



## Strategi Cerdas Menilai Generasi Berprestasi: Penerapan Sistem Pendukung Keputusan *PROMETHEE* di MTs Swasta Darularafah Raya

Sofiah Aini<sup>1\*</sup>, Khairunnisa Ani Putri<sup>2</sup>, Rika Hanifah Tjung<sup>3</sup>, Nur Sakila Ena Anjani<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup> Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

\*Korespondensi Penulis : [sofiah0703222058@uinsu.ac.id](mailto:sofiah0703222058@uinsu.ac.id)

**Abstract.** *The assessment of student achievement is one of the main indicators in measuring the effectiveness of the educational process in Islamic boarding schools. The assessment process that has been carried out manually tends to be subjective, so it has the potential to cause a discrepancy between the student's achievement and the results of the evaluation received. This research aims to develop a decision support system that is able to assess student achievement in an objective, measurable, and transparent manner by applying the PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) method. This method is used because it has the ability to manage various assessment criteria simultaneously to produce fair and rational alternative rankings. The research approach used is quantitative descriptive by involving a number of students as research samples. The data was analyzed through the stages of determining weight, calculating preference values, and determining the values of leaving flow, entering flow, and net flow as the basis for determining the final ranking. The results of the study show that the PROMETHEE method can provide consistent and accurate ranking results, by placing students who have academic excellence, discipline, and positive personalities in the top position. These findings prove that the PROMETHEE method is effective in overcoming the subjectivity of the assessment and increasing the transparency of the evaluation process. Practically, the resulting system can help the pesantren in determining outstanding students more efficiently and based on data, as well as theoretically strengthen the application of multicriteria decision-making methods in the context of Islamic education.*

**Keywords:** *Decision Support System; Multi-Criteria; Outstanding Students; Pesantren; PROMETHEE*

**Abstrak.** Penilaian prestasi santri merupakan salah satu indikator utama dalam mengukur efektivitas proses pendidikan di pesantren. Proses penilaian yang selama ini dilakukan secara manual cenderung bersifat subjektif, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara capaian santri dan hasil evaluasi yang diterima. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang mampu menilai prestasi santri secara objektif, terukur, dan transparan dengan menerapkan metode *PROMETHEE* (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*). Metode ini digunakan karena memiliki kemampuan dalam mengelola berbagai kriteria penilaian secara simultan untuk menghasilkan peringkat alternatif yang adil dan rasional. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan melibatkan sejumlah santri sebagai sampel penelitian. Data dianalisis melalui tahapan penentuan bobot, perhitungan nilai preferensi, dan penentuan nilai *leaving flow*, *entering flow*, serta *net flow* sebagai dasar dalam penentuan peringkat akhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *PROMETHEE* dapat memberikan hasil peringkatan yang konsisten dan akurat, dengan menempatkan santri yang memiliki keunggulan akademik, kedisiplinan, dan kepribadian positif pada posisi teratas. Temuan ini membuktikan bahwa metode *PROMETHEE* efektif dalam mengatasi subjektivitas penilaian dan meningkatkan transparansi proses evaluasi. Secara praktis, sistem yang dihasilkan dapat membantu pihak pesantren dalam menentukan santri berprestasi secara lebih efisien dan berbasis data, serta secara teoretis memperkuat penerapan metode pengambilan keputusan multikriteria dalam konteks pendidikan Islam.

**Kata kunci:** Multi Kriteria; Pesantren; *PROMETHEE*; Santri Berprestasi; Sistem Pendukung Keputusan

### 1. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas, berkarakter, dan berdaya saing (Azzahrotul Jannah et al. 2024). Lembaga pendidikan Islam seperti pesantren memiliki peran strategis dalam membentuk generasi muda yang tidak hanya unggul secara intelektual, tetapi juga berakhlak mulia dan disiplin (Azzahrotul Jannah et al. 2024). Seiring perkembangan zaman dan meningkatnya tuntutan

global, pesantren dituntut untuk menyelenggarakan sistem pendidikan yang profesional, transparan, dan berorientasi pada prestasi santri (Santri Sahroni et al. 2024).

Pesantren Darul Arafah Raya Medan merupakan salah satu pesantren modern terbesar di Sumatera Utara yang mengintegrasikan pendidikan agama dan umum mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Salah satu unit pendidikan di bawah naungannya adalah Madrasah Tsanawiyah (MTs) Swasta Darul Arafah yang berkomitmen mencetak santri yang beriman, bertaqwa, dan berkualitas. Dalam rangka mendukung visi tersebut, penilaian prestasi santri menjadi aspek penting yang menentukan keberhasilan program pembelajaran serta pembinaan karakter (Raya 2025). Namun, praktik penilaian prestasi santri selama ini masih mengandalkan metode manual dan penilaian subjektif guru atau pembimbing sehingga belum memiliki pendekatan matematis yang terstruktur dan transparan. Padahal, prestasi santri mencakup berbagai dimensi seperti nilai akademik, hafalan Al-Qur'an, kepribadian, kedisiplinan, dan keterlibatan dalam kegiatan ekstrakurikuler. Ketidakjelasan sistem penilaian ini dapat menimbulkan ketidakmerataan pengakuan prestasi santri serta memengaruhi motivasi belajar mereka.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan serupa dalam konteks pendidikan menggunakan metode PROMETHEE. Misalnya, penelitian "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi dengan Metode PROMETHEE" di SD Muhammadiyah Kupang yang menggunakan kriteria seperti prestasi akademik, partisipasi ekstrakurikuler, keterlibatan sosial, dan rekomendasi guru dalam menghasilkan peringkat siswa secara objektif (Nono et al. 2023). Penelitian lain dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan untuk Seleksi Siswa Berprestasi di SMA Elpida Noelbaki dengan Metode PROMETHEE" yang melibatkan kriteria nilai akademik, kehadiran, perilaku untuk membantu mempercepat dan memperbaiki akurasi seleksi penerima beasiswa (Djobo et al. 2024).

Meskipun penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa PROMETHEE efektif dalam memberikan solusi peringkat alternatif berdasarkan berbagai kriteria, masih terdapat kekosongan (gap) apabila dipandang dari latar konteks pesantren, terutama dalam memasukkan aspek hafalan Al-Qur'an, akhlak, dan disiplin santri secara eksplisit. Belum banyak penelitian yang secara spesifik menerapkan PROMETHEE pada pesantren dengan kombinasi kriteria tersebut, apalagi untuk jenjang MTs di Medan.

Penelitian ini hadir sebagai pembaruan dengan menerapkan metode PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) untuk membantu pemilihan prestasi santri di MTs Swasta Darul Arafah Raya. PROMETHEE merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang unggul dalam membandingkan alternatif

berdasarkan preferensi kriteria sehingga menghasilkan peringkat yang lebih adil dan transparan (Lestari et al. 2025). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem pendukung keputusan pemilihan prestasi santri di MTs Swasta Darul Arafah Raya dengan metode PROMETHEE agar proses penilaian menjadi lebih terstruktur, objektif, transparan, dan akurat. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini tidak hanya memberi manfaat praktis bagi pesantren, tetapi juga memperkaya literatur mengenai penggunaan PROMETHEE di pendidikan Islam.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

### **Sistem Pendukung Keputusan (SPK)**

Secara konseptual, pengambilan keputusan menggambarkan proses sistematis dalam menyeleksi alternatif yang dianggap paling efektif untuk diterapkan dalam pemecahan masalah (Pribadi 2020). Tujuan utama penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah memberikan dukungan dalam penyelesaian permasalahan yang bersifat semi terstruktur, membantu pengambil keputusan dalam menentukan alternatif terbaik, serta meningkatkan efektivitas proses pengambilan keputusan tanpa menitikberatkan pada aspek efisiensi (Hutahaean.J et al. 2023). Dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK), terdapat unsur kriteria dan alternatif yang dijadikan dasar dalam proses penilaian. Kriteria berfungsi sebagai tolok ukur untuk mengevaluasi suatu objek keputusan, sedangkan alternatif merupakan sekumpulan pilihan yang tersedia untuk dipilih berdasarkan hasil evaluasi tersebut (Stefanus Taek and Kaesmetan 2025).

### **Multi-Criteria Decision Making (MCDM)**

*Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) atau pengambilan keputusan multikriteria merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk menentukan pilihan terbaik dalam kondisi di mana berbagai faktor atau kriteria harus dipertimbangkan secara bersamaan (Sabir et al. 2025). Secara prinsip, MCDM berfungsi untuk memecah proses pengambilan keputusan menjadi beberapa komponen yang lebih sederhana agar setiap aspek dapat dianalisis secara mendalam, kemudian digabungkan kembali untuk memperoleh solusi yang komprehensif dan bermakna (Devita and Tampubolon 2024).

## Metode PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation)

PROMETHEE adalah metode pengambilan keputusan berbasis matematis yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari berbagai kriteria penilaian (Wardhana et al. 2024). PROMETHEE merupakan metode MCDM (Multi-Criteria Decision Making) yang memproses data kuantitatif dan kualitatif secara simultan, dengan mengintegrasikan semuanya menggunakan bobot penilaian dari survei atau evaluasi (Pangaribuan, Syahputra, and Sembiring 2025). PROMETHEE dianggap efektif dalam mengelola berbagai perbandingan dan ketidakpastian, karena prosesnya mencakup perbandingan antar alternatif guna menghitung tingkat preferensi yang membentuk indeks preferensi untuk mendukung pengambilan keputusan (Safitri and Ikasari 2025).

Brans dan Vinke memperkenalkan enam jenis dasar untuk memudahkan pemilihan fungsi preferensi yang tepat. Berikut ringkasan singkat tentang tipe preferensi dasar pada metode PROMETHEE (Umam, Irawan, and Mahdiyah 2023) .

- a. Kriteria Biasa (*Usual Criterion*)

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

- b. Kriteria Quasi (*Quasi Criterion atau U-Shape*)

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

- c. Kriteria dengan Preferensi Linear (*Criterion with Linear Preference and V-Shape*)

$$H(d) = \begin{cases} 0, & d \leq 0 \\ \frac{d}{p}, & 0 \leq d \leq p \\ 1, & d > p \end{cases} \quad (3)$$

- d. Kriteria dengan Preferensi Linear dan Area yang tidak berbeda Linear *Quasi* (*Criterion with Linear Preference and Indifference Area*)

$$H(d) = \begin{cases} 0, & d \leq q \\ 0.5, & q < d \leq p \\ 1, & d > p \end{cases} \quad (4)$$

- e. Kriteria Level (*Level Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0, & d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q}, & 0 \leq d \leq p \\ 1, & d > p \end{cases} \quad (5)$$

f. Kriteria Gaussin (*Gaussian Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0, & d \leq 0 \\ 1 - e^{-\frac{d^2}{2a^2}}, & d > 0 \end{cases} \quad (6)$$

Kemudian, proses dilanjutkan dengan evaluasi atau peringkatan, di mana metode PROMETHEE menyediakan tiga jenis indeks evaluasi atau peringkatan, antara lain (Majid, Prasetyo, and Pinem 2025):

1) *Leaving Flow*

*Leaving Flow* merupakan ukuran yang mengindikasikan arah keluar dari node  $a$ , sekaligus berperan sebagai indikator *outranking*.

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} (a, x) \quad (7)$$

2) *Entering Flow*

*Entering Flow* merupakan ukuran yang menggambarkan arah mendekati node  $a$ , sekaligus berperan sebagai indikator *outranking*.

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} (a, x) \quad (8)$$

3) *Net Flow*

Peringkatan dalam metode *PROMETHEE* didasarkan pada *Net Flow*, yang dihitung dari perbedaan antara nilai *Leaving Flow* dan *Entering Flow*. (Utami, Koko Hermanto, and Fazriansyah 2024).

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a) \quad (9)$$

### Pesantren Modern

Pesantren modern merupakan lembaga yang menggabungkan sistem pengajaran kitab klasik, madrasah, dan sekolah umum dengan menerapkan kurikulum pemerintah serta menambahkan materi khas lokal (Husin and Hamdi 2024). Tujuan utama pondok pesantren sebagai lembaga pendidikan Islam bukan hanya untuk memperluas wawasan santri melalui ajaran dan pemahaman keagamaan, tetapi juga untuk membentuk akhlak mulia, menanamkan nilai-nilai spiritual serta kemanusiaan, menumbuhkan kejujuran, dan membimbing santri agar hidup sederhana serta memiliki hati yang bersih (Yunus 2015).

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode PROMETHEE sebagai dasar analisis pengambilan keputusan multikriteria. Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan:

- a. Pengumpulan Data: Mengambil data dari sepuluh santri MTs Swasta Darularafah Raya dengan mempertimbangkan delapan kriteria penilaian yang relevan.
- b. Penentuan Bobot Kriteria: Setiap kriteria diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya terhadap penilaian prestasi.
- c. Perhitungan Nilai Preferensi: Setiap alternatif dibandingkan satu sama lain untuk memperoleh nilai preferensi antar kriteria.
- d. Perhitungan Indeks Preferensi dan Flow: Menghitung *Leaving Flow*, *Entering Flow*, dan *Net Flow* untuk menentukan peringkat akhir santri.
- e. Interpretasi Hasil: Menentukan santri terbaik berdasarkan nilai *Net Flow* tertinggi serta menganalisis faktor dominan yang memengaruhi hasil.

Tahapan tersebut menghasilkan urutan peringkat santri berprestasi yang objektif dan dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam sistem evaluasi prestasi di lingkungan pesantren.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Data Analisis *Promethee*

Dalam penelitian ini, proses pengambilan keputusan untuk menentukan santri berprestasi di MTs Swasta Darularafah Raya menggunakan data dari kelas 2A dan 3A, dengan total 63 santri. Namun, hanya 10 santri yang dipilih secara khusus sebagai sampel penelitian

**Tabel 1.** Data Alternatif.

No	Keterangan	Alternatif (A)
1	Ahza Mumtaz Ramadhan	A1
2	Ahmad Husain Harahap	A2
3	Danuri Anwar Lubis	A3
4	Dwipa Rangga A P Sitepu	A4
5	Hylmi Fajrullah Sembayang	A5
6	Muhammad Nizam Ariza S	A6
7	Muhammad Fikril Wafiq	A7
8	Raisya Danish Z A Pohan	A8
9	Rizqi Maulana Rofi'	A9
10	Wahyu Al-Farizi Harahap	A10

Prestasi belajar merupakan hasil dari proses belajar yang dinilai melalui simbol, angka, huruf, atau deskripsi, sebagai cerminan kemampuan siswa dalam periode tertentu. uru dapat menggunakan berbagai metode untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik (Gusmawati, Aisyah, and Habibah 2020). Untuk menilai tingkat prestasi santri, diperlukan pertimbangan terhadap beberapa kriteria tertentu dan setiap kriteria memiliki bobot nilai yang berbeda.,

Dalam penelitian ini, terdapat delapan kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian dan bobot nilai yang ditentukan berdasarkan tingkat kepentingannya dalam proses penilaian. Rincian lebih lanjut mengenai kriteria yang digunakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.** Data Kriteria.

No	Kriteria	Kode
1	Nilai Rata-Rata Rapor	F1
2	Peringkat di Kelas	F2
3	Juara Kompetisi	F3
4	Kegiatan Estrakurikuler	F4
5	Kepribadian	F5
6	Kehadiran Satu Semester	F6
7	Hafalan Surah	F7
8	Kemampuan Berbahasa Asing	F8

**Tabel 3.** Pembobotan Nilai Kriteria.

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Bobot
Nilai Rata-Rata Rapor	RRN $\leq$ 60	1
	RRN $>$ 60– $\leq$ 70	2
	RRN $>$ 70– $\geq$ 80	3
	RRN $>$ 80– $\geq$ 90	4
	RRN $>$ 90	5
Peringkat di Kelas	Peringkat $>$ 10	1
	Peringkat 7-10	2
	Peringkat 4-6	3
	Peringkat 2-3	4
	Peringkat 1	5
Juara Kompetisi	Tidak Pernah Juara	1
	Juara Tingkat Sekolah	2
	Juara Tingkat Kabupaten / Provinsi	3
	Juara Tingkat Nasional	4
	Juara Tingkat Internasional	5
Kegiatan Estrakurikuler	Tidak Ikut Estrakurikuler	1
	Ikut 1 Estrakurikuler	2
	Ikut 2 Estrakurikuler	3
	Ikut $\geq$ 3 Estrakurikuler	4
	Memegang Kepemimpinan Dalam Kegiatan Estrakurikuler	5
Kepribadian	Tidak Baik (E)	1
	Kurang Baik (D)	2
	Cukup Baik (C)	3
	Baik (B)	4
	Sangat Baik (A)	5
Kehadiran Selama Satu Semester	Kurang Dari 60 %	1
	60-70%	2
	71-80%	3
	81-90%	4

Hafalan Surah	Lebih Dari 90%	5
	Tidak Mempunyai Hafalan	1
	Hafal 5 Surah	2
	Hafal 10 Surah	3
	Hafal 20 Surah	4
Kemampuan Berbahasa Asing (Bahasa Inggris dan Bahasa Arab)	Hafal Juz 30	5
	Tidak Lancar	1
	Sedikit Lancar	2
	Cukup Lancar	3
	Lancar	4
	Sangat Lancar	5

Pemilihan santri berprestasi MTs Swasta Darularafah Raya telah dipilih secara khusus sebagai sampel berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Setelah pemilihan, data mereka disesuaikan dengan setiap kriteria penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Kemudian, data tersebut dikonversi ke dalam bentuk yang lebih terstruktur agar lebih mudah dianalisis. Hasil dari proses ini disajikan dalam tabel yang berisi data nilai. Adapun data nilai tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Data Nilai.

ALT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
F1	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
F2	2	4	1	5	4	5	4	4	3	3
F3	3	1	3	1	1	1	1	1	3	1
F4	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2
F5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
F6	5	4	2	4	5	5	5	5	5	5
F7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
F8	4	5	3	5	5	4	5	5	4	4

### Penerapan SPK dengan Metode *Promethee*

Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah menggunakan metode *Promethee* dilakukan secara sistematis yaitu :

- a. Tahap pertama yang harus dilakukan adalah menentukan nilai preferensi multikriteria. Pada tahap ini, setiap alternatif santri dibandingkan dengan alternatif lainnya untuk menilai perbedaannya. Perbandingan ini dilakukan dengan cara mengurangkan nilai suatu alternatif dengan nilai alternatif lainnya. Hasil dari proses pengurangan ini menentukan nilai preferensi:

$$d = f(a) - f(b), \quad H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

$$\text{Kriteria F1 } d = 4 - 4 = 0, \quad P(A_1, A_2) = 0$$

$$\text{Kriteria F2 } d = 2 - 4 = -2, \quad P(A_1, A_2) = 0$$

$$\text{Kriteria F3 } d = 3 - 1 = 2, \quad P(A_1, A_2) = 1$$

Kriteria F4  $d = 2 - 1 = 1$ ,  $P(A_1, A_2) = 1$

Kriteria F5  $d = 4 - 4 = 0$ ,  $P(A_1, A_2) = 0$

Kriteria F6  $d = 5 - 4 = 1$ ,  $P(A_1, A_2) = 1$

Kriteria F7  $d = 5 - 5 = 0$ ,  $P(A_1, A_2) = 0$

Kriteria F8  $d = 4 - 5 = -1$ ,  $P(A_1, A_2) = 0$

Proses ini dilakukan secara berulang untuk semua alternatif yang tersedia ( $A_1, A_2$  hingga  $A_{10}, A_9$ ) sehingga diperoleh matriks preferensi yang menjadi dasar dalam analisis lebih lanjut.

**Tabel 4.** Nilai Preferensi.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
$\wp(A_1, A_2)$	0	0	1	1	0	1	0	0
$\wp(A_2, A_1)$	0	1	0	0	0	0	0	1
$\wp(A_1, A_3)$	1	1	0	0	0	1	0	1
$\wp(A_3, A_1)$	0	0	0	0	0	0	0	0
$\wp(A_1, A_4)$	0	0	1	1	0	1	0	0
$\wp(A_4, A_1)$	0	1	0	0	0	0	0	1
$\wp(A_1, A_5)$	0	0	1	0	0	0	0	0
$\wp(A_5, A_1)$	0	1	0	0	0	0	0	1
$\wp(A_1, A_6)$	0	0	1	1	0	0	0	0
$\wp(A_6, A_1)$	0	1	0	0	0	0	0	0
$\wp(A_1, A_7)$	0	0	1	0	0	0	0	0
$\wp(A_7, A_1)$	0	1	0	0	0	0	0	1
$\wp(A_1, A_8)$	0	0	1	1	0	0	0	0
$\wp(A_8, A_1)$	0	1	0	0	0	0	0	1
$\wp(A_1, A_9)$	0	0	0	1	0	0	0	0
$\wp(A_9, A_1)$	0	1	0	0	0	0	0	0
$\wp(A_1, A_{10})$	0	0	1	0	0	0	0	0
$\wp(A_{10}, A_1)$	0	1	0	0	0	0	0	0
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\wp(A_9, A_{10})$	0	0	1	0	0	0	0	0
$\wp(A_{10}, A_9)$	0	0	0	1	0	0	0	0

- b. Setelah perhitungan nilai preferensi. Maka langkah kedua yaitu menghitung indeks preferensi, berikut adalah rumus dari indeks preferensi.

$$\wp(a, b) = \sum \pi_i P_i(a, b): \forall a, b \in A$$

$$\wp(A_1, A_2) = (0 + 0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 0 + 0) \frac{1}{8} = 0,375$$

Proses ini dilakukan secara berulang untuk semua alternatif yang tersedia ( $A_1, A_2$  hingga  $A_{10}, A_9$ ) sehingga diperoleh pada tabel berikut ini:

**Tabel 5.** Data Indeks Preferensi.

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>	A <sub>10</sub>
A <sub>1</sub>	-	0,375	0,5	0,375	0,125	0,25	0,125	0,25	0,125	0,125
A <sub>2</sub>	0,25	-	0,5	0	0	0,125	0	0	0,25	0,25
A <sub>3</sub>	0	0,25	-	0,25	0,125	0,25	0,125	0,25	0,125	0,125
A <sub>4</sub>	0,25	0,125	0,5	-	0,125	0,125	0,125	0,125	0,25	0,25
A <sub>5</sub>	0,25	0,25	0,5	0,25	-	0,25	0	0,125	0,375	0,25
A <sub>6</sub>	0,125	0,25	0,5	0,125	0,125	-	0,125	0,125	0,125	0,125
A <sub>7</sub>	0,25	0,25	0,5	0,25	0	0,25	-	0,125	0,375	0,25
A <sub>8</sub>	0,25	0,125	0,5	0,125	0	0,125	0	-	0,25	0,25
A <sub>9</sub>	0,125	0,25	0,5	0,25	0,125	0,125	0,125	0,125	-	0,125
A <sub>10</sub>	0,125	0,25	0,5	0,25	0,25	0,125	0	0,125	0,125	-
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>8</sub>	A <sub>9</sub>	A <sub>10</sub>

c. Setelah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif dalam metode *PROMETHEE*, langkah selanjutnya adalah menghitung *Leaving Flow* dan *Entering Flow*. Kedua nilai ini digunakan untuk mengevaluasi keunggulan dan kelemahan relatif dari masing-masing alternatif dalam proses pengambilan keputusan

1) *Leaving Flow* ( $\Phi^+$ )

*Leaving Flow* menunjukkan sejauh mana suatu alternatif lebih unggul dibandingkan alternatif lainnya. Semakin tinggi *Leaving Flow*, semakin besar keunggulan alternatif tersebut dibandingkan yang lain. Perhitungan *Leaving Flow* adalah sebagai berikut :

$$\phi^+(a) = \frac{1}{10-1} (0,375 + 0,5 + 0,375 + 0,125 + \dots + 0,125) = 0,25$$

$$\phi^+(a) = \frac{1}{10-1} (0,25 + 0,5 + 0 + 0 + \dots + 0,25) = 0,15$$

$$\phi^+(a) = \frac{1}{10-1} (0 + 0,25 + 0,25 + 0,125 + \dots + 0,125 + 0,125) = 0,16$$

⋮

$$\phi^+(a) = \frac{1}{10-1} (0,125 + 0,25 + 0,5 + 0,25 + \dots + 0,125) = 0,19$$

2) *Entering Flow* ( $\Phi^-$ )

*Entering Flow* menunjukkan seberapa besar suatu alternatif dikalahkan oleh alternatif lainnya. Semakin rendah nilai *Entering Flow*, semakin baik alternatif tersebut, karena berarti tidak banyak alternatif lain yang lebih unggul darinya. Perhitungan *Entering Flow* adalah sebagai berikut :

$$\phi^-(a) = \frac{1}{10-1} (0,25 + 0 + 0,25 + 0,25 + \dots + 0,125) = 0,18$$

$$\phi^-(a) = \frac{1}{10-1} (0,375 + 0,25 + 0,125 + 0,25 + \dots + 0,25) = 0,24$$

$$\phi^-(a) = \frac{1}{10-1} (0,5 + 0,5 + 0,5 + 0,5 + \dots + 0,5) = 0,5$$

⋮

$$\phi^-(a) = \frac{1}{10-1} (0,125 + 0,25 + 0,125 + 0,25 + \dots + 0,125) = 0,19$$

Adapun hasil dari perhitungan *Leaving Flow* dan *Entering Flow* dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 6.** *Leaving Flow* dan *Entering Flow*.

Nama	$\phi^+$	$\phi^-$
Ahza Mumtaz Ramadhan	0,25	0,18
Ahmad Husain Harahap	0,15	0,24
Danuri Anwar Lubis	0,16	0,5
Dwipa Rangga A P Sitepu	0,21	0,21
Hylmi Fajrullah Sembayang	0,25	0,10
Muhammad Nizam Ariza S	0,18	0,18
Muhammad Fikril Wafiq	0,25	0,07
Raisya Danish Z A Pohan	0,18	0,14
Rizqi Maulana Rofi'	0,19	0,22
Wahyu Al-Farizi Harahap	0,19	0,19

- d. Setelah memperoleh nilai *Leaving Flow* dan *Entering Flow*, langkah keempat adalah menghitung *Net Flow*. Nilai ini diperoleh dengan mengurangkan *Leaving Flow* dengan *Entering Flow*. Perhitungan nilai *Net Flow* adalah sebagai berikut :

$$\phi(a) = 0,25 - 0,18 = 0,07$$

$$\phi(a) = 0,15 - 0,24 = -0,09$$

$$\phi(a) = 0,16 - 0,5 = -0,34$$

$$\phi(a) = 0,21 - 0,21 = 0$$

$$\phi(a) = 0,25 - 0,10 = 0,15$$

$$\phi(a) = 0,18 - 0,18 = 0$$

$$\phi(a) = 0,25 - 0,07 = 0,18$$

$$\phi(a) = 0,18 - 0,14 = 0,04$$

$$\phi(a) = 0,19 - 0,22 = -0,03$$

$$\phi(a) = 0,19 - 0,19 = 0$$

- e. Langkah terakhir ialah menentukan perangkingan santri MTs Swasta Darularafah Raya. Setelah mendapatkan semua total nilai *Net Flow* maka dilakukan urutan perangkingan. Adapun hasil perhitungan perangkingan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 7. Perangkingan Santri.

Nama	$\phi$	Rangking
Ahza Mumtaz Ramadhan	0,07	3
Ahmad Husain Harahap	-0,09	7
Danuri Anwar Lubis	-0,34	8
Dwipa Rangga A P Sitepu	0	5
Hylmi Fajrullah Sembayang	0,15	2
Muhammad Nizam Ariza S	0	5
Muhammad Fikril Wafiq	0,18	1
Raisya Danish Z A Pohan	0,04	4
Rizqi Maulana Rofi'	-0,03	6
Wahyu Al-Farizi Harahap	0	5

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari Hasil analisis menggunakan metode *Promethee* menunjukkan bahwa santri dengan *Net Flow* tertinggi, yaitu Muhammad Fikril Wafiq dengan nilai *Net Flow* 0,18. Hal ini terjadi karena bobot kriteria yang lebih tinggi diberikan pada aspek akademik dan kepribadian, sehingga santri yang unggul dalam dua aspek ini cenderung mendapatkan peringkat lebih baik. Sebaliknya, santri dengan *Net Flow* negatif, yaitu Danuri Anwar Lubis, cenderung memiliki nilai akademik yang cukup tetapi kurang aktif, sehingga berdampak pada peringkat akhir yang lebih rendah. Dari perspektif teori pengambilan keputusan metode *Promethee* memungkinkan perbandingan langsung antar alternatif dengan mempertimbangkan dominasi preferensi melalui *Leaving Flow* dan *Entering Flow*. Berbeda dengan metode penjumlahan sederhana seperti *Weighted Sum Model* (WSM), metode ini lebih fleksibel dalam menilai keunggulan dan kelemahan masing-masing santri. Selain itu, teori evaluasi berbasis kompetensi juga mendukung hasil ini, karena menunjukkan bahwa prestasi tidak hanya bergantung pada akademik, tetapi juga pada faktor lain seperti kepribadian dan keterlibatan dalam kegiatan tambahan. Dengan demikian, hasil penelitian ini valid secara teoritis dan menunjukkan bahwa penggunaan metode *PROMETHEE* dapat meningkatkan objektivitas dalam pemilihan santri berprestasi.

Pesantren disarankan untuk menerapkan sistem penilaian berbasis digital dengan metode *PROMETHEE* agar proses penentuan santri berprestasi menjadi lebih objektif, transparan, dan efisien, sekaligus tetap menyeimbangkan aspek akademik dan akhlak dalam evaluasi. Sementara itu, penelitian selanjutnya dapat memperluas objek kajian ke jenjang pendidikan lain serta membandingkan metode *PROMETHEE* dengan metode pengambilan keputusan lainnya guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan aplikatif.

**DAFTAR REFERENSI**

- Azzahrotul Jannah, L., Azzahrotul Jannah, R., Hijazi, R., Abdul Muhhi, O. M., & Iwan, J. (2024). Pendidikan dan pengembangan sumber daya manusia. *Riset dan Konseptual Ilmiah*, 6(4), 247–281.
- Devita, R., & Tampubolon, F. R. (2024). Multi-criteria as decisions making menggunakan. [*Nama Jurnal tidak disebutkan*], 8(5), 944–953.
- Djobo, J. D., Wadu, A. K., Djara Djami, Y. H., & Kaesmetan, Y. R. (2024). Sistem pendukung keputusan untuk seleksi siswa berprestasi di SMA Elpida Noelbaki dengan metode PROMETHEE. *Design Journal*, 2(1), 8–15. <https://doi.org/10.58477/dj.v2i1.143>
- Gusmawati, L., Aisyah, S., & Habibah, S. U. (2020). Upaya peningkatan prestasi belajar pada siswa sekolah dasar. *Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(April), 36–42. <https://almasdi.staff.unri.ac.id/files/2014/02/Potensi-PKS-dan-produk-turunannya-di-Riau.pdf>
- Husin, I., & Hamdi, A. (2024). Pengembangan kelembagaan pesantren. *Jurnal Pendidikan Islam*, 3(February), 4–6.
- Hutahaean, J., Nugroho, F., Abdullah, D., & Aini, Q. (2023). *Fullbook sistem pendukung keputusan*. Jakarta: Penerbit Yayasan Kita Menulis.
- Lestari, M., Hasibuan, S. F., Fajrina, B., Rahayu, S., Fanesa, O., & Rahayu, P. (2025). Analisis bibliometrik metode PROMETHEE untuk pemilihan smartphone. *Media Informatika*, 24(1), 1–12. <https://doi.org/10.37595/mediainfo.v24i1.226>
- Majid, A. F., Prasetyo, R. B., & Pinem, A. P. R. (2025). Penerapan metode ROC dan PROMETHEE untuk menentukan kualitas udara terburuk pada 5 kota di Indonesia bulan September 2024. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 10(1), 630–640. <https://doi.org/10.29100/jupi.v10i1.6912>
- Nono, M. S., Uko, C. V. J. J., Kolihar, R. P., Rafael, S. G., Henakin, Y. B., & Kaesmetan, Y. (2023). Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi dengan metode PROMETHEE (Studi kasus: SD Muhammadiyah Kupang). *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 3(3), 155–159. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i3.162>
- Pangaribuan, L. P., Syahputra, E. R., & Sembiring, B. O. (2025). Sistem pendukung keputusan dalam menentukan brand handphone terbaik berdasarkan tren penjualan menggunakan metode PROMETHEE (Studi kasus: Toko Eraphone). *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi*, 4(2), 181–188. <https://doi.org/10.69916/jkbt.v4i2.320>
- Pribadi, D. (2020). *Sistem pendukung keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Raya, P. D. (2025). *Pesantren Darularafah Raya*. <https://darularafahraya.ac.id/>
- Sabir, F. M., Nurzaenab, N., Asrul, A., Awaliah, N., Maslihatin, T., & Nasaruddin, A. P. (2025). Perancangan sistem pendukung keputusan dalam mendukung pemasaran proyek pembangunan perumahan pada perusahaan Kartajasa. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 2379–2386. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14497>
- Safitri, A., & Ikasari, I. H. (2025). Implementasi sistem penunjang keputusan untuk penilaian kinerja guru berbasis web menggunakan metode PROMETHEE (Studi kasus: SMK Muhammadiyah Parakan). [*Nama Jurnal tidak disebutkan*], 3(1), 47–55.\*
- Santri Sahroni, K., Alif, M., Taridi, M., Anisyah, N., & Nasaruddin, A. P. (2024). Analisis kualitas layanan pondok pesantren dalam meningkatkan kompetisi santri. *Innovative:*

*Journal of Social Science Research*, 4(5), 1116–1128. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/14975>

- Taek, A. S., & Kaesmetan, Y. R. (2025). Sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk padi menggunakan metode PROMETHEE. *Jurnal Publikasi Manajemen Informatika*, 4(2), 281–294. <https://doi.org/10.55606/jupumi.v4i2.3879>
- Umam, M. K., Irawan, R. H., & Mahdiyah, U. (2023). Sistem penerimaan karyawan baru menggunakan metode PROMETHEE. [*Nama Jurnal tidak disebutkan*], 7(August), 2549–7952.\*
- Utami, S. F., Hermanto, K., & Fazriansyah, F. (2024). Analisis pemilihan supplier terbaik menggunakan metode PROMETHEE (Studi kasus: UD. Barokah). *Jenius: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 5(1), 184–195. <https://doi.org/10.37373/jenius.v5i1.1133>
- Wardhana, R. A., Pranoto, Y. A., & Rudhistiar, D. (2024). Sistem pendukung keputusan menggunakan metode PROMETHEE untuk memilih akun endorse pada TikTok. [*Nama Jurnal tidak disebutkan*], 8(5), 8250–8257.\*
- Yunus, M. (2015). Manajemen pesantren dan pembentukan perilaku santri. *Al-Riwayah: Jurnal Pendidikan*, 7(1), 111–126. <http://ejournal.stain.sorong.ac.id/indeks.php/al-riwayah>