian Unggulan Sikap | CU2 |
| | | Penyajian Data | GK1 |
| 2 | Gagasan Kreatif (GK) | Substansi | GK2 |
| | | Kualitas Gagasan Kreatif | GK3 |
| | | Presentasi Gagasan Kreatif | GK4 |
| | | Tanya Jawab | GK5 |
| | | Overall Performance | BI1 |
| 3 | Bahasa Inggris | Pronunciation | BI2 |
| | | Fluency | BI3 |

Selanjutnya model hierarki untuk pemilihan mahasiswa berprestasi dapat disusun seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Struktur Hierarki Pemilihan Mahasiswa Berprestasi

B. Matriks perbandingan berpasangan

Setelah struktur hierarki ditentukan, langkah berikutnya adalah menilai tingkat kepentingan relatif dari elemen-elemen dalam setiap tingkatan hierarki. Dilakukan melalui perbandingan berpasangan, di mana elemen-elemen diberi skor relatif terhadap elemen lain dalam hierarki [4]. Cara perbandingan berpasangan menggunakan skala prioritas untuk kriteria utama dan subkriteria yang dipilih, dengan menerapkan skala 1-9 sebagai berikut:

TABEL 2 SKALA PERBANDINGAN BERPASANGAN

| Skala Kepentingan | Keterangan |
|-------------------|---|
| 9 | Mutlak lebih penting (extreme) |
| 7 | Sangat lebih penting (very) |
| 5 | Lebih penting (strong) |
| 3 | Cukup penting (moderate) |
| 1 | Sama penting (equal) |
| 2,4,6,8 | Interval antara preferensi yang bernilai kuat |

Pada tabel 2 skala perbandingan berpasangan digunakan untuk mengevaluasi dan membandingkan tingkat kepentingan dari dua elemen atau kriteria dalam konteks pengambilan keputusan. Setiap angka dalam skala ini menggambarkan tingkat kepentingan relatif satu elemen dibandingkan elemen lainnya.

Di bawah ini adalah matriks skala perbandingan berpasangan untuk kriteria utama dan subkriteria:

TABEL 3 MATRIKS SKALA PERBANDINGAN BERPASANGAN UNTUK KRITERIA UTAMA

| Kriteria | CU | GK | BI |
|----------|-----|-----|----|
| CU | 1 | 3 | 7 |
| GK | 1/3 | 1 | 7 |
| BI | 1/7 | 1/7 | 1 |

Tabel 3 menunjukkan matriks skala perbandingan berpasangan untuk kriteria utama. Angka yang tertera dalam matriks didapatkan dari perbandingan berpasangan untuk kriteria utama.

TABEL 4 MATRIKS SKALA PERBANDINGAN BERPASANGAN UNTUK SUBKRITERIA CAPAIAN UNGGULAN

| Kriteria | CU1 | CU2 |
|----------|-----|-----|
| CU1 | 1 | 5 |
| CU2 | 1/5 | 1 |

Tabel 4 menunjukkan matriks skala perbandingan berpasangan untuk subkriteria Capaian Unggulan. Angka yang tertera dalam matriks didapatkan dari perbandingan berpasangan untuk subkriteria Capaian Unggulan.

TABEL 5 MATRIKS SKALA PERBANDINGAN BERPASANGAN UNTUK SUBKRITERIA GAGASAN KREATIF

| Kriteria | GK1 | GK2 | GK3 | GK4 | GK5 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| GK1 | 1 | 1/7 | 1/5 | 1/3 | 1/3 |
| GK2 | 7 | 1 | 3 | 5 | 5 |
| GK3 | 5 | 1/3 | 1 | 3 | 5 |
| GK4 | 3 | 1/5 | 1/3 | 1 | 1 |
| GK5 | 3 | 1/5 | 1/5 | 1 | 1 |

Tabel 5 menunjukkan matriks skala perbandingan berpasangan untuk subkriteria Gagasan Kreatif. Angka yang tertera dalam matriks didapatkan dari perbandingan berpasangan untuk subkriteria Gagasan Kreatif.

TABEL 6 MATRIKS SKALA PERBANDINGAN BERPASANGAN UNTUK SUBKRITERIA BAHASA INGGRIS

| Kriteria | BI1 | BI2 | BI3 |
|----------|-----|-----|-----|
| BI1 | 1 | 5 | 5 |
| BI2 | 1/5 | 1 | 3 |
| BI3 | 1/5 | 1/3 | 1 |

Tabel 6 menunjukkan matriks skala perbandingan berpasangan untuk subkriteria Bahasa Inggris. Angka yang tertera dalam matriks didapatkan dari perbandingan berpasangan untuk subkriteria Bahasa Inggris.

C. Normalisasi dan pembobotan

Hasil dari skala perbandingan berpasangan kemudian dinormalisasi untuk menghasilkan matriks berbobot, yang memungkinkan untuk memperhitungkan kepentingan relatif dari setiap elemen dalam hierarki. Kemudian menghitung bobot relatif untuk setiap kriteria dan alternatif. Caranya adalah dengan membagi setiap elemen dalam kolom dengan total jumlah elemen pada kolom tersebut untuk memperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Eignvector kemudian dihitung dari rata-rata bobot relatif setiap baris, seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

TABEL 7 MATRIKS HASIL NORMALISASI DAN PEMBOBOTAN UNTUK KRITERIA UTAMA

| Kriteria | CU | GK | BI | Rata-Rata |
|----------|--------|--------|--------|-----------|
| CU | 0,6774 | 0,7241 | 0,4666 | 0,6227 |
| GK | 0,2257 | 0,2413 | 0,4666 | 0,3112 |
| BI | 0,0967 | 0,0344 | 0,0666 | 0,0657 |

Tabel 7 merupakan matriks hasil normalisasi dan pembobotan untuk kriteria utama. Angka yang tertera dalam matriks didapatkan dari pembagian jumlah setiap kolomnya pada matriks skala perbandingan berpasangan dengan setiap elemen pada kolom yang bersangkutan. Pada kolom rata – rata didapatkan hasil dari penjumlahan setiap baris yang bersangkutan kemudian dibagi berdasarkan jumlah kriteria.

TABEL 8 MATRIKS HASIL NORMALISASI DAN PEMBOBOTAN UNTUK SUBKRITERIA CAPAIAN UNGGULAN

| Kriteria | CU1 | CU2 | Rata-Rata |
|----------|--------|--------|-----------|
| CU1 | 0,8333 | 0,8333 | 0,8333 |
| CU2 | 0,1666 | 0,1666 | 0,1666 |

Tabel 8 merupakan matriks hasil normalisasi dan pembobotan untuk subkriteria Capaian Unggulan. Angka yang tertera dalam matriks didapatkan dari pembagian jumlah setiap kolomnya pada matriks skala perbandingan berpasangan dengan setiap elemen pada kolom yang bersangkutan. Pada kolom rata – rata didapatkan hasil dari penjumlahan setiap baris yang bersangkutan kemudian dibagi berdasarkan jumlah subkriteria.

TABEL 9 MATRIKS HASIL NORMALISASI DAN PEMBOBOTAN UNTUK SUBKRITERIA GAGASAN KREATIF

| Kriteria | GK1 | GK2 | GK3 | GK4 | GK5 | Rata-Rata |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| GK1 | 0,0526 | 0,0761 | 0,0422 | 0,0322 | 0,0270 | 0,0460 |
| GK2 | 0,3684 | 0,5330 | 0,6338 | 0,4838 | 0,4054 | 0,4849 |
| GK3 | 0,2631 | 0,1776 | 0,2112 | 0,2903 | 0,4054 | 0,2695 |
| GK4 | 0,1578 | 0,1066 | 0,0704 | 0,0967 | 0,0810 | 0,1025 |
| GK5 | 0,1578 | 0,1066 | 0,4225 | 0,0967 | 0,0810 | 0,0969 |

Tabel 9 merupakan matriks hasil normalisasi dan pembobotan untuk subkriteria Gagasan Kreatif. Angka yang tertera dalam matriks didapatkan dari pembagian jumlah setiap kolomnya pada matriks skala perbandingan berpasangan dengan setiap elemen pada kolom yang bersangkutan. Pada kolom rata – rata didapatkan hasil dari penjumlahan setiap baris yang bersangkutan kemudian dibagi berdasarkan jumlah subkriteria.

TABEL 10 MATRIKS HASIL NORMALISASI DAN PEMBOBOTAN UNTUK SUBKRITERIA BAHASA INGGRIS

| Kriteria | B11 | B12 | B13 | Rata-Rata |
|----------|--------|--------|--------|-----------|
| B11 | 0,7142 | 0,7894 | 0,5555 | 0,6863 |
| B12 | 0,1428 | 0,1578 | 0,3333 | 0,2113 |
| B13 | 0,1428 | 0,0526 | 0,1111 | 0,1021 |

Tabel 10 merupakan matriks hasil normalisasi dan pembobotan untuk subkriteria Bahasa Inggris. Angka yang tertera dalam matriks didapatkan dari pembagian jumlah setiap kolomnya pada matriks skala perbandingan berpasangan dengan setiap elemen pada kolom yang bersangkutan. Pada kolom rata – rata didapatkan hasil dari penjumlahan setiap baris yang bersangkutan kemudian dibagi berdasarkan jumlah subkriteria.

D. Perhitungan *eigenvector*

Dalam tahap ini, dilakukan perhitungan *eigenvector* dari matriks perbandingan yang telah dinormalisasi. *Eigenvector* memberikan bobot relatif dari setiap elemen dalam hubungannya dengan elemen-elemen lain dalam hierarki [4]. Berikut matriks hasil perhitungan *eigenvector* untuk kriteria utama dan subkriteria:

Eigenvector untuk Kriteria Utama:

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 0,3333 & 1 & 7 \\ 0,1428 & 0,1428 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,6227 \\ 0,3112 \\ 0,0657 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2,0162 \\ 0,9786 \\ 0,1990 \end{bmatrix}$$

Eigenvector untuk subkriteria Capaian Unggulan:

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 0,2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,8333 \\ 0,1666 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,6663 \\ 0,3332 \end{bmatrix}$$

Eigenvector untuk subkriteria Gagasan Kreatif:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0,1428 & 0,2 & 0,3333 & 0,3333 \\ 7 & 1 & 3 & 5 & 5 \\ 5 & 0,3333 & 1 & 3 & 5 \\ 3 & 0,2 & 0,3333 & 1 & 1 \\ 3 & 0,2 & 0,2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,0460 \\ 0,4849 \\ 0,2695 \\ 0,1025 \\ 0,0969 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,2356 \\ 2,6124 \\ 1,4531 \\ 0,5242 \\ 0,4885 \end{bmatrix}$$

Eigenvector untuk subkriteria Bahasa Inggris:

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 0,2 & 1 & 3 \\ 0,2 & 0,3333 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,6863 \\ 0,2113 \\ 0,1021 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2,2533 \\ 0,6548 \\ 0,3097 \end{bmatrix}$$

E. Uji konsistensi indeks (CI)

Untuk memastikan konsistensi dari perbandingan berpasangan yang dilakukan, dilakukan uji konsistensi indeks (CI). CI membandingkan perbandingan berpasangan yang sebenarnya dengan perbandingan berpasangan yang diharapkan secara acak [5]. Jika CI dalam batas toleransi, maka uji perbandingan dianggap konsisten. Nilai konsistensi indeks yang diperoleh sebagai berikut:

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n \left(\frac{\text{elemen ke-}i \text{ pada } (A)(W^T)}{\text{elemen ke-}i \text{ pada } W^T} \right) \quad (1)$$

keterangan :

t: nilai rata-rata

n: banyak kriteria

A: hasil normalisasi

W: hasil pembobotan

Nilai rata-rata untuk Kriteria Utama:

$$\begin{aligned} t &= \frac{1}{3} \left(\frac{2,0162}{0,6227} + \frac{0,9786}{0,3112} + \frac{0,1990}{0,0657} \right) \\ &= \frac{1}{3} (3,2378 + 3,1446 + 3,0289) \\ &= \frac{1}{3} (9,4113) \\ &= 3,1371 \end{aligned}$$

Nilai rata-rata untuk Capaian Unggulan:

$$\begin{aligned} t &= \frac{1}{2} \left(\frac{1,6663}{0,8333} + \frac{0,3332}{1,6666} \right) \\ &= \frac{1}{2} (1,9996 + 0,1999) \\ &= \frac{1}{2} (2,1995) \\ &= 1,0997 \end{aligned}$$

Nilai rata-rata untuk Gagasan Kreatif:

$$\begin{aligned} t &= \frac{1}{5} \left(\frac{0,2356}{0,0460} + \frac{2,6124}{0,4849} + \frac{1,4531}{0,2695} + \frac{0,5242}{0,1025} + \frac{0,4885}{0,0969} \right) \\ &= \frac{1}{5} (5,1217 + 5,3875 + 5,3918 + 5,1141 + 5,0412) \\ &= \frac{1}{5} (26,0563) \\ &= 5,2112 \end{aligned}$$

Nilai rata-rata untuk Bahasa Inggris:

$$\begin{aligned} t &= \frac{1}{3} \left(\frac{2,0162}{0,6227} + \frac{0,9786}{0,3112} + \frac{0,1990}{0,0657} \right) \\ &= \frac{1}{3} (3,2378 + 3,1446 + 3,0289) \\ &= \frac{1}{3} (9,4113) \\ &= 3,1371 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{t-n}{n-1} \quad (2)$$

Keterangan:

CI: konsistensi indeks

t: hasil nilai rata-rata

n: banyak kriteria

Nilai CI untuk Kriteria Utama:

$$CI = \frac{3,1371 - 3}{3 - 1} = \frac{0,1371}{2} = 0,0685$$

Nilai CI untuk Capaian Unggulan:

$$CI = \frac{1,0997 - 2}{2 - 1} = \frac{-0,9003}{1} = -0,9003$$

Nilai CI untuk Gagasan Kreatif:

$$CI = \frac{5,2112 - 5}{5 - 1} = \frac{0,2112}{4} = 0,0528$$

Nilai CI untuk Bahasa Inggris:

$$CI = \frac{3,1371 - 3}{3 - 1} = \frac{0,1371}{2} = 0,0685$$

$$CR = \frac{CI}{RI_3} \quad [5] \quad (3)$$

Keterangan:

CR: konsistensi rasio

CI: konsistensi indeks

RI: random indeks konsistensi

TABEL 11 INDEX RANDOM CONSISTENCY

| n | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | ... |
|-----------------|---|------|------|------|------|------|------|-----|
| RI _n | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | ... |

Nilai CR untuk kriteria utama:

$$CR = \frac{0,0685}{0,58} = 0,1181 \leq 0,1$$

Sehingga, nilai Kriteria Utama dapat dikatakan **Cukup Konsisten**

Nilai CR untuk Capaian Unggulan:

$$CR = \frac{-0,9003}{0} = 0 \leq 0,1$$

Sehingga, nilai Capaian Unggulan dapat dikatakan **Cukup Konsisten**

Nilai CR untuk Gagasan Kreatif:

$$CR = \frac{0,0528}{1,12} = 0,0471 \leq 0,1$$

Sehingga, nilai Gagasan Kreatif dapat dikatakan **Cukup Konsisten**

Nilai CR untuk Bahasa Inggris:

$$CR = \frac{0,085}{0,58} = 0,1181 \leq 0,1$$

Sehingga, nilai Gagasan Kreatif dapat dikatakan **Cukup Konsisten**

F. Pemingkatan

Untuk menentukan pemingkatan, maka harus melakukan perkalian antara bobot prioritas setiap subkriteria dengan nilai setiap alternatif [6]. Nilai alternatif ini didapatkan dari data penilaian mahasiswa berprestasi yang telah dilakukan oleh bagian kemahasiswaan. Setelah itu, bobot prioritas setiap subkriteria dihitung untuk mengetahui bobot setiap kriteria utama. Dengan bobot yang telah diketahui, maka dapat dilakukan penggabungan nilai dari setiap alternatif dan membandingkannya untuk menentukan peringkat akhir. Berikut ini hasil perhitungan matriks setiap subkriteria terlihat pada Tabel 12:

TABEL 12 MATRIKS BOBOT PRIORITAS SUBKRITERIA DENGAN NILAI ALTERNATIF

| Alternatif | CU1 | CU2 | GK1 | GK2 | GK3 | GK4 | GK5 | BI1 | BI2 | BI3 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bobot Prioritas | 0,8333 | 0,1666 | 0,0460 | 0,4849 | 0,2695 | 0,1025 | 0,0969 | 0,6863 | 0,2113 | 0,1021 |
| MHS 1 | 88 | 85 | 78 | 80 | 80 | 80 | 75 | 80 | 75 | 78 |
| MHS 2 | 90 | 90 | 82 | 85 | 88 | 80 | 85 | 85 | 82 | 82 |
| MHS 3 | 95 | 90 | 80 | 92 | 90 | 85 | 88 | 85 | 80 | 85 |
| MHS 4 | 88 | 85 | 80 | 87 | 80 | 80 | 85 | 87 | 80 | 80 |

TABEL 13 HASIL PEMBOBOTAN UNTUK SETIAP KRITERIA UTAMA

| Alternatif | Capaian Unggulan | Gagasan Kreatif | Bahasa Inggris |
|-----------------|------------------|-----------------|----------------|
| Bobot Prioritas | 0,6227 | 0,3112 | 0,0657 |
| Mahasiswa 1 | 87,4777 | 78,9925 | 78,7157 |
| Mahasiswa 2 | 89,9910 | 85,0802 | 84,0727 |
| Mahasiswa 3 | 94,1679 | 89,8735 | 83,9285 |
| Mahasiswa 4 | 87,4777 | 83,8848 | 84,6741 |

Tabel 13 merupakan hasil perkalian antara bobot prioritas subkriteria dengan nilai alternatif. Setelah dilakukan perkalian selanjutnya setiap subkriteria dijumlahkan untuk menghasilkan nilai akumulasi. Kemudian nilai akumulasi dikalikan dengan bobot prioritas kriteria utama untuk mendapatkan total skor yang akan digunakan sebagai data pemeringkatan.

Sehingga:

$$S_j = \sum_i (S_{ij})(W_i) \quad (4)$$

Keterangan:

S_j : total skor

S_{ij} : vektor bobot untuk setiap alternatif

W : hasil pembobotan kriteria

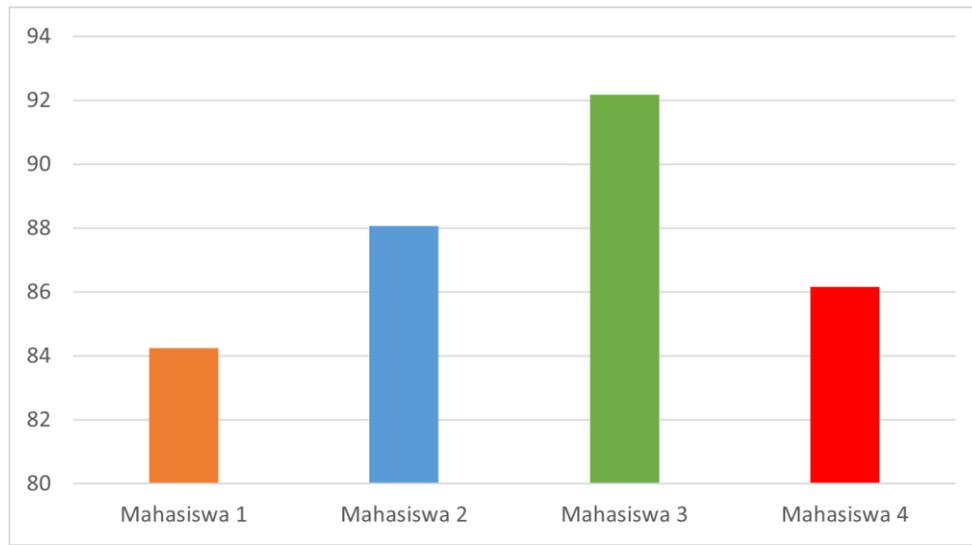
$$S_j = \begin{bmatrix} 87,4777 & 78,9925 & 78,7157 \\ 89,9910 & 85,0802 & 84,0727 \\ 94,1679 & 89,8735 & 83,9285 \\ 87,4777 & 83,8848 & 84,6741 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,6227 \\ 0,3112 \\ 0,0657 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 84,2381 \\ 88,0693 \\ 92,1670 \\ 86,1645 \end{bmatrix}$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), diperoleh hasil peringkat untuk Mahasiswa Berprestasi Telkom University Purwokerto Tahun 2024 sebagai berikut:

1. Mahasiswa 3 dengan skor 92,1670 sebagai peringkat pertama.
2. Mahasiswa 2 dengan skor 88,0693 sebagai peringkat kedua.
3. Mahasiswa 4 dengan skor 86,1645 sebagai peringkat ketiga.
4. Mahasiswa 1 dengan skor 84,2381 sebagai peringkat keempat.

Berikut hasil pemeringkatan dalam bentuk Diagram yang disajikan pada Gambar 3:



Gambar 3. Diagram Hasil Pemeringkatan

Gambar 3 menyajikan hasil pemeringkatan untuk setiap alternatif. Alternatif dengan ranking pertama yaitu Mahasiswa 3 yang ditunjukkan dengan diagram berwarna hijau, ranking kedua yaitu Mahasiswa 2 yang ditunjukkan dengan diagram berwarna biru, ranking ketiga yaitu Mahasiswa 4 yang ditunjukkan dengan diagram berwarna merah, dan ranking keempat ditunjukkan dengan diagram berwarna jingga yaitu Mahasiswa 1.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) kriteria "Capaian Unggulan" memiliki bobot tertinggi (0,6227), menunjukkan bahwa kriteria tersebut sangat mempengaruhi seleksi pemilihan mahasiswa berprestasi. Hal ini menunjukkan pentingnya prestasi akademis dan non-akademis sebagai indikator Utama dalam mengidentifikasi mahasiswa berprestasi.

Tiga mahasiswa dengan nilai tertinggi (92.1670), menunjukkan hasil yang luar biasa dalam semua aspek utama penilaian. Mereka terutama unggul dalam "Capaian Unggulan", dengan kontribusi yang signifikan dari subkriteria "Prestasi Capaian Unggulan (CU1)", yang memiliki prioritas tertinggi (0.8333). Mahasiswa kedua dalam pemeringkatan (88.0693), menonjol dalam subkriteria "Ide Kreatif", terutama di bagian "Substansi (Gk2)", subkriteria paling penting di kategori tersebut (prioritas bobot 04849).

Faktor lain yang penting sebagai penentu adalah pengujian konsistensi. Harga konsistensi indeks (CI) untuk kriteria utama adalah 0,0685, berada di dalam ambang toleransi, yang memastikan bahwa matriks perbandingan pasangan dilakukan secara konsisten. Dengan demikian, hasil perhitungan menjadi dapat dipercaya sebagai dasar untuk pengambilan keputusan.

Pada implementasinya, penggunaan metode seleksi AHP menunjukkan bahwa metode ini dapat meningkatkan objektivitas dalam pengambilan keputusan dibandingkan dengan metode tradisional yang bersifat subyektif.

IV. KESIMPULAN

Perhitungan dengan metode AHP dapat membantu untuk mempertimbangkan pengambilan keputusan dalam memilih mahasiswa berprestasi Telkom University Purwokerto. Dari tabel matriks skala perbandingan berpasangan untuk kriteria utama menunjukkan bahwa kriteria Capaian Unggulan adalah yang paling penting dalam seleksi mahasiswa berprestasi. Sehingga hasil akhir pemeringkatan menunjukkan bahwa Mahasiswa 3 berada diposisi pertama dengan bobot 92,1670, Mahasiswa 2 diposisi kedua dengan bobot 88,0693, Mahasiswa 4 diposisi ketiga dengan bobot 86,1645, dan Mahasiswa 1 diposisi keempat dengan bobot 84,2381. Maka dengan begitu, Mahasiswa 3 dapat dijadikan pertimbangan untuk dipilih sebagai mahasiswa berprestasi Telkom University Purwokerto.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Dasilpha, I. Admirani, A. N. Tompunu, "Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process AHP Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi," *Jurnal Jupiter*, Vol. 15, No. 2, 2023.
- [2] F. P. A. Selfiyah, D. W. Wibowo, A. M. H. Putri, H. B. Setyawan, and O. C. Salsabila, "Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web," *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, Vol. 14, No. 1, 2019.
- [3] G. Galih, W. Wandu, and H. Herlambang, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Berbasis Web Dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process)," *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, Vol. 11, No. 1, 2023.
- [4] Sahadi, M. Ardiansyah, and T. Husain, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa/i Kelas Unggulan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS Decision Support System for Student Selection of Prime Class Using AHP and TOPSIS Methods," *JTSI*, Vol. 1, No. 2, 2020.
- [5] M. M. Rozak and A. Y. Agus, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Pada SMP Negeri 2 Bulakamba dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *remik*, Vol. 6, No. 4, 2022.
- [6] Dahriansah, A. Nata, and I. R. Harahap, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Pada Aliyah Aras Kabu Agung Tanjungbalai Menggunakan Metode AHP," *J-SISKO TECH Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, Vol. 86, No. 1, 2020.
- [7] A. J. Kusuma, A. P. Putra, and J. Lemantara, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Siswa Berprestasi di Sekolah Menengah Atas dengan Metode AHP dan TOPSIS," *Jurnal Komunika: Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika*, Vol. 10, No. 2, 2021.
- [8] I. B. Kurniawan, I. M. Candiasa, and K. Y. E. Aryanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Di Universitas Dhyana Pura Menggunakan Metode AHP, ELECTRE Dan TOPSIS," *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia (JIKI)*, Vol. 4, No. 1, 2019.
- [9] K. Yasdomi, M. Rifqi, H. Maradona, and H. Kurniawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Riau Journal of Computer Science*, Vol. 05, No. 01, 2019.
- [10] F. Marina Uli Hasiani, T. Haryanti, Rinawati, and L. Kurniawati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Ritel dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 10, No. 1, 2021.
- [11] D. Prasetyo, S. Nurul Afifah, A. Farrid Ahadian, and D. Hartanti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Di Kampus XYZ Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *Seminar Nasional LPPM UMMAT*, Vol. 1, 2022.
- [12] B. Sinuraya, A. Pinem, and J. Perangin-angin, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) (Study Kasus: SMK Dharma Patra P. Berandan)," *LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Vol. 3, No. 1, 2023.
- [13] M. Yusuf Ismail and L. Dwi Farida, "Implementasi Analytical Hierarchy Process pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi," *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, Vol. 19, No. 1, 2023.
- [14] A. Suhaeri and D. Yunita, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Siswa Berprestasi Berbasis Website Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Pada SMPN 6 Maja," *Jurnal Informatika MULTI*, Vol. 1, No. 4, 2023.

-
- [15] A. Wibowo and Y. R. Sipayung, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wisudawan Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Jurnal Jupiter*, Vol. 16, No. 1, 2024.
 - [16] K. Zhao, Y. Dai, Y. Ji, and Z. Jia, "Decision-Making Model to Portfolio Selection Using Analytic Hierarchy Process (AHP) with Expert Knowledge," *IEEE Access*, Vol. 9, 2021.
 - [17] N. A. Azhar *et al.*, "Selecting Communication Technologies for an Electrical Substation Based on the AHP," *IEEE Access*, Vol. 11, 2023.
 - [18] N. Tou, P. M. Endraswari, and Y. S. R. Nur, "Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Algoritma AHP (Studi Kasus: Fakultas Teknik UBB)," *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 7, no. 1, p. 46, 2023.
 - [19] A. Al *et al.*, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (Spk) Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Ahp (Analytical Hierarchy Process) Sebagai Penentuan Penerima Beasiswa Pip," vol. 4, no. 3, 2023.