

SISTEM PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI TINGKAT UNIVERSITAS DENGAN METODE AHP DAN PROMETHEE

Taufan Ainul Yaqien¹, Wiwik Suharso²
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember
Jl. Karimata no.49 Jember, Indonesia

e-mail : taufanainul17@gmail.com¹, wiwiksuharso@unmuhjember.ac.id²

Abstract— In determining the best students at the University of Muhammadiyah Jember there are several criteria in the assessment. The criteria listed on the assessment of outstanding students at the University of Muhammadiyah Jember include scientific papers, languages, achievements and cumulative GPA. Demi subjectivity of assessment then a correct method is indispensable. The goal is to get a comparison of the accuracy of Analytic Hierarchy Process (AHP) and methods of Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee), wherein each assessment in this case are a few students compared to one another, so as to provide output intensity value of the priority that produce value ranking of each student. After comparison and analysis, showed the accuracy of the two methods, namely in AHP has an accuracy of 100% means that 5 students from the calculation of AHP to obtain optimal results for 5 students get predikat academic merit and in accordance with the results of the expert while the results of promethee of 60% means that the calculation of promethee less than optimal because only three students who receive predicate outstanding students according to the results of experts and two students were not able to.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process (AHP), Preference Ranking method Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee), Student Achievement*

Intisari— Dalam menentukan mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Jember terdapat beberapa kriteria yang menjadi penilaian. Kriteria yang terdapat pada penilaian mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Jember meliputi karya tulis ilmiah, bahasa, prestasi dan indeks prestasi kumulatif. Demi subjektifitas penilaian maka suatu metode yang tepat sangat diperlukan. Tujuannya untuk mendapatkan perbandingan akurasi metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dan metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee)*, dimana masing-masing penilaian dalam hal ini adalah beberapa mahasiswa dibandingkan satu dengan yang lainnya, sehingga memberikan output nilai intensitas prioritas yang menghasilkan nilai ranking setiap mahasiswa. Setelah dilakukan perbandingan dan dianalisis, didapatkan hasil akurasi dari kedua metode, yaitu pada metode AHP memiliki akurasi sebesar 100% artinya 5 mahasiswa dari hasil perhitungan AHP mendapatkan hasil yang optimal karena 5 mahasiswa

tersebut mendapatkan predikat mahasiswa berprestasi dan sesuai dengan hasil pakar sedangkan hasil *promethee* sebesar 60% artinya perhitungan *promethee* kurang optimal karena hanya 3 mahasiswa yang mendapat predikat mahasiswa berprestasi yang sesuai hasil pakar dan 2 mahasiswa tidak dapat.

Kata Kunci : *Analytic Hierarchy Process (AHP), metode Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee), Mahasiswa Berprestasi*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi begitu pesat, sehingga kebutuhan akan informasi sangat diperlukan. Teknologi informasi menyebabkan peran komputer begitu diperlukan dalam berbagai aspek kehidupan. Komputer juga dapat dimanfaatkan sebagai pendukung memberikan solusi terhadap suatu masalah. Pada setiap instansi, kegiatan penilaian terhadap kinerja merupakan kegiatan yang umum dilakukan. Demikian pula dalam instansi pendidikan tinggi, baik yang berbentuk universitas, institut, maupun sekolah tinggi dianggap perlu untuk melakukan penilaian tersebut terhadap kinerjanya. Dalam hal ini adalah mahasiswa, penilaian tersebut dilakukan untuk mengetahui identifikasi dan memberikan penghargaan kepada mahasiswa yang berprestasi unggul dan membanggakan secara kesinambungan. Mahasiswa juga diharapkan memiliki kecerdasan komprehensif yang menyeimbangkan antara *hard skill* dan *soft skill*. Kemampuan tersebut dapat mahasiswa dapat melalui kegiatan intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

Universitas Muhammadiyah Jember merupakan perguruan tinggi swasta yang selalu berupaya dalam peningkatan mutu internal secara berkelanjutan agar dapat bersaing dengan perguruan tinggi lain. Perguruan tinggi berkewajiban menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Salah satu unsur dalam perguruan tinggi adalah mahasiswa. Menurut Al-Adawiyah & Syamsudin (2008) mahasiswa adalah seorang yang mempunyai kedudukan yang istimewa dalam kehidupan bermasyarakat terutama perannya sebagai *agent of change*. Berdasarkan kriteria mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Jember meliputi Karya Tulis Ilmiah, Bahasa, Prestasi dan IPK.

Dalam rangka mendapatkan mahasiswa berprestasi, maka penelitian ini melakukan perbandingan akurasi kinerja metode AHP (*Analytic Hierarchy Proses*) dan *PROMETHEE* untuk menghasilkan penentuan pilihan

dalam banyak kriteria (multikriteria). Metode AHP (*Analytic Hierarchy Procces*) merupakan sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Dengan adanya hirarki yang mungkin dipecahkan masalah kompleks (tidak terstruktur) dalam sub-sub masalah menjadi sebuah hirarki (harsiti 2015). AHP adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi sebuah bentuk hierarki. *Promethee* merupakan salah satu metode yang digunakan menentukan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Metode *promethee* pertama kali dikembangkan oleh JP.Brans dan dipublikasikan pada tahun 1982 pada sebuah konferensi yang diorganisasikan R.Nadeau dan M.Landry di Universitas Laval, Quebec Canada. *Promethee* berfungsi untuk mengolah data, baik data kuantitatif dan kualitatif. Dimana semua data digabung menjadi satu dengan bobot penilaian yang telah diperoleh penilaian atau survei.

II TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Promethee* dan metode AHP dilakukan berdasarkan jenis kriteria dan alternatif yang menghasilkan nilai akurasi perbandingan kedua metode.

2.1 PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)

PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengambil keputusan pada MCDM (*Multi Criteria Decision Making*). Fitur utama metode ini adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam PROMETHEE adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking.

Dalam PROMETHEE terdapat enam bentuk fungsi preferensi kriteria (Kadarsah Suryadi, 2003).

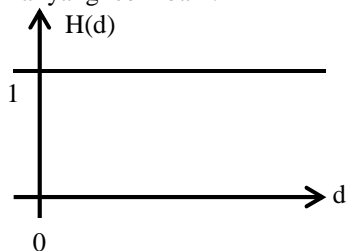
1. Kriteria Biasa (Usual Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } > 0 \end{cases}$$

Keterangan :

H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternative
d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}

Pada kasus ini, tidak ada beda (sama penting) antara a dan b jika dan hanya jika f(a) = f(b), apabila kriteria pada masing-masing alternative memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan membuat preferensi mutlak untuk alternative memiliki nilai yang lebih baik.



Gambar 1 Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi Kriteria Biasa

2. Kriteria Quasi (Quasi Criterion)

$$H(d) \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

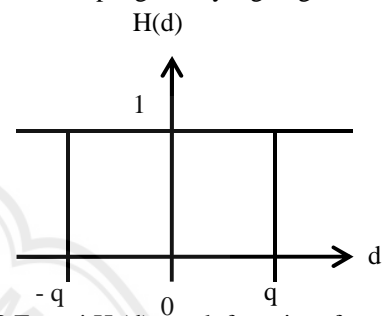
Keterangan :

H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif

d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)} Parameter

q : Harus merupakan nilai yang tetap Fungsi H(d) untuk preferensi yang sama penting

Dua alternative memiliki preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai H(d) dari masing masing alternative untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai q, dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing- masing alternative melebihi nilai q maka terjadi bentuk preferensi mutlak. Jika pembuat keputusan menggunakan kriteria kuasi, maka harus menentukan nilai q, dimana nilai ini dapat menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria.



Gambar 2 Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi kriteria Quasi

3. Kriteria Preferensi Linier

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ \frac{d}{p} & \text{jika } 0 \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases}$$

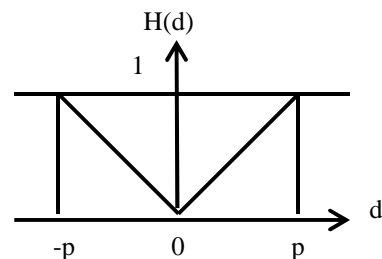
Keterangan :

H (d) : Fungsi selisih kriteria antar alternatif

d : Selisih nilai kriteria {d = f (a) – f (b)}

p : Nilai kecenderungan atas

Kriteria preferensi linier dapat menjelaskan bahwa selama nilai selisih memiliki nilai yang lebih rendah dari p, preferensi dari pembuat keputusan meningkat secara linier dengan nilai d. Jika nilai d lebih besar dibandingkan dengan nilai p, maka terjadi preferensi mutlak. Pada saat pembuat keputusan mengidentifikasi beberapa kriteria untuk tipe ini, harus ditentukan nilai dari kecenderungan atas (nilai p)



Gambar 3 Fungsi H (d) untuk fungsi preferensi kriteria Linier

4. Kriteria Level (Level Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ \frac{1}{2} & \text{jika } q < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases}$$

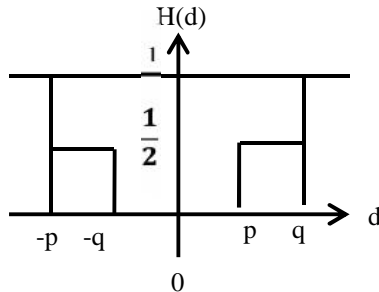
Keterangan:

$H(d)$: Fungsi selisih kriteria antar alternatif

p : Nilai kecenderungan atas

q : Harus merupakan nilai yang tetap

Dalam kasus ini, kecenderungan tidak berbeda q dan kecenderungan preferensi p adalah ditentukan secara simultan. Jika d berada diantara nilai q dan p , hal ini berarti situasi preferensi yang lemah ($H(d) = 0,5$).



Gambar 4 Fungsi $H(d)$ untuk fungsi preferensi kriteria Level

5. Kriteria Preferensi Linier dan area yang tidak berbeda

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} & \text{jika } q < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases}$$

Keterangan:

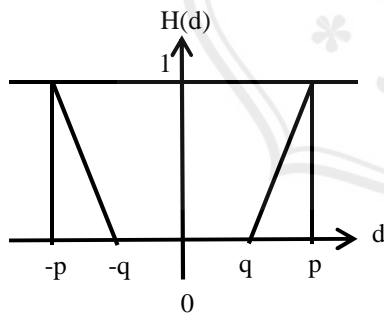
$H(d)$: Fungsi selisih kriteria antar alternatif

d : Selisih nilai Kriteria $\{d=f(a) - f(b)\}$

p : Nilai kecenderungan atas

q : Harus merupakan nilai yang tetap

Pada kasus ini, pengambil keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan q dan p .



Gambar 5 Fungsi $H(d)$ untuk fungsi preferensi kriteria Linier dan area yang tidak berbeda

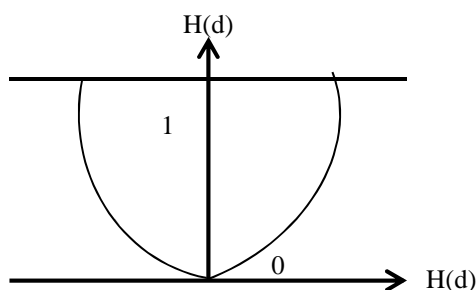
6. Kriteria Gaussian (Gaussian Criterion)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 - \exp\{-d^2 / 2\sigma^2\} & \text{jika } d > q \end{cases}$$

Keterangan:

$H(d)$ = fungsi selisih kriteria antar alternative

d = selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$



Gambar 6 Fungsi $H(d)$ untuk fungsi preferensi Kriteria Gaussian

Perangkingan yang digunakan dalam metode PROMETHEE meliputi tiga bentuk antara lain :

a. Leaving flow

leaving flow adalah jumlah dari nilai garis lengkung yang memiliki arah menjauh dari alternatif a dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking dengan persamaan sebagai berikut:

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \delta(a, x)$$

Keterangan :

$\varphi(a, x)$ = preferensi nilai a lebih baik dari pada nilai x

n = banyaknya jumlah alternatif

$\sum_{x \in A}$ = nilai alternatif dari tabel preferensi dijumlahkan secara horizontal.

b. Entering Flow

Entering Flow adalah jumlah dari yang memiliki arah mendekati dari alternatif a dan hal ini merupakan karakter pengukuran outranking dengan persamaan sebagai berikut:

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \delta(x, a)$$

Keterangan :

$\varphi(a, x)$ = preferensi nilai a lebih baik dari pada nilai x

n = banyaknya jumlah alternatif

$\sum_{x \in A}$ = nilai alternatif dari tabel preferensi dijumlahkan secara vertical.

c. Net Flow

Sehingga pertimbangan dalam penentuan *Net Flow* diperoleh dengan menggunakan :

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a)$$

Keterangan :

$\phi^+(a)$ = persamaan rumus *Leaving Flow*

$\phi^-(a)$ = persamaan rumus *Entering Flow*

$\phi(a)$ = persamaan rumus *Net Flow*

Semakin kecil nilai *Leaving Flow* dan semakin besar *Entering Flow* maka alternatif tersebut memiliki kemungkinan dipilih yang semakin besar. Perangkingan dalam PROMETHEE dilakukan secara parsial, yaitu di dasarkan pada nilai *Leaving Flow* dan *Entering Flow*. PROMETHEE termasuk perangkingan lengkap karena didasarkan pada nilai *Net Flow* masing-masing alternatif yaitu alternatif dengan nilai *Net Flow* lebih tinggi menempati satu ranking yang lebih baik.

2.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP digunakan untuk mengkaji permasalahan yang dimulai dengan mendefinisikan permasalahan tersebut secara seksama kemudian menyusunnya kedalam suatu hierarki. AHP memasukkan

pertimbangan dan nilai-nilai pribadi secara logis. Proses ini bergantung pada imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hierarki suatu permasalahan dan bergantung pada logika dan pengalaman untuk memberi pertimbangan.

Proses hierarki adalah suatu model yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan, dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pemecahan yang diinginkan darinya. Ada dua alasan utama untuk menyatakan suatu tindakan akan lebih baik dibanding tindakan lain. Alasan yang pertama adalah pengaruh-pengaruh tindakan tersebut kadang-kadang tidak dapat dibandingkan karena suatu satu ukuran atau bidang yang berbeda dan kedua, menyatakan bahwa pengaruh tindakan tersebut kadang-kadang saling bentrok. Kedua alasan tersebut akan menyulitkan dalam membuat evaluasi antar pengaruh sehingga diperlukan suatu skala luwes yang disebut prioritas.

Untuk kegiatan perbandingan antar sepasang objek, metode AHP memberikan sebuah standar nilai perbandingan antar dua objek seperti dituangkan pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Skala Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen menyumbang sama besar pada sifat itu
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit menyongkong
5	Elemen yang satu esensial atau sangat penting dari yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat menyongkong satu elemen atas elemen lainnya
7	Satu elemen mutlak lebih penting dari elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat disongkong dan didominasinya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting dari elemen yang lainnya	Bukti yang menyokong elemen yang satu atas yang lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai diantara dua pertimbangan yang berdekatan	Kompromi diperlukan antara dua pertimbangan

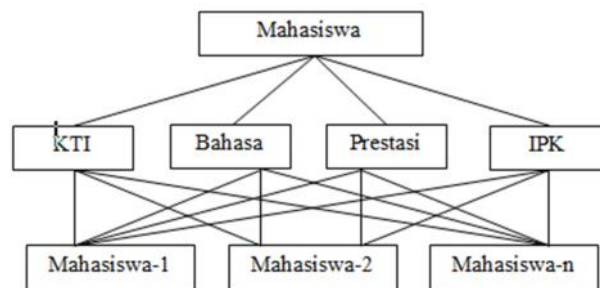
Tabel 2 Matrik Perbandingan Berpasangan AHP

	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3
Kriteria 1	K11	K12	K13
Kriteria 2	K21	K22	K23
Kriteria 3	K31	K32	K33

Menurut T.L Saaty, ada beberapa prinsip yang harus dipahami dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan AHP, yaitu :

- a. Penyusunan Hierarki
Merupakan langkah penyederhanaan masalah kedalam bagian yang menjadi elemen pokoknya, kemudian kedalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hierarki agar lebih jelas, sehingga mempermudah pengambil keputusan untuk menganalisis dan menarik kesimpulan terhadap permasalahan tersebut.
- b. Menentukan Prioritas
AHP melakukan perbandingan berpasangan antar dua elemen pada tingkat yang sama. Kedua elemen tersebut dibandingkan dengan menimbang tingkat preferensi elemen yang satu terhadap elemen yang lain berdasarkan kriteria tertentu.
- c. Konsisten Logis
Konsistensi logis merupakan prinsip rasional dalam AHP. Konsistensi berarti dua hal, yaitu:
 1. Pemikiran atau objek yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas relevansinya.
 2. Relasi antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis.

Hierarki adalah gambaran dari permasalahan yang kompleks dalam struktur banyak tingkat dimana tingkat paling atas adalah tujuan dan diikuti tingkat kriteria, subkriteria dan seterusnya kebawah sampai pada tingkat yang paling bawah adalah tingkat alternatif (Saaty T.L., 1994).



Gambar 1 Hierarki Metode AHP

Prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi :

(Kusrini, 2007)

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki

adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada *level* teratas.

2. Menentukan prioritas elemen
 - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis

Keseluruhan prioritas diperoleh dengan mensintesis pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

 - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
 - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
 - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

 - a. Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
 - b. Menjumlahkan setiap baris
 - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
 - d. Jumlah hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada hasilnya disebut maks.
5. Hitung Consistensi Index (CI) dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

dimana n= banyaknya elemen.

6. Hitung Rasio Consistensi/ *Consistensi Ratio* (CR) dengan rumus :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

di mana CR = Consistensi Ratio, CI = Consistensi Index dan IR = Indeks Random Consistency.

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10% maka penilaian data judgement harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/RI) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Tabel 3 Random Indeks Konsistensi saaty (1993)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0	0.58	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

N	10	11	12	13	14	15
RI	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

2.3. Definisi Precision dan Accuracy

Precision merupakan perhitungan yang banyak digunakan untuk mengukur kinerja dari sistem atau metode yang digunakan. Precision adalah tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan jawaban yang diberikan oleh sistem.

Accuracy didefinisikan sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual. Secara umum precision dan accuracy dapat dirumuskan sebagai berikut :

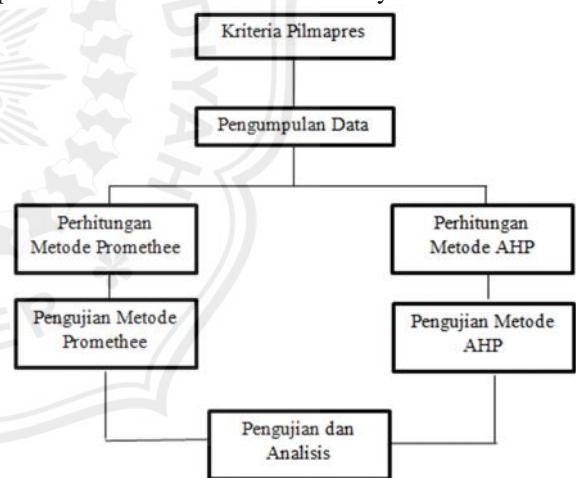
		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai Prediksi	TRUE	TP (True Positive) corect result	FP (False Positive) Unexpected result
	FALSE	FN (False Negative) Missing result	TN (True Negative) corect absence of result

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini diperlukan langkah-langkah proses penelitian untuk mendapatkan hasil perbandingan kinerja metode *Promethee* dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Jember.



Gambar 2 Tahapan Penelitian

3.1. Perhitungan Metode Promethee

Metode *Promethee* menentukan mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Jember. Menganalisa metode tersebut agar dapat menentukan penilaian dengan metode *Promethee*.

Tabel 4 kriteria dan bobot

No	Kriteria	Bobot
1.	KTI	30%
2.	Bahasa	25%
3.	Prestasi	25%

4.	IPK	20%
----	-----	-----

Penerapan metode promethee kedalam perancangan kasus dengan menggunakan 2 sampel mahasiswa berprestasi di UNMUH Jember yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5 Nilai Alternative Kriteria Promethee

Kriteria	Bobot	Alternatif	
		A1	A2
KTI	0,30	24,3	25,99
Bahasa	0,25	16,36	22,84
Prestasi	0,25	4,75	0
IPK	0,2	16,78	18,89

Keterangan :

A1 = Wahyu Rudi W

A2 = Fahrizal Dwi M

Tabel 6 Nilai Threshold

k1	min	k2	v	q	p
1,69	24,3	0	1,69	0,845	0,845
6,48	16,36	0	6,48	3,24	3,24
4,75	0	0	4,75	2,375	2,375
2,11	16,78	0	2,11	1,055	1,055

Langkah perhitungan nilai threshold p dan q :

1. $k1 = \max - \min$
 $25,99 - 24,3 = 1,69$
2. $k2 = \min 2 - \min$
 $24,3 - 24,3 = 0$
3. $v = k1 - k2$
 $1,69 - 0 = 1,69$
4. $q = v / \text{alternative}$
 $1,69 / 2 = 0,845$
5. Nilai $p = v - q$
 $1,69 - 0,845 = 0,845$

Pada tahap ini dilakukan perbandingan antara satu alternative dengan alternative lain, dengan cara mengurangi nilai alternative yang pertama dengan alternative yang kedua, kemudian dihitung nilai preferensinya sesuai dengan tipe preferensi yang digunakan. Tipe preferensi ada 5 jenis dan juga memiliki masing-masing preferensi mempunyai *threshold* (parameter) kecuali pada tipe 1. Preferensi dapat ditentukan berdasarkan pemilihan tipe preferensi. Berikut ini hasil dari perhitungan jarak, tipe preferensi, preferensi dan index preferensi.

Fungsi preferensi yang digunakan untuk menentukan mahasiswa berprestasi adalah menggunakan preferensi kriteria quasi (*usual criteriam*) dan kriteria preferensial linier.

Tabel 7 Perhitungan kriteria KTI

Alternatif	a	b	Jarak(d)	Tipe Preferensi	Preferensi	Index Preferensi
A1 A1	24,3	24,3	0	3	0,00	0,00
A1 A2	24,3	25,99	-1,69	3	0,00	0,00
A2 A1	25,99	24,3	1,69	3	1,00	0,30

A2	A2	25,99	25,99	0	3	0,00	0,00
----	----	-------	-------	---	---	------	------

Keterangan:

- nilai jarak = nilai alternative (a) – nilai alternative (b)
- preferensi di dapat dari ketentuan setiap preferensi. Pada kriteria KTI menggunakan tipe preferensi 3 (Kriteria Dengan Preferensi Linier) dengan ketentuan sebagai berikut:

$$H(d) \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ \frac{d}{p} & \text{jika } 0 < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases}$$

- index preferensi merupakan hasil perkalian antara preferensi dan bobot kriteria KTI.

Tabel 8 Perhitungan Kriteria Bahasa

Alternatif	a	b	Jarak (d)	Tipe Preferensi	Preferensi	Index Preferensi
A1 A1	16,36	16,36	0	2	0	0
A1 A2	16,36	22,84	-6,48	2	0	0
A2 A1	22,84	16,36	6,48	2	1	0,25
A2 A2	22,84	22,84	0	2	0	0

Keterangan:

- nilai jarak = nilai alternative (a) – nilai alternative (b)
- preferensi di dapat dari ketentuan setiap preferensi. Pada kriteria Bahasa menggunakan tipe preferensi 2 (Kriteria Quasi) dengan ketentuan sebagai berikut:

$$H(d) \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

- index preferensi merupakan hasil perkalian antara preferensi dan bobot kriteria Bahasa.

Tabel 9 Perhitungan Kriteria Prestasi

Alternatif	a	b	Jarak (d)	Tipe Preferensi	Preferensi	Index Preferensi
A1 A1	4,75	4,75	0	2	0	0
A1 A2	4,75	0	4,75	2	1	0,25
A2 A1	0	4,75	-4,75	2	0	0
A2 A2	0	0	0	2	0	0

Keterangan:

- nilai jarak = nilai alternative (a) – nilai alternative (b)
- preferensi di dapat dari ketentuan setiap preferensi. Pada kriteria Prestasi menggunakan tipe preferensi 2 (Kriteria Quasi) dengan ketentuan sebagai berikut:

$$H(d) \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

- index preferensi merupakan hasil perkalian antara preferensi dan bobot kriteria Prestasi.

Tabel 10 Perhitungan Kriteria IPK

Alternatif	a	b	Jarak (d)	Tipe Preferensi	Preferensi	Index Preferensi
A1	A1	16,7 8	16,7 8	0	2	0
A1	A2	16,7 8	18,8 9	-2,11	2	0
A2	A1	18,8 9	16,7 8	2,11	2	1
A2	A2	18,8 9	18,8 9	0	2	0

Keterangan:

- nilai jarak = nilai alternative (a) – nilai alternative (b)
- preferensi di dapat dari ketentuan setiap preferensi. Pada kriteria IPK menggunakan tipe preferensi 2 (Kriteria Quasi) dengan ketentuan sebagai berikut:

$$H(d) \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

- index preferensi merupakan hasil perkalian antara preferensi dan bobot kriteria IPK

Pada tahap ini mencari nilai total indeks. Total indeks di dapat dengan menjumlahkan indeks preferensi setiap kriteria. Berikut tabel 11 merupakan hasil perhitungan indeks preferensi.

Tabel 11 Perhitungan Indeks Preferensi

Alternatif	Total Indeks Preferensi
A1	0,00
A1	0,25
A2	0,75
A2	0,00

Tabel 12 berikut ini merupakan hasil perhitungan nilai leaving, entering dan net flow.

Tabel 12 leaving flow, entering flow

	A1	A2	Jumlah	Leaving
A1	0,00	0,25	0,25	0,25
A2	0,75	0,00	0,75	0,75
Jumlah	0,75	0,25		
Entering	0,75	0,25		

Tabel 13 Net flow

Alternatif	Leaving	Entering	Net	Rangking
A1	0,25	0,75	-0,50	2
A2	0,75	0,25	0,50	1

Mencari nilai leaving flow, entering flow dan net flow. Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks leavingflow (θ^+), entering flow (θ^-) dan net flow dengan mengikuti persamaan:

a. Leaving flow

Pada tahap ini (leaving flow) digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses PROMETHEE yang menggunakan urutan parsial.

Tabel 14 Nilai Leaving Flow

No	Alternatif	Leaving Flow
1	A1	0,25
2	A2	0,75

Langkah perhitungan nilai Leaving flow :

$$\begin{aligned} A1 \phi^+ &= \frac{1}{2-1} * (0 + 0,25) \\ &= \frac{1}{1} * (0,25) \\ &= 1 * 0,25 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F2 \phi^+ &= \frac{1}{2-1} * (0 + 0,75) \\ &= \frac{1}{1} * (0,75) \\ &= 1 * 0,75 \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

b. Entering flow

Pada tahap ini (entering flow) digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses PROMETHEE yang menggunakan urutan parsial.

Tabel 15 Nilai Entering Flow

No	Alternatif	Entering Flow
1	A1	0,75
2	A2	0,25

Langkah perhitungan nilai Entering Flow:

$$\begin{aligned} A1 \phi^- &= \frac{1}{2-1} * (0 - 0,75) \\ &= \frac{1}{1} * (0,75) \\ &= 1 * 0,75 \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A2 \phi^- &= \frac{1}{2-1} * (0,25 + 0) \\ &= \frac{1}{1} * (0,25) \\ &= 1 * 0,25 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

c. Perhitungan Net Flow

Pada tahap ini (net flow) digunakan untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan lengkap. Maka diperoleh urutan prioritas pada Tabel 16.

Tabel 16 Nilai Net flow

No	Alternatif	Net Flow
1	A1	-0,50
2	A2	0,50

Langkah perhitungan nilai Net Flow:

$$A1 = 0,25 - 0,75 = -0,50$$

$$A2 = 0,75 - 0,25 = -0,50$$

3.2. Perhitungan Metode AHP

Langkah-langkah analisis data pada kriteria mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Jember menggunakan metode AHP sebagai berikut :

Tabel 17 Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	KTI
C2	Bahasa
C3	Presentasi
C4	IPK

Tabel 18 Menentukan Parameter Pasangan

Parameter 1	Parameter 2	Nilai Penting
C1	C2	5
C1	C3	5
C1	C4	7
C2	C3	1
C2	C4	3
C3	C4	3

Tabel 18 menunjukkan hasil nilai dari masing-masing kriteria. Setelah itu menginputkan nilai dari proses selanjutnya menghitung perbandingan seperti sebagai berikut :

Untuk membuat perbandingan berpasangan yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria. Setelah itu menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.

Tabel 19 Matriks Perhitungan

	C1	C2	C3	C4
C1	1,00	5,00	5,00	7,00
C2	0,20	1,00	1,00	3,00
C3	0,20	1,00	1,00	3,00
C4	0,14	0,33	0,33	1,00
JUMLAH	1,54	7,33	7,33	14,00

Keterangan :

C1 : KTI

C2 : Bahasa

C3 : Presentasi

C4 : IPK

Untuk menghitung tabel diatas yaitu membagi setiap nilai dari kolom (Matriks Perhitungan) dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh Normalisasi Kriteria. Setelah itu menjumlahkan setiap baris ketemu total dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan bobot prioritas.

Tabel 20 Normalisasi matriks

Kriteria	C1	C2	C3	C4	Jumlah	Vektor Normalisasi	Menentukan nilai Eigen Maksimum
C1	0,65	0,68	0,68	0,50	2,51	0,63	2,62
C2	0,13	0,14	0,14	0,21	0,62	0,15	0,63
C3	0,13	0,14	0,14	0,21	0,62	0,15	0,63
C4	0,09	0,05	0,05	0,07	0,25	0,06	0,26
JUMLAH	1	1	1	1	4		

Keterangan Tabel 20 :

1. Nilai 0,68 yaitu Nilai kepentingan kolom C3 / Total
2. Nilai 0,50 yaitu Nilai kepentingan kolom C4 / Total
3. Nilai Total 2,51 yaitu $0,65 + 0,68 + 0,68 + 0,50$
4. Nilai 0,65 yaitu Nilai kepentingan kolom C1 / Total
5. Nilai 0,68 yaitu Nilai kepentingan kolom C2 / Total
6. Vektor Normalisasi 0,63 yaitu 2,51 dibagi 4

Untuk menghitung penjumlahan setiap baris yaitu dengan menjumlahkan nilai – nilai dari setiap baris sehingga hasilnya ada di total.

Tabel 21 Perhitungan Rasio

1. Nilai t	4,07
2. Menghitung Indeks Konsistensi (CI)	0,02
3. Index Random Consistency (RI)	0,90
4. Konsistensi	0,03

Keterangan tabel 22 :

1. Nilai T 4,07 yaitu $(2,62/0,63) + (0,63/0,15) + (0,63/0,15) + (0,26/0,06)/4$
2. Menghitung Indeks Konsistensi (CI) 0,02 yaitu $(4,07-1)/(4-1)$
3. Index Randon Consistency (RI) 0,90 yaitu Nilai T 4,07 jadi disesuaikan pada tabel 21.
4. Konsistensi 0,03 yaitu $0,02/0,90=0,03=0,1$ (Maka Konsistensi adalah 0,1)

Tabel 22 Urutan Prioritas

Kriteria	Normalisasi
1. C1	0,63
2. C2	0,15
3. C3	0,15
4. C4	0,06

Tabel 23 Elemen C1

C1	24,30	25,99
24,30	1,00	0,94
25,99	1,07	1,00
Jumlah	2,07	1,94

Keterangan tabel 23 :

1. Nilai 1,00 yaitu $24,30/24,30$ jadi kedua elemen sama penting
2. Nilai 0,94 yaitu $25,99/24,30$

Untuk menghitung tabel 23 yaitu membagi setiap nilai dari kolom (Elemen C1) dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh Pembagian Elemen setiap Kriteria. Setelah itu menjumlahkan setiap baris ketemu total dan membaginya dengan jumlah elemen.

Tabel 24 Pembagian Elemen setiap Kriteria

C1	24,30	25,99	Jumlah
24,30	0,48	0,48	0,97
25,99	0,52	0,52	1,03

Keterangan Tabel 24 :

1. Nilai 0,48 yaitu Nilai Kepentingan adalah 24,30/ Jumlah
2. Nilai 0,48 yaitu Nilai Kepentingan adalah 25,99/ Jumlah
3. Nilai jumlah $0,97 = 0,48 + 0,48$

Untuk menghitung penjumlahan setiap baris yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris sehingga hasilnya ada di jumlah.

Tabel 25 Elemen C2

C2	16,36	22,84
16,36	1,00	0,72
22,84	1,40	1,00
Jumlah	2,40	1,72

Keterangan tabel 25 :

1. Nilai 1,00 yaitu 16,36/16,36 jadi kedua elemen sama penting
2. Nilai 1,40 yaitu 22,84/16,36

Tabel 26 Pembagian Elemen setiap Kriteria

C2	16,36	22,84	Jumlah
16,36	0,42	0,42	0,83
22,84	0,58	0,58	1,17

Keterangan Tabel 26 :

1. Nilai 0,42 yaitu Nilai Kepentingan adalah 16,36/ Jumlah
2. Nilai 0,42 yaitu Nilai Kepentingan adalah 22,84/ Jumlah
3. Nilai jumlah $0,83 = 0,42 + 0,42$

Untuk menghitung penjumlahan setiap baris yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris sehingga hasilnya ada di jumlah.

Tabel 27 Elemen C3

C3	4,75	0
4,75	1,00	0,00
0	0,00	1,00
Jumlah	1,00	1,00

Keterangan tabel 27 :

1. Nilai 1,00 yaitu 4,75/4,75 jadi kedua elemen sama penting
2. Nilai 0,00 yaitu 0/4,75

Tabel 28 Pembagian Eleman setiap Kriteria

C3	4,75	0	Jumlah
4,75	1,00	0,00	1,00
0	0,00	1,00	1,00

Keterangan Tabel 28 :

1. Nilai 1,00 yaitu Nilai Kepentingan adalah 4,75/ Jumlah
2. Nilai 0,00 yaitu Nilai Kepentingan adalah 0/ Jumlah
3. Nilai jumlah $1,00 = 1,00 + 0,00$

Untuk menghitung penjumlahan setiap baris yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris sehingga hasilnya ada di jumlah.

Tabel 29 Elemen C4

C4	16,78	18,89
16,78	1,00	0,89
18,89	1,13	1,00
Jumlah	2,13	1,89

Keterangan tabel 29 :

1. Nilai 1,00 yaitu 16,78/16,78 jadi kedua elemen sama penting
2. Nilai 1,13 yaitu 18,89/16,78

Tabel 21 Pembagian Elemen setiap Kriteria

C4	16,78	18,89	Jumlah
16,78	0,47	0,47	0,94
18,89	0,53	0,53	1,06

Keterangan Tabel 30 :

1. Nilai 0,47 yaitu Nilai Kepentingan adalah 16,78/ Jumlah
2. Nilai 0,47 yaitu Nilai Kepentingan adalah 18,89/ Jumlah
3. Nilai jumlah $0,94 = 0,47 + 0,47$

Untuk menghitung penjumlahan setiap baris yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris sehingga hasilnya ada di jumlah.

Pada tabel ini terdapat hasil jumlah yang diperoleh dari masing-masing kriteria dikali dengan alternatif.

Tabel 31 Hasil Perengkingan

No	Nama	Prodi	KTI	Bahasa	Prestasi	IPK	Rangking
1	WAHYU RUDI WIDODO	TEKNIK ELEKTRO	0,97	0,83	1	0,94	2
2	FAHRIZAL DWI MATOVANI	AGRO TEKNOLOGI	1,03	1,17	1	1,06	1

Keterangan tabel 31 :

1. Nilai 0,97 diperoleh dari jumlah masing-masing kriteria pembagian elemen.
2. Nilai perengkingan diperoleh dari hasil tertinggi di setiap elemen kriteria
3. Nilai dari hasil perengkingan 1 adalah **FAHRIZAL DWI MATOVANI**

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas hasil diperoleh dari implementasi dan pengujian yang telah dilakukan. Data-data yang telah diperoleh, akan diolah untuk mendapatkan perbandingan akurasi kinerja metode AHP dan metode Promethee untuk penentuan mahasiswa berprestasi di Universitas Muhammadiyah Jember.

- 4.1. *Metode Pengujian menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Tabel 38 Form Kriteria

No	Kriteria	Prosentase
1	KTI	30%
2	Bahasa	25%
3	Prestasi	25%
4	IPK	20%

Tabel 38 diatas merupakan form kriteria mahasiswa berprestasi. Setelah itu akan dilakukan penilaian seperti dibawah ini :

Tabel 22 Matrik Perbandingan Berpasangan antar kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4
C1	1	5	5	7
C2	0,20	1	1	3
C3	0,20	1,00	1	3
C4	0,14	0,33	0,33	1
JUMLAH	1,54	7,33	7,33	14,00

Pada tabel 39 matrik perbandingan berpasangan meruapakan hasil dari proses pembobotan perbandingan antar kriteria yang diperoleh dengan menggunakan skala perbandingan berpasangan dari AHP. Selanjutnya penilaian matrik normalisasi seperti gambar dibawah ini.

Tabel 40 Normalisasi Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	Jumlah	Vektor Normalisasi	Menentukan nilai Eigen Maksimum
C1	0,65	0,68	0,68	0,50	2,51	0,63	2,62
C2	0,13	0,14	0,14	0,21	0,62	0,15	0,63
C3	0,13	0,14	0,14	0,21	0,62	0,15	0,63
C4	0,09	0,05	0,05	0,07	0,26	0,06	0,26
JUMLAH	1	1	1	1	4,00		

Pada tabel 40 diatas, tabel normalisasi kriteria diperoleh dari masing-masing nilai kriteria dibagi dengan nilai total kriteria pada matrik perbandingan berpasangan peralternatif. Selanjutnya penilaian rasio seperti pada gambar dibawah ini.

4.1.1. Kriteria untuk Semua Alternatif

Tabel 23 Penjumlahan Setiap Baris Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,98	0,83	1,21	0,93
A2	1,04	1,13	1,00	1,04
A3	1,05	1,08	0,63	0,87
A4	1,06	1,17	1,00	1,02
A5	1,02	1,16	1,65	1,10
A6	1,03	1,13	1,00	1,05
A7	0,82	0,80	1,00	0,84
A8	0,96	0,98	1,00	1,08

A9	0,89	1,04	1,00	0,97
A10	0,99	0,79	0,51	0,89
A11	0,99	1,04	1,00	1,05
A12	1,10	1,10	1,00	1,06
A13	1,04	0,91	1,00	1,03
A14	1,03	0,84	1,00	1,06

Keterangan :

C1 : KTI

C2 : Bahasa

C3 : Prestasi

C4 : IPK

Pada tabel diatas menampilkan penjumlahan setiap baris yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris.

4.1.2. Hasil Akhir Perhitungan Metode AHP

Tabel 24 Hasil Akhir Perhitungan AHP

Alternatif	Hasil	Rangking
A5	0,082	1
A12	0,077	2
A4	0,076	3
A2	0,075	4
A6	0,075	5
A11	0,072	6
A13	0,072	7
A14	0,071	8
A1	0,07	9
A3	0,07	10
A8	0,07	11
A9	0,067	12
A10	0,063	13
A7	0,06	14

Hasil akhir pada tabel 42 diatas merupakan hasil akhir dari pengujian dengan metode AHP yang diperoleh dari perkalian antara kriteria dan nilai rata-rata alternatif.

4.2. Metode Pengujian Menggunakan Preference Rangking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)

Tabel 25 Hasil Perhitungan Leaving Flow, Entering Flow & Net Flow

No	Alternatif	LF	EF	NF	Rangking
1	A1	0,06	0,27	-0,21	12
2	A2	0,19	0,09	0,10	6
3	A3	0,25	0,06	0,19	4
4	A4	0,33	0,04	0,29	2
5	A5	0,42	0,14	0,28	3
6	A6	0,17	0,10	0,07	7
7	A7	0,00	0,43	-0,43	14

8	A8	0,06	0,27	-0,20	11
9	A9	0,02	0,30	-0,27	13
10	A10	0,10	0,22	-0,12	10
11	A11	0,11	0,21	-0,10	9
12	A12	0,32	0,02	0,30	1
13	A13	0,20	0,09	0,11	5
14	A14	0,16	0,15	0,01	8

Keterangan :

LF : Leaving Flow

EF : Entering Flow

NF : Net Flow

Tabel diatas adalah tabel perhitungan leaving flow, entering flow dan net flow. Leaving flow merupakan jumlah indeks preferensi nilai kriteria untuk masing-masing alternatif dari obyek ke arah samping tabel, entering flow merupakan jumlah indeks preferensi nilai kriteria untuk masing-masing alternatif dari obyek ke arah bawah tabel dan net flow merupakan perhitungan akhir dari proses pengurangan antara leaving flow dan entering flow.

4.3. Perbandingan Akurasi Kinerja Kedua Metode dengan Pakar

Tabel 26 Akurasi dengan metode Promethee

No	Nama	Pakar	Promethee	Akurasi
1	Muhammad Reza Ardian	Dapat	Dapat	TP
2	Karina Larasati Sumardi	Dapat	Dapat	TP
3	Habib Rois	Dapat	Dapat	TP
4	Denur Mardian Abdullah	Tidak Dapat	Dapat	FN
5	Muhammad Amin Shiddiq	Tidak Dapat	Dapat	FN
6	Fahrizal Dwi Matovani	Dapat	Tidak Dapat	FP
7	Ivana Marelda	Dapat	Tidak Dapat	FP
8	Damar Aji Nugraha	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
9	Ba'iq Zafaria Firmansyah	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
10	Alif Oki Harfiansyah	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
11	Yunia Permadani Putri E.	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
12	Wahyu Rudi Widodo	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
13	Sholikhatun Nurjannah	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
14	Siti Nur Haliza	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN

Akurasi dengan metode Promethee

		Nilai Sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai Prediksi	TRUE	3	2
	FALSE	2	7

$$\begin{aligned} \text{Precision} &= \frac{TP}{TP+FP} \\ &= \frac{3}{3+2} \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Accuracy} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \\ &= \frac{3+7}{3+7+2+2} \\ &= 0,7 \end{aligned}$$

Tabel 27 Akurasi dengan metode AHP

No	Nama	Pakar	AHP	Akurasi
1	Habib Rois	Dapat	Dapat	TP
2	Karina Larasati Sumardi	Dapat	Dapat	TP
3	Muhammad Reza Ardian	Dapat	Dapat	TP
4	Fahrizal Dwi Matovani	Dapat	Dapat	TP
5	Ivana Marelda	Dapat	Dapat	TP
6	Ba'iq Zafaria Firmansyah	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
7	Yunia Permadani Putri E.	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
8	Muhammad Amin Shiddiq	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
9	Wahyu Rudi Widodo	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
10	Damar Aji Nugraha	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
12	Denur Mardian Abdullah	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
13	Siti Nur Haliza	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
13	Sholikhatun Nurjannah	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN
14	Alif Oki Harfiansyah	Tidak Dapat	Tidak Dapat	TN

Akurasi dengan Metode AHP

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	5	0
	FALSE	0	9

$$\begin{aligned} \text{Precision} &= \frac{TP}{TP+FP} \\ &= \frac{5}{5+0} \\ &= 1 \\ \text{Accuracy} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \\ &= \frac{5+9}{5+9+0+0} \\ &= 1 \end{aligned}$$

Tabel 28 Hasil Perangkingan Kedua Metode dan Pakar

Rangking	Pakar	Promethee	AHP
1	A12	A12	A5
2	A4	A4	A12
3	A2	A5	A4
4	A6	A3	A2
5	A5	A13	A6

6	A3	A2	A11
7	A11	A6	A13
8	A8	A14	A14
9	A13	A11	A1
10	A1	A10	A3
11	A14	A8	A8
12	A9	A1	A9
13	A10	A9	A10
14	A7	A7	A7

Pada tabel 46 diatas dapat disimpulkan bahwa kedua metode AHP dan PROMETHEE memiliki hasil yang berbeda, metode AHP memiliki hasil kinerja sangat baik karena 5 mahasiswa hasilnya sama dengan hasil dari pakar sedangkan metode PROMETHEE memiliki kinerja kurang baik karena hanya 3 mahasiswa yang sama dan 2 berbeda yang berbeda.

Hasil Akurasi Kedua Metode dengan Pakar

Tabel 29 Hasil Akurasi Kedua Metode

	Precision	Akurasi
AHP	1	1
Promethee	0,6	0,7

Penjelasan dari tabel :

- Hasil akurasi diatas menunjukkan bahwa metode AHP memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibanding dengan metode Promethee hal ini dikarenakan AHP memiliki nilai akurasi 1 sedangkan Promethee memiliki nilai 0,7.
- Precision dari metode AHP menghasilkan nilai 1 dan metode Promethee menghasilkan nilai 0,6.

V KESIMPULAN

Dari hasil percobaan diatas didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Hasil perbandingan penelitian ini dari *Analytical hierarchical process* (AHP) terbukti sangat baik daripada *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE). Hal ini dikarenakan AHP memiliki hasil kinerja sangat baik karena dari 5 mahasiswa yang terpilih mendapatkan hasilnya sama dengan 5 mahasiswa dari hasil pakar sedangkan metode PROMETHEE memiliki kinerja kurang baik karena dari 5 yang terpilih mendapatkan hanya 3 mahasiswa yang sama dan 2 berbeda yang berbeda.
2. Hasil penelitian ini menggunakan model pemilihan mahasiswa berprestasi tingkat Universitas Muhammadiyah Jember. Model tersebut menggunakan dua metode yaitu *promethee* dan *Analytical hierarchical process* (AHP) untuk menghitung hasil total bobot dari masing-masing kandidat dalam bentuk *accuracy*. Hasilnya AHP memiliki akurasi sebesar 100% artinya 5 mahasiswa dari hasil perhitungan AHP mendapatkan hasil yang optimal karena 5 mahasiswa tersebut mendapatkan predikat mahasiswa berprestasi dan sesuai dengan hasil pakar sedangkan hasil *promethee* sebesar 60%

artinya perhitungan *promethee* kurang optimal karena hanya 3 mahasiswa yang mendapat predikat mahasiswa berprestasi yang sesuai hasil pakar dan 2 mahasiswa tidak dapat.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Adawiyah, R., Syamsudin, H. (2008). *Agar Ngampus Tak Sekedar Status*. Surakarta : Indiva Media Kreasi.
- Brans, JP., Nadeau, R., Landry., M.(1982). *Promethee Adalah Salah Satu Metode Penentuan Urutan atau Prioritas Dalam Analisis Multikriteria atau MCDM (MultiCriterion Decision Making)*.
- Harsiti, Saefudin, V., Rosalina. *Prototype Sistem Pendukung Keputusan Penyelaksian Atlet Berprestasi Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*, *Jurnal Sistem Informasi (JSII)*, ISSN : 2406-7768 Volume 1, Agustus 2014.
- Kusrini, 2007, *Konsep dan aplikasi sistem pendukung keputusan*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Pratama (2004). *Terdapat Enam Tipe Dari Penyamarataan Kriteria Bisa Dipertimbangkan Dalam Metode Promethee*, *Tiap Tipe Bisa Lebih Mudah Ditentukan Nilai Parameternya Karena Hanya Satu atau Dua Parameter Yang Mesti Ditentukan*. Hanya Tipe Usual Saja Yang Tidak Memiliki Nilai Parameter.
- Roy, R., Suryadi, K., Ramdhani (1998). *Membangun Hubungan Outranking Dari K (Sekumpulan Alternatif) dan Eksploitasi dari Hubungan ini Memberikan Jawaban Optimasi Kriteria dalam Paradigma Permasalahan Multikriteria*.
- Saaty, T. L. (1993). *AHP Adalah Untuk Membuat Rangkings Alternatif Keputusan dan Memilih Salah Satu Yang Terbaik Bagi Kasus Multi Kriteria Yang Menggabungkan Faktor Kualitatif dan Kuantitatif Didalam Keseluruhan Evaluasi Alternatif-Alternatif Yang Ada*.
- Suryadi, K. 2003. *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*. Bandung: Rosda.
- Pandi (2018). *Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi (Pilmapres) Program Sarjana*. Retrieved from <https://belmawa.ristekdikti.go.id/wp-content/uploads/2017/12/PEDOMAN-PILMAPRES-SARJANA-2018.pdf> (diakses 25 Maret 2019, 23.00).