

Implementation of the Promethee Algorithm to Improve Data Accuracy in a Scholarship Selection Information System

Diana Nur Halimah¹⁾, Muhammad Hasbi²⁾, Iwan Ady Prabowo³⁾

¹⁾²⁾³⁾Program Studi Informatika STMIK Sinar Nusantara Surakarta

¹⁾ 21510001.diana@sinus.ac.id; ²⁾ mhasbi@sinus.ac.id; ³⁾ iwanadyp@sinus.ac.id

ABSTRACT

The scholarship selection process at X University has traditionally relied on manual methods, primarily focusing on the highest GPA, which often leads to financial constraints and potential biases. This research aims to address these issues by improving the selection process for scholarship admissions using the Promethee method. By introducing new criteria such as residence status, parental education, employment status, income, home ownership, number of dependents, and life score, the study seeks to provide a more comprehensive and fair assessment. Data collection methods include observation, interviews, and literature study to understand the concept of scholarship selection. The research applied the Promethee algorithm to 20 students who received scholarships from Panasonic in 2023. Confusion matrix analysis showed an accuracy level of 50%, with a precision value of 100% and a recall value of 50%. Despite the need for improved accuracy, it is hoped that the Promethee method can help the X University Student Agency determine fairer and more efficient scholarship selections. This research is expected to contribute positively to improving the scholarship selection process at X University with a focus on efficiency and fairness.

Keywords: Scholarship, Promethee Algorithm, Students, Leaving Flow, Entering Flow, Net Flow.

I. PENDAHULUAN

Undang-undang pendidikan di Indonesia menegaskan komitmen pemerintah untuk meningkatkan tingkat pendidikan demi mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan dianggap sebagai sarana mengembangkan potensi individu, menjadi keharusan bagi anak bangsa Indonesia dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Seleksi penerimaan mahasiswa di berbagai universitas menciptakan keragaman latar belakang, dengan hambatan finansial menjadi kendala utama.

Proses seleksi penerima beasiswa sering kali menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah ketidakakuratan data dalam penilaian kandidat. Ketidakakuratan ini dapat terjadi karena berbagai faktor, seperti kesalahan dalam pengumpulan data, penilaian subjektif, atau metode seleksi yang tidak optimal. Metode seleksi konvensional yang sering digunakan cenderung bersifat subjektif dan kurang mampu menangani berbagai kriteria secara bersamaan, sehingga dapat menghasilkan keputusan yang kurang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi potensi ketidakakuratan data dalam proses seleksi penerima beasiswa dengan menerapkan metode Promethee (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation). Metode Promethee adalah salah satu metode dalam Decision Support System (DSS) yang dapat menangani berbagai kriteria secara simultan dan memberikan peringkat alternatif berdasarkan preferensi yang telah ditentukan.

Pada metode seleksi sebelumnya, sering kali hanya beberapa kriteria yang digunakan dalam proses penilaian, dan penilaian ini dilakukan secara manual. Hal ini menyebabkan hasil seleksi menjadi kurang akurat dan rentan terhadap kesalahan penilaian subjektif. Selain itu, metode konvensional sering kali tidak transparan dan sulit untuk diaudit, sehingga menimbulkan keraguan terhadap hasil yang diperoleh.

Dengan menerapkan metode Promethee, penelitian ini dapat meminimalkan subjektivitas dalam penilaian dan mengoptimalkan pemanfaatan berbagai kriteria secara

bersamaan. Metode ini menggunakan model outranking yang mempertimbangkan preferensi antara pasangan alternatif berdasarkan setiap kriteria yang relevan. Dengan demikian, metode Promethee tidak hanya mengurangi ketidakakuratan data tetapi juga meningkatkan transparansi dan keandalan hasil seleksi.

Penelitian ini akan membahas penerapan metode Promethee dalam proses seleksi penerima beasiswa, dengan fokus pada bagaimana metode ini dapat mengurangi potensi ketidakakuratan data dibandingkan dengan metode konvensional. Kami juga akan menyajikan hasil dan analisis dari penerapan metode ini untuk menunjukkan keunggulannya dalam menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan terpercaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka dalam penelitian ini, penulis mengambil lima artikel sebagai referensi untuk menunjang penelitian, dimana artikel yang diambil sebagai berikut:

Penelitian pertama berjudul, Penerapan Metode Promethee Dalam Seleksi Beasiswa Mahasiswa Berprestasi. Dalam penelitian ini mengangkat masalah mengenai proses penentuan penerima beasiswa secara manual yang memakan waktu lama dan memiliki tingkat akurasi yang rendah. Algoritma *Promethee (Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation)* sebagai solusi untuk mengevaluasi kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses seleksi penerima beasiswa, termasuk IPK, prestasi, keaktifan di organisasi, penghasilan orangtua, kondisi keluarga, asal mahasiswa berdasarkan lokasi kampus, dan partisipasi dalam kegiatan kampus(larasati,dkk,2017).

Penelitian ke-dua berjudul, Analisis Pemilihan Pemasok Kelapa Sawit yang Berkelanjutan dengan Menggunakan Metode PROMETHEE (Studi Kasus pada PT Perkebunan Nusantara III). Dalam penelitian ini mengangkat masalah mengenai peran pemasok sangat penting dalam menjaga kelangsungan pasokan bahan baku yang berkualitas dan tepat waktu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode penilaian kinerja pemasok kelapa sawit yang tidak hanya mempertimbangkan aspek ekonomi, tetapi juga aspek keberlanjutan, termasuk aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Metode penilaian kinerja pemasok menggunakan pendekatan Multi Criteria Decision Making (MCDM) dengan algoritma PROMETHEE. Penilaian dilakukan melalui pengisian kuesioner oleh dua responden ahli, yaitu Masinis Kepala dan Asisten Quality Assurance (saqdiyah,dkk,2022).

Penelitian ke-tiga berjudul, Implementasi Algoritma Promethee II Pada Pemilihan Media Belajar Daring Di Era Pandemi Covid-19. Dalam penelitian ini mengangkat masalah dalam menghadapi era pandemi Covid-19, pemilihan media pembelajaran online menjadi krusial. Penggunaan metode Promethee melibatkan penentuan kriteria evaluasi seperti Antarmuka, Fungsi, dan Minat. Selain itu, preferensi untuk setiap kriteria juga ditentukan, memperhitungkan sejauh mana masing-masing kriteria diutamakan. Setelah itu, dilakukan perhitungan *Promethee*, yang mencakup *leaving flow*, *entering flow*, dan *net flow*. Perhitungan *net flow* digunakan untuk menentukan urutan media pembelajaran online yang memiliki tren positif di era pandemi Covid-19(syaputra,dkk,2021).

Penelitian ke-empat berjudul, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (Promethee)*. Dalam penelitian ini membahas penggunaan metode Promethee dalam penentuan penerima beasiswa BBP-PPA di Universitas Muhammadiyah Jember. Metode Promethee digunakan untuk membantu pengelola dalam mengatasi tantangan dalam seleksi beasiswa yang melibatkan banyak mahasiswa yang mengajukan beasiswa dan batasan kuota. Kriteria penilaian penerima beasiswa mencakup Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Penghasilan Orang Tua/Wali, Jumlah Tanggungan Orang Tua/Wali, dan Semester. Metode Promethee digunakan untuk menentukan urutan prioritas

penerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah di tentukan (Arofatul,2010).

Penelitian ke-lima berjudul, Implementasi Metode Promethee Untuk Penentuan Mahasiswa Penerima Beasiswa Kurang Mampu Dan Berprestasi. Dalam penelitian ini mengangkat masalah pentingnya beasiswa sebagai dukungan bagi mahasiswa dengan masalah ekonomi dan prestasi akademik yang baik. Pengambilan keputusan dalam pemberian beasiswa perlu dilakukan dengan cermat. Metode Promethee digunakan untuk membantu menentukan urutan prioritas penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil implementasi metode ini adalah pemilihan 5 penerima beasiswa terbaik dari 18 calon. Dengan demikian, metode Promethee dapat menjadi alat yang efektif dalam membantu pengambilan keputusan terkait pemberian beasiswa di universitas (Nazwa,2020).

Metode Promethee dipilih sebagai pendekatan utama dalam penelitian ini dibandingkan dengan metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) lainnya karena keunggulannya dalam menangani kompleksitas multi-kriteria serta kemampuannya untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan (Dewi et al., 2021; Rahmawati, 2022). Promethee mampu menghasilkan rangking yang lebih akurat dan dapat diinterpretasikan dengan jelas, yang sangat diperlukan dalam konteks seleksi penerima beasiswa di lingkungan pendidikan tinggi (Suryanto, 2020).

Selain itu, Promethee juga menawarkan fleksibilitas dalam mengintegrasikan preferensi subjektif dari para pemangku kepentingan (Susanto & Hartono, 2023). Kemampuan ini menjadi kritis dalam konteks penelitian ini, di mana keputusan harus mempertimbangkan berbagai aspek kualitatif dan kuantitatif dari setiap alternatif yang dievaluasi (Kusuma et al., 2021).

Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk memperkuat latar belakang penelitian dengan memberikan landasan teori yang kuat serta memaparkan temuan-temuan terbaru yang relevan. Hal ini penting agar pembaca dapat memahami landasan ilmiah dari pemilihan metode Promethee dalam konteks aplikatif yang lebih luas (Utami & Wibowo, 2022).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian kuantitatif dengan metode eksperimental. Metode Promethee (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) diterapkan untuk mengevaluasi dan memilih penerima beasiswa berdasarkan berbagai kriteria.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang mendaftar untuk beasiswa di Universitas X. Sampel diambil secara purposive dengan jumlah 50 mahasiswa yang memenuhi kriteria dasar penerimaan beasiswa.

3.3 Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui kuesioner yang diisi oleh mahasiswa dan data akademik yang diperoleh dari database universitas. Data yang dikumpulkan meliputi 13 kriteria yang relevan dalam proses seleksi penerima beasiswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner yang telah divalidasi serta data akademik yang diambil dari catatan resmi universitas.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah metode Promethee, yang meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria evaluasi dan bobot masing-masing kriteria.
2. Menghitung nilai preferensi untuk setiap pasangan alternatif.

3. Menghitung indeks preferensi agregat.
4. Menghitung leaving flow, entering flow, dan net flow untuk setiap alternatif.
5. Menyusun peringkat alternatif berdasarkan nilai net flow.

3.6 Penentuan Kriteria

Sebanyak 13 kriteria dipilih berdasarkan relevansi dan kontribusi masing-masing terhadap penentuan penerima beasiswa. Kriteria tersebut mencakup prestasi akademik, aktivitas ekstrakurikuler, kondisi ekonomi, dan lainnya. Pemilihan kriteria ini didasarkan pada studi literatur dan konsultasi dengan pakar di bidang pendidikan.

3.7 Metode Promethee

Metode Promethee adalah teknik pengambilan keputusan multikriteria yang membantu dalam pemilihan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria. Berikut adalah penjelasan istilah-istilah penting dalam metode Promethee:

- Nilai Preferensi: Nilai yang menunjukkan tingkat preferensi satu alternatif terhadap alternatif lain berdasarkan kriteria tertentu.
- Indeks Preferensi: Indeks yang mengagregasi nilai preferensi untuk semua kriteria.
- Leaving Flow: Total kekuatan dominasi suatu alternatif terhadap semua alternatif lain.
- Entering Flow: Total kekuatan dominasi semua alternatif lain terhadap suatu alternatif.
- Net Flow: Selisih antara leaving flow dan entering flow, yang digunakan untuk menentukan peringkat akhir alternatif.

3.8 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall, yang cocok untuk proyek dengan persyaratan yang stabil. Keuntungan dari metode ini termasuk kejelasan tanggung jawab tim dan kemampuan manajemen risiko yang efektif. Tahapan dalam metode Waterfall meliputi:

1. Analisis Kebutuhan: Mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan sistem.
2. Desain Sistem: Merancang arsitektur dan komponen sistem.
3. Implementasi: Mengembangkan dan menguji komponen sistem.
4. Integrasi dan Pengujian Sistem: Mengintegrasikan komponen dan menguji sistem secara keseluruhan.
5. Operasi dan Pemeliharaan: Mengoperasikan sistem dan melakukan pemeliharaan berkala.

3.9 Penjelasan Persamaan

Berikut penjelasan mengenai persamaan yang digunakan dalam metode Promethee:

- Persamaan (1): Menghitung nilai preferensi untuk setiap pasangan alternatif $P(a,b)$ berdasarkan fungsi preferensi.

$$P(a, b) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ \frac{d}{M} & \text{jika } 0 < d \leq M \\ 1 & \text{jika } d > M \end{cases} \dots\dots\dots (1)$$

dimana d adalah perbedaan nilai antara alternatif a dan b untuk suatu kriteria, dan M adalah parameter preferensi.

- Persamaan (2): Menghitung indeks preferensi agregat $\pi(a,b)$

$$\pi(a, b) = \sum_{j=1}^n w_j \cdot P_j(a, b) \dots\dots\dots (2)$$

dimana w_j adalah bobot kriteria ke- j dan $P_j(a,b)$ adalah nilai preferensi untuk kriteria ke- j .

- Persamaan (3): Menghitung leaving flow $\phi^+(a)$ dan entering flow $\phi^-(a)$.

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x) \dots\dots\dots (3)$$

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

dimana *A* adalah himpunan semua alternatif.

3.10 Cara Penentuan Penerima Beasiswa Sebelumnya

Cara penentuan penerima beasiswa sebelumnya dilakukan berdasarkan penilaian manual oleh panitia seleksi menggunakan data akademik dan non-akademik. Data yang digunakan cukup handal karena berasal dari catatan resmi universitas. Namun, proses manual ini rentan terhadap kesalahan manusia dan subjektivitas.

3.11 Keandalan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini cukup handal karena bersumber dari database resmi universitas dan telah diverifikasi oleh pihak terkait. Data tersebut digunakan sebagai benchmark dan training untuk metode Promethee yang diterapkan dalam penelitian ini.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pehitungan Algoritma *Promethee*

Beasiswa Bank *Panasonic* Tahun 2023 untuk dihitung menggunakan metode *Promethee*. Ada 13 kriteria yang digunakan, yaitu status ayah (STA), status ibu (STI), status rumah (SR), pendidikan ayah (SPA), pendidikan Ibu (SPI), pekerjaan ayah (SKA), pekerjaan ibu (SKI), tanggungan, penghasilan ayah, penghasilan ibu, total penghasilan, skor jiwa, prestasi, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria, Bobot Beasiswa

No	Kriteria	Bobot
1	Status Ayah (STA)	10
2	Status Ibu (STI)	10
3	Status Rumah (SR)	3
4	Pendidikan Ayah (SPA)	5
5	Pendidikan Ibu (SPI)	5
6	Pekerjaan Ayah (SKA)	6
7	Pekerjaan Ibu (SKI)	6
8	Tanggungan	3
9	Penghasilan Ayah	7
10	Penghasilan Ibu	7
11	Total Penghasilan	5
12	Skor Jiwa	3
13	Prestasi	30

Dari data pendaftar beasiswa *Panasonic* tahun 2023, terdapat 32 peserta. Sebanyak 20 peserta telah diverifikasi, sementara kuota penerima beasiswa adalah 10 peserta. Berikut data peserta yang telah diverifikasi, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Peserta Terverifikasi

Alternatif	Kriteria					
	K1	K2	K3	...	...	K13
A1	0	200	0	...	...	0
A2	100	60	0	...	...	0
A3	120	200	60	...	...	0
A4	160	180	70	...	...	0
A5	60	200	30	...	...	10
A6	180	40	10	...	...	0
A7	120	120	20	...	...	0

Alternatif	Kriteria					
	K1	K2	K3	...	...	K13
A8	140	200	70	...	...	30
A9	140	200	70	...	...	40
...
A20	170	140	55	...	...	35

Berikutnya, dalam tahap perhitungan nilai preferensi, dilakukan perbandingan antara alternatif-alternatif dengan mengurangkan nilai satu alternatif dengan yang lain. Jika hasil perbandingan kurang dari atau sama dengan 0, nilai preferensi dianggap 0; sebaliknya, jika lebih dari 0, nilai preferensi dianggap 1.

Kemudian, menghitung indeks preferensi multikriteria, di mana indeks preferensi ini ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi preferensi. Nilai indeks preferensi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indeks Preferensi

Alternatif	Kriteria					
	K1	K2	K3	...	...	K13
A1	0,000	0,231	0,154	...	...	0,231
A2	0,231	0,000	0,077	...	...	0,000
A3	0,308	0,385	0,000	...	...	0,308
A4	0,231	0,308	0,154	...	...	0,231
A5	0,385	0,308	0,154	...	...	0,154
A6	0,385	0,385	0,231	...	...	0,308
A7	0,385	0,538	0,154	...	...	0,154
A8	0,462	0,538	0,462	...	...	0,308
A9	0,538	0,692	0,538	...	...	0,385
...
A20	170	140	55	...	...	35

Berikutnya perhitungan *leaving flow*, *entering flow*, dan *net flow*, dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. *Leaving Flow*, *Entering Flow*, dan *Net Flow*

Altf	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
A1	-0,117	0,348	-0,117
A2	-0,283	0,433	-0,283
A3	-0,041	0,284	-0,041
A4	-0,109	0,340	-0,109
A5	-0,142	0,385	-0,142
A6	-0,105	0,393	-0,105
A7	-0,036	0,320	-0,036
A8	0,202	0,235	0,202
A9	0,372	0,146	0,372
...
...
A20	0,405	0,275	0,130

Kemudian, setelah perhitungan sudah diperoleh di Tabel 4, maka selanjutnya bandingkan hasil dari data actual dan data hasil perhitungan algoritma *promethee*. Dapat dilihat di Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Hasil Dari Penilaian IPK dan Algoritma *Promethee*

Altf	IPK	Ranking	<i>Promethee</i>	Aktual
A1	3,92	14	Tidak Tenominasi	Tenominasi
A2	3,92	16	Tidak Tenominasi	Tenominasi
A3	3,86	11	Tidak Tenominasi	Tenominasi
A4	3,86	13	Tidak Tenominasi	Tenominasi
A5	3,84	15	Tidak Tenominasi	Tenominasi

Altf	IPK	Ranking	Promethee	Aktual
A6	3,84	12	Tidak Ternominasi	Ternominasi
A7	3,8	10	Tidak Ternominasi	Ternominasi
A8	3,78	5	Ternominasi	Ternominasi
A9	3,77	2	Ternominasi	Ternominasi
A10	3,77	6	Ternominasi	Ternominasi

Pengukuran kinerja metode Algoritma Promethee dengan menggunakan confusion matrix untuk memperoleh informasi berupa perbandingan hasil dari metode Promethee dengan data actual. Data aktual yang digunakan sebanyak 20 data mahasiswa yang terverifikasi, dimana ada 10 mahasiswa dinyatakan memenuhi kriteria menerima beasiswa Panasonic Tahun 2023. Tabel 6 menyajikan perhitungan *confusion matrix*.

Tabel 6. *Confusion Matrix* Metode Promethee

		Predicted	
		Ternominasi	Tidak Ternominasi
Aktual	Ternominasi	TP = 10	FN = 10
	Tidak Ternominasi	FP = 0	TN = 0

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{(TP+TN+FP+FN)}$$

$$= \frac{10+0}{(10+0+0+10)} = \frac{10}{20} \times 100\% = 50\%$$

Kemampuan model dalam mengklasifikasikan data beasiswa mahasiswa dengan benar adalah 50 %.

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{(TP+FP)}$$

$$= \frac{10}{(10+0)} = \frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$$

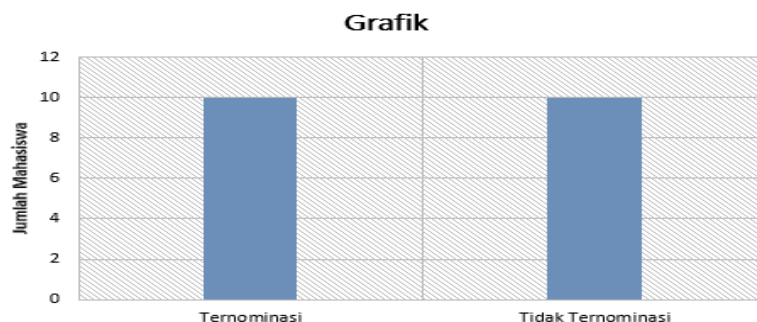
Kemampuan model dalam mengklasifikasikan data beasiswa mahasiswa dengan benar saat model memprediksikan mahasiswa ternominasi beasiswa adalah 100 %.

$$\text{Recall} = \frac{TP}{(TP+FN)}$$

$$= \frac{10}{(10+10)} = \frac{10}{20} \times 100\% = 50\%$$

Kemampuan model dalam mengklasifikasikan data beasiswa mahasiswa dengan benar saat model memprediksikan mahasiswa ternominasi beasiswa adalah 50 %.

Dapat dilihat pada Gambar 1, bahwa angka 10 menunjukkan jumlah mahasiswa yang ternominasi, sedangkan terdapat juga 10 mahasiswa yang tidak ternominasi.

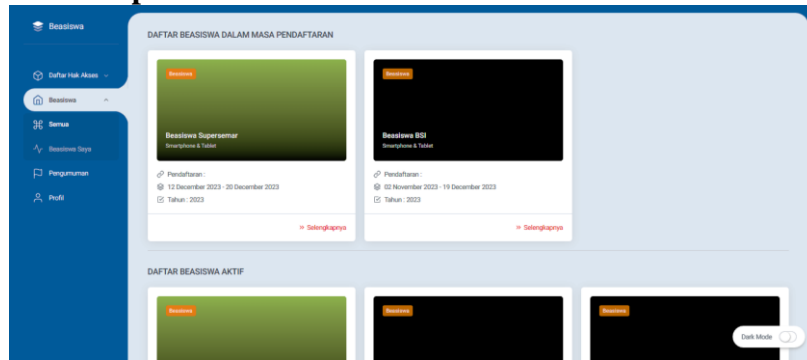


Gambar 1. Grafik Data Mahasiswa Ternominasi dan Tidak Ternominasi

4.2 Implementasi Sistem

4.3 Implementasi Halaman Daftar Beasiswa Aktif

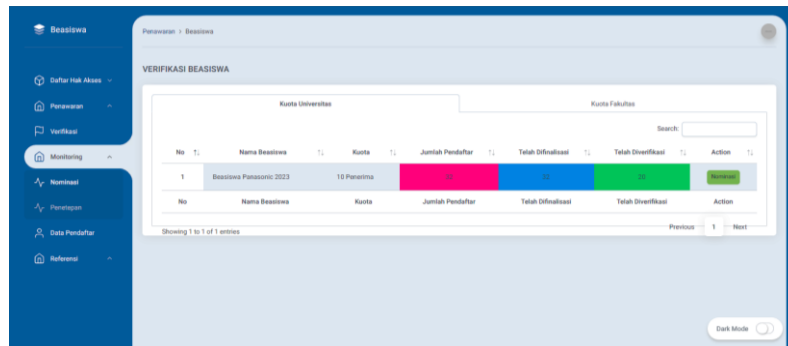
Menampilkan halaman daftar beasiswa aktif. Tampilan halaman daftar beasiswa aktif dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Implementasi Halaman Daftar Beasiswa Aktif

4.4 Implementasi Halaman Nominasi

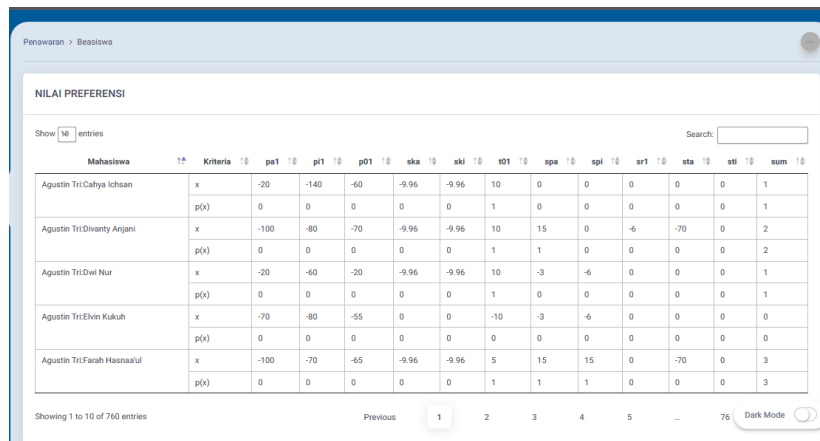
Menampilkan halaman nominasi. Tampilan halaman nominasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Implementasi Halaman Nominasi

4.5 Implementasi Halaman Nilai Preferensi

Menampilkan halaman nilai preferensi. Tampilan halaman nilai preferensi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Implementasi Halaman Nilai Preferensi

4.9 Implementasi Halaman *Net Flow*

Menampilkan halaman nilai *net flow*. Tampilan halaman *net flow* dapat dilihat pada Gambar 8.

Mahasiswa	Nilai	Keterangan
Shofi Aulia Rahmah	-0.449	tidak ternominasi
Elvin Kuku Nurdiyansah	0.13	ternominasi
Farah Hasnaa'ul Haniifa	0.044	ternominasi
Muhammad Luqman Al Faruq	-0.493	tidak ternominasi
Shalvina Malya Arista	-0.287	tidak ternominasi
Ridhwan Zakky Widodo	0.028	ternominasi
Sekar Wulan Oktavia	0.146	ternominasi
Nia Wulandari	0.304	ternominasi
Iqbalul Mutakin	0.478	ternominasi
Divanty Anjani	0.215	ternominasi
Sativa Afriyani	0.372	ternominasi

Gambar 8. Implementasi Halaman *Net Flow*

4.10 Implementasi Halaman Perbandingan Hasil Dari Penilaian IPK dan Algoritma *Promethee*

Menampilkan halaman hasil perbandingan dari penilaian ipk (data aktual) dan algoritma *promethee*. Tampilan halaman perbandingan data aktual dan hasil perhitungan algoritma *promothee*, dapat dilihat pada Gambar 9.

Mahasiswa	Net Flow	Keterangan (Promethee)	Keterangan (Aktual - IPK)
Iqbalul Mutakin	0.478	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Sativa Afriyani	0.372	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Nia Wulandari	0.304	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Divanty Anjani	0.215	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Marisa Eva Damayanti Mawar Sari	0.202	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Sekar Wulan Oktavia	0.146	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Wahyu Lusi Lestari	0.146	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Elvin Kuku Nurdiyansah	0.13	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Farah Hasnaa'ul Haniifa	0.044	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Ridhwan Zakky Widodo	0.028	ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Dwi Nur Khasanah	-0.036	tidak ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Cahya Ichsan Pralambito	-0.041	tidak ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Gabriel Khoirul Huga	-0.105	tidak ternominasi	ternominasi (terverifikasi)
Niken Iswara	-0.109	tidak ternominasi	ternominasi (terverifikasi)

Gambar 9. Implementasi Halaman Perbandingan hasil penilaian ipk (data aktual) dan algoritma *promethee*

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Aplikasi dibuat dengan menggunakan Algoritma Promethee digunakan untuk menyederhanakan dan mempercepat seleksi penerimaan beasiswa, mengurangi ketidakakuratan data, serta membantu Badan Kemahasiswaan Universitas X

menetapkan seleksi penerimaan beasiswa yang adil dan efisien. Sistem ini meningkatkan efisiensi, memastikan ketepatan, dan menjaga keadilan dalam pengambilan keputusan.

2. Aplikasi ini memiliki beberapa fitur yang berguna untuk seleksi penerimaan beasiswa mahasiswa. Fitur-fitur tersebut meliputi: Fitur penawaran beasiswa, verifikasi berkas, nominasi, penetapan, dan pengumuman
3. Hasil pengujian menggunakan metode PROMETHEE pada Seleksi Penerimaan Beasiswa Mahasiswa untuk Beasiswa Panasonic Tahun 2023 melibatkan 20 mahasiswa. Proses ini melibatkan perhitungan nilai preferensi, indeks preferensi, *leaving flow*, *entering flow*, dan *net flow*. *Net flow* digunakan sebagai hasil akhir untuk pemeringkatan. Jika nilai *net flow* negatif, mahasiswa tidak memenuhi syarat sebagai penerima beasiswa; sebaliknya, nilai positif menandakan kelayakan.

Evaluasi dengan *confusion matrix* menunjukkan tingkat akurasi sebesar 50% pada data 20 mahasiswa. Meskipun memiliki presisi 100%, menunjukkan ketepatan informasi, nilai *Recall* dari metode PROMETHEE hanya mencapai 50%, menandakan kemampuan metode ini dalam membuat keputusan yang benar sebanyak 50% terkait klasifikasi calon penerima beasiswa.

5.2. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan jika terdapat peluang beasiswa dari fakultas, pihak administrasi fakultas sebaiknya dapat langsung membuat penawaran beasiswa khusus untuk fakultas tersebut tanpa perlu melibatkan pihak administrasi universitas. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan beasiswa di tingkat fakultas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arofatul Hikmah. (n.d.). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (Promethee)*. Retrieved from <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas>
- Dewi, S., et al. (2021). Comparative Study of Decision Making Methods: A Case Study in Educational Context. *Journal of Educational Decision Making*, 5(2), 45-56.
- Kusuma, A., et al. (2021). Integration of Subjective Preference in Multi-Criteria Decision Making Using Promethee Method. *Indonesian Journal of Decision Support Systems*, 8(1), 23-34.
- Larasati Amalia, D., Wahyu Wibowo, D., Informatika, T., & P. Negeri malang. (2017). Antivirus: Jurnal Ilmiah dan Teknik Informatika. *J. Antivirus*, 11(1).
- Name, C., et al. (2021). Analisis Dan Pengembangan Sistem Penerimaan Siswa Baru Tingkat SMA Berbasis Web Dengan Metode Kualitatif. *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, 3(2), 6.
- Rahmawati, D. (2022). Application of Decision Support System in Educational Context: A Review. *Indonesian Educational Technology Journal*, 15(3), 112-125.
- Saqdiah, F., Mulyati, H., & Setiawan Slamet, A. (2022). Analisis Pemilihan Pemasok Kelapa Sawit yang Berkelanjutan dengan Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus pada PT Perkebunan Nusantara III). *J. Manaj. dan Organ.*, 13(2), 124–133. <https://doi.org/10.29244/jmo.v13i2.37539>
- Suryanto, B. (2020). Promethee Method in Decision Making: Applications and Challenges. *Journal of Advanced Decision Sciences*, 7(2), 78-89.

- Susanto, R., & Hartono, D. (2023). Flexible Decision Making Approach Using Promethee: Case Study in Higher Education. *Indonesian Journal of Management Information Systems*, 10(4), 210-223.
- Syaputra, A., & Sasmita, S. (2021). Implementasi Algoritma Promethee II Pada Pemilihan Media Belajar Daring Di Era Pandemi Covid-19. *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, 10(3), 340–345. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i3.1290>
- Tingkat, T., & M. U. Dan, S. (n.d.). Penggunaan Algoritma Promethee Untuk Pemilihan Guru Teladan Tingkat Smu Dan Smk Bayu Firmanto 6. *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuruteraan*, 12(1), 48–54.
- Utami, R., & Wibowo, A. (2022). Theoretical Foundations of Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comprehensive Review. *Indonesian Journal of Operations Research*, 9(1), 45-56.
- Wati, M., & Cahyono, B. (2017). Aplikasi Multi-Criteria Decision Making Penentuan Penerima Bantuan Sosial Santunan Warga Tidak Mampu Menggunakan Promethee. *J. Pengemb. dan Komunikasi Inform.*, 2(2), 208–217.
- Wati, M., et al. (2021). Sistem Pendukung Keputusan untuk Evaluasi Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Menggunakan Metode. *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, 11(x), 184–194.