



Optimalisasi Pemahaman Matematika Santri MTs Swasta Darularafah dengan Sistem Pendukung Keputusan Berbasis *VIKOR*

Khairunnisa Ani Putri^{1*}, Sofiah Aini², Rika Hanifah Tanjung³, Nursakila Ena Anjani⁴

¹⁻⁴ Jurusan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: khairunnisa0703222030@gmail.com^{1*}, sofiah0703222058@gmail.com², rika0703222038@gmail.com³, nursakila0703222041@gmail.com⁴

Alamat: Jl. Lapangan Golf, Durian Jangak, Medan Tuntungan, Sumatera Utara

*Penulis Korespondensi

Abstract. Modern Islamic boarding schools not only focus on religious education, but are also required to improve the academic quality of students, including in mathematics subjects which are often challenging due to differences in students' learning styles, motivations, and abilities. This study aims to design and implement a Decision Support System (DSS) based on the *VIKOR* method to analyze students' mathematical understanding and provide recommendations for more adaptive learning strategies. The study uses a descriptive quantitative approach with data obtained through documentation of students' grades, as well as interviews with mathematics teachers. The *VIKOR* method is used to evaluate students' understanding based on five main criteria, namely exam scores, report card scores, attendance, attitudes and behavior, and skills, through a process of normalization, weighting, calculation of *S*, *R*, and *Q* scores, and ranking students. The results show that there are five students with the lowest level of mathematical understanding, namely *A11*, *A4*, *A17*, *A1*, and *A12*, who have the lowest *VIKOR* index scores. This low level of understanding is influenced by factors such as learning attitudes, attendance, report card scores, and skills, so they require further attention and guidance from teachers. The application of the *VIKOR* method in SPK has proven effective in optimizing the analysis of students' mathematics achievements and providing recommendations for more targeted personal learning strategies, thereby helping to improve the quality of education and maximize students' academic potential.

Keywords: Adaptive learning strategy; Decision Support System (DSS); Mathematics; Modern Islamic Boarding Schools; *VIKOR* Method.

Abstrak. Pesantren modern tidak hanya berfokus pada pendidikan agama, tetapi juga dituntut untuk meningkatkan kualitas akademik santri, termasuk dalam mata pelajaran matematika yang kerap menjadi tantangan karena perbedaan gaya belajar, motivasi, dan kemampuan santri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode *VIKOR* guna menganalisis capaian pemahaman matematika santri serta memberikan rekomendasi strategi pembelajaran yang lebih adaptif. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data diperoleh melalui dokumentasi nilai santri, serta wawancara dengan guru matematika. Metode *VIKOR* digunakan untuk mengevaluasi pemahaman santri berdasarkan lima kriteria utama, yaitu nilai ujian, nilai rapor, absensi, sikap dan perilaku, serta keterampilan, melalui proses normalisasi, pembobotan, perhitungan nilai *S*, *R*, dan *Q*, hingga pemeringkatan santri. Hasil penelitian menunjukkan terdapat lima santri dengan tingkat pemahaman matematika terendah, yaitu *A11*, *A4*, *A17*, *A1*, dan *A12*, yang memiliki nilai indeks *VIKOR* terendah. Rendahnya capaian pemahaman ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti sikap belajar, absensi, nilai rapor, dan keterampilan, sehingga mereka memerlukan perhatian dan pendampingan lebih lanjut dari guru. Penerapan metode *VIKOR* pada SPK terbukti efektif dalam mengoptimalkan analisis capaian matematika santri dan memberikan rekomendasi strategi pembelajaran personal yang lebih tepat sasaran, sehingga dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan dan memaksimalkan potensi akademik santri.

Kata kunci: Matematika; Metode *VIKOR*; Pesantren Modern; Strategi pembelajaran adaptif; Sistem Pendukung Keputusan (SPK),.

1. LATAR BELAKANG

Pesantren modern saat ini tidak lagi hanya berfokus pada pendidikan agama semata, tetapi juga dituntut untuk mampu mengembangkan kualitas akademik santri secara menyeluruh (Ridwan et al., 2025). Sebagai lembaga pendidikan berbasis islam, pesantren di era kontemporer berperan penting dalam membentuk generasi yang tidak hanya religius, tetapi juga cerdas, kritis, dan siap menghadapi tantangan global (Sari, 2025). Salah satu pesantren yang konsisten menunjukkan integrasi antara nilai-nilai keislaman dan penguatan akademik adalah Pesantren Darularafah Raya, yang menaungi MTs Swasta Darularafah sebagai salah satu unit pendidikan formal di tingkat menengah pertama (Raya, 2021).

MTs Swasta Darularafah telah membuktikan eksistensinya sebagai lembaga yang unggul, baik dalam pencapaian keagamaan seperti hafalan Al-Qur'an dan akhlak santri, maupun dalam bidang akademik melalui partisipasi aktif santri dalam berbagai kegiatan ilmiah dan ekstrakurikuler (Raya, 2020). Namun, dalam upaya mempertahankan dan meningkatkan kualitas pendidikan, tantangan dalam mata pelajaran tertentu seperti matematika menjadi perhatian tersendiri. Matematika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit karena menuntut kemampuan abstraksi, logika deduktif, serta konsentrasi tinggi. Perbedaan gaya belajar, motivasi, dan latar belakang akademik santri menjadikan pencapaian belajar matematika tidak selalu merata (Hsb & MZ, 2024).

Beberapa santri mungkin memiliki kecenderungan kuat pada bidang agama atau humaniora, sementara sebagian lainnya menunjukkan potensi dalam logika dan numerik. Ketimpangan ini bukanlah sebuah kelemahan institusi, melainkan realitas umum yang juga dihadapi oleh banyak lembaga pendidikan lainnya (Naima, 2024). Oleh karena itu, dibutuhkan strategi pembelajaran yang adaptif, berbasis data, dan mempertimbangkan kondisi masing-masing individu santri (Hibatullah et al., 2022).

Salah satu pendekatan yang relevan dengan kebutuhan tersebut adalah penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode VIKOR (*Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*). Metode VIKOR merupakan bagian dari pendekatan pengambilan keputusan multi kriteria yang digunakan untuk mencari solusi kompromi terbaik dari berbagai alternatif yang dinilai berdasarkan beberapa kriteria (Mutiara, 2020). Dalam konteks pendidikan, VIKOR dapat dimanfaatkan untuk menganalisis dan memetakan tingkat pemahaman santri terhadap pelajaran matematika dengan mempertimbangkan variabel-variabel seperti nilai ujian, nilai rapor, tingkat kehadiran, keterampilan dalam penyelesaian soal, serta sikap dan perilaku dalam proses pembelajaran.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan metode *VIKOR* di lingkungan pesantren maupun institusi pendidikan, misalnya untuk pemilihan santri terbaik (Mutiar, 2020), seleksi kepala pondok (Hibatullah et al., 2022), dan penerimaan santri baru (Santia et al., 2021). Selain itu, penelitian Subhaktiyasa (2024), membuktikan bahwa *VIKOR* efektif menangani kriteria yang saling bertentangan dan menghasilkan solusi kompromi yang optimal, sedangkan penelitian yang lain menunjukkan penerapan *VIKOR* di bidang evaluasi pembelajaran secara umum. Namun, pemanfaatan metode ini secara spesifik untuk memetakan pemahaman matematika santri di pesantren modern masih terbatas. Sebagian besar studi terdahulu fokus pada pemeringkatan umum tanpa penyesuaian strategi pembelajaran individual.

Berdasarkan kondisi tersebut, gap penelitian ini adalah belum adanya penerapan metode *VIKOR* untuk membangun SPK yang menganalisis capaian belajar matematika santri dengan mempertimbangkan faktor akademik dan non-akademik secara terintegrasi. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini adalah pengembangan SPK berbasis *VIKOR* yang mampu memberikan rekomendasi strategi pembelajaran adaptif dan personal, sehingga intervensi yang dilakukan dapat lebih tepat sasaran. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan SPK berbasis metode *VIKOR* untuk menganalisis capaian matematika santri di MTs Swasta Darularafah, serta memberikan rekomendasi strategi pembelajaran yang mendukung peningkatan kualitas pendidikan matematika di pesantren modern.

2. METODE PENELITIAN

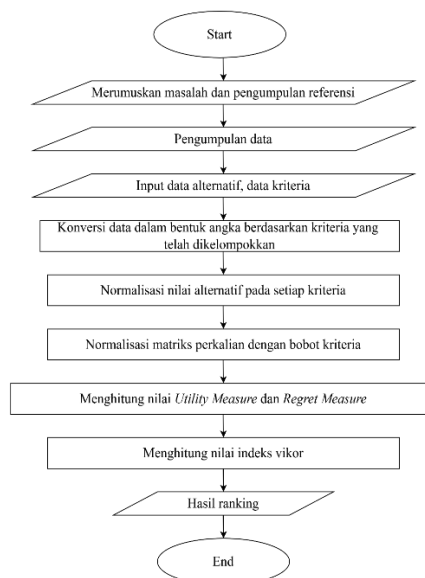
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi santri yang mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika berdasarkan analisis data nilai (Apriyana, 2022). Data utama dalam penelitian ini diperoleh melalui dokumentasi nilai-nilai santri yang tercantum dalam *Qaimah*, yaitu daftar nilai resmi yang mencakup hasil ujian harian, ujian tengah semester, dan ujian akhir semester. Selain itu, dilakukan pula wawancara informal dengan guru mata pelajaran matematika guna memperkuat interpretasi hasil temuan serta memberikan konteks tambahan terkait faktor-faktor yang memengaruhi capaian belajar santri.

Teknik analisis data dilakukan secara statistik deskriptif, dengan cara menghitung nilai rata-rata dari beberapa komponen penilaian yang relevan, serta mengelompokkan santri berdasarkan kategori capaian (tinggi, sedang, rendah) sesuai dengan interval nilai yang ditetapkan oleh lembaga pendidikan (Hudaifah, 2022). Identifikasi santri yang memiliki nilai rendah pada komponen tertentu dilakukan untuk memberikan rekomendasi kepada guru dalam

merancang pendekatan pembelajaran yang lebih tepat sasaran. Karena data yang digunakan berasal dari dokumen resmi lembaga dan bukan hasil instrumen buatan peneliti, maka uji validitas dan reliabilitas tidak dilakukan dalam penelitian ini (Putu Gede Subhaktiyasa, 2024).

Dalam penelitian ini digunakan metode *VIKOR* (*Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*), yaitu salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria (MCDM) yang berfungsi untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang saling bertentangan (Mutiara, 2020). Metode ini dipilih karena mampu memberikan peringkat dan solusi kompromi terhadap beberapa alternatif berdasarkan jaraknya terhadap solusi ideal. Dalam konteks penelitian ini, alternatif yang dimaksud adalah para santri, sedangkan kriterianya mencakup aspek-aspek kemampuan matematika (Meilsandre et al., 2025).

Tahapan penerapan metode *VIKOR* dalam penelitian ini dapat dilihat pada *flowchart* berikut:



Gambar 1. *Flowchart* Metode *VIKOR*

Prosedur pelaksanaan penelitian dimulai dengan merumuskan masalah dan melakukan pengumpulan referensi yang relevan, khususnya literatur tentang metode *VIKOR* dan faktor-faktor yang memengaruhi capaian belajar matematika (Ghefira Nur Kahfi, 2022). Selanjutnya dilakukan pengumpulan data nilai santri dari dokumen resmi lembaga pendidikan dan wawancara dengan guru mata pelajaran. Data yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan alternatif dan kriteria, di mana alternatif adalah para santri dan kriteria mencakup aspek-aspek kemampuan matematika (Meilsandre et al., 2025).

Tahap berikutnya adalah pembuatan matriks keputusan dengan cara memasukkan data nilai santri terhadap setiap kriteria. Jika terdapat data kualitatif, maka dikonversi terlebih

dahulu menjadi bentuk kuantitatif sesuai dengan kriteria yang telah dikelompokkan (Mutiar, 2020). Selanjutnya, dilakukan normalisasi nilai alternatif pada setiap kriteria untuk menyetarakan skala penilaian menggunakan persamaan:

$$R_{ij} = \frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \quad (1)$$

Di mana R_{ij} merupakan nilai normalisasi alternatif ke- i pada kriteria ke- j , x_{ij} adalah nilai awal, x_j^+ adalah nilai terbaik, dan x_j^- adalah nilai terburuk pada kriteria ke- j .

Normalisasi matriks perkalian dengan bobot kriteria menggunakan persamaan:

$$V_{ij} = W_j * R_{ij} \quad (2)$$

Di mana W_j = Bobot Kriteria

Hasil normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot kriteria untuk memperoleh nilai matriks berbobot. Selanjutnya dihitung *Utility Measure* (S_i) dan *Regret Measure* (R_i) untuk masing-masing santri menggunakan persamaan:

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \quad (3)$$

$$R_i = \text{Max } j \left[W_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \right] \quad (4)$$

Di mana W_j adalah bobot kepentingan pada kriteria ke- j . Nilai S_i menunjukkan total jarak alternatif terhadap solusi ideal, sedangkan R_i menunjukkan jarak maksimum alternatif terhadap solusi ideal.

Tahapan selanjutnya adalah menghitung indeks *VIKOR* (Q_i) menggunakan formula:

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^-}{S^+ - S^-} \right] v + \left[\frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right] (1 - v) \quad (5)$$

Keterangan untuk S^+ dan S^- masing-masing adalah nilai terbaik dan terburuk dari S_i , sedangkan R^+ dan R^- merupakan nilai terbaik dan terburuk dari R_i . Parameter v adalah bobot strategi kompromi yang pada penelitian ini digunakan nilai $v = 0,5$. Berdasarkan nilai Q_i yang diperoleh, dilakukan proses perankingan santri untuk menentukan tingkat capaian belajar matematika (Santi, 2020).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi nilai rapor, absensi santri, sikap dan perilaku, keterampilan, serta hasil ujian santri. Data dari kelima kriteria tersebut diolah untuk menentukan peringkat setiap santri, sehingga dapat diidentifikasi siapa yang memerlukan perhatian dan pendampingan lebih lanjut dalam memahami matematika. Setiap

kriteria diberikan bobot tertentu yang digunakan sebagai dasar dalam proses penilaian dan pengambilan keputusan.

Tabel 1. Kode, Nama Kriteria dan Bobot

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Nilai Ujian	50
C2	Nilai Rapor	40
C3	Absensi Santri	30
C4	Sikap dan Perilaku	20
C5	Keterampilan	10

Tabel berikut mengidentifikasi setiap kriteria yang digunakan dalam penelitian sebagai *benefit* atau *cost*, berdasarkan dampaknya terhadap penilaian masing-masing santri. Kriteria yang memberikan keuntungan lebih besar dengan nilai tinggi dikategorikan sebagai *benefit*, sedangkan kriteria yang diinginkan dengan nilai lebih rendah dikategorikan sebagai *cost*.

Tabel 2. Data Kriteria

Nama Kriteria	<i>Benefit/Cost</i>
Nilai Ujian	<i>Benefit</i>
Nilai Rapor	<i>Benefit</i>
Absensi Santri	<i>Benefit</i>
Sikap dan Perilaku	<i>Benefit</i>
Keterampilan	<i>Benefit</i>

Setiap kriteria dalam penelitian ini diberikan bobot untuk merepresentasikan tingkat kepentingannya dalam menentukan tingkat pemahaman santri. Penentuan bobot dilakukan berdasarkan diskusi bersama guru matematika MTs Swasta Darularafah terhadap masing-masing kriteria, sehingga nilai bobot ini mencerminkan kontribusi relatif setiap kriteria dalam proses pengambilan keputusan.

Tabel 3. Nama Kriteria dan Nilai

Kriteria	Nilai
Sangat Kurang	90 – 100
Kurang	75 – 90
Cukup	60 – 75
Baik	0 – 60

Setelah dilakukan identifikasi awal terhadap data yang tersedia, terdapat 20 orang santri kelas 2 dari MTs Swasta Darularafah yang dijadikan subjek dalam penelitian ini. Para santri tersebut berasal dari dua kelas, yaitu kelas 2E dan 2F. Untuk menjaga kerahasiaan identitas dan mematuhi prinsip etika penelitian, seluruh nama santri disamarkan dengan menggunakan kode A1 hingga A20, di mana setiap kode merepresentasikan satu individu dari masing-masing kelas.

Penilaian alternatif untuk masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Nilai Konversi Data Berdasarkan Kriteria

No.	Kelas	Alternatif	Kriteria				
			C1	C2	C3	C4	C5
1	2E	A1	100	89,69	67,5	75	78
2	2E	A2	100	88,68	60	70	77
3	2E	A3	100	90	60	65	68
4	2E	A4	100	89,63	75	76	80
5	2E	A5	90	89,63	60	68	68
6	2E	A6	100	89,31	75	73	75
7	2E	A7	60	89,57	75	70	68
8	2E	A8	90	89,06	60	72	71
9	2E	A9	100	89,13	60	76	70
10	2E	A10	90	99,83	82,5	69	70
11	2F	A11	100	99,42	100	79	71
12	2F	A12	100	99,71	60	74	73
13	2F	A13	100	89,57	67,5	73	73
14	2F	A14	100	60	0	60	65
15	2F	A15	100	89,88	20	64	70
16	2F	A16	100	88,56	60	79	74
17	2F	A17	100	99,33	60	77	70
18	2F	A18	100	99,25	67,5	68	67
19	2F	A19	100	88,94	75	70	70
20	2F	A20	90	89,37	20	68	66

1. Hitung normalisasi nilai alternatif pada setiap kriteria menggunakan rumus pada persamaan (1):

➤ Untuk Kriteria Nilai Ujian (C1)

$$A_1 = \left(\frac{100-100}{100-60} \right) = 0$$

$$A_4 = \left(\frac{100-100}{100-60} \right) = 0$$

$$A_2 = \left(\frac{100-100}{100-60} \right) = 0$$

$$A_5 = \left(\frac{100-90}{100-60} \right) = 0,25$$

$$A_3 = \left(\frac{100-100}{100-60} \right) = 0$$

$$A_6 = \left(\frac{100-100}{100-60} \right) = 0$$

➤ Untuk Kriteria Nilai Rapor (C2)

$$A_1 = \left(\frac{99,83-89,69}{99,83-60} \right) = 0,25$$

$$A_5 = \left(\frac{99,8-89,63}{99,83-60} \right) = 0,26$$

$$A_2 = \left(\frac{99,8-88,68}{99,83-60} \right) = 0,28$$

$$A_6 = \left(\frac{99,8-89,31}{99,83-60} \right) = 0,26$$

$$A_3 = \left(\frac{99,83-90}{99,83-60} \right) = 0,25$$

$$A_4 = \left(\frac{99,83-89,63}{99,83-60} \right) = 0,26$$

➤ Kriteria Absensi Santri (C3)

$$A_1 = \left(\frac{100-67,5}{100-0}\right) = 0,33$$

$$A_4 = \left(\frac{100-75}{100-0}\right) = 0,25$$

$$A_2 = \left(\frac{100-60}{100-0}\right) = 0,4$$

$$A_5 = \left(\frac{100-60}{100-0}\right) = 0,4$$

$$A_3 = \left(\frac{100-60}{100-0}\right) = 0,4$$

$$A_6 = \left(\frac{100-75}{100-0}\right) = 0,25$$

➤ Untuk Kriteria Sikap dan Perilaku (C4)

$$A_1 = \left(\frac{79-75}{79-60}\right) = 0,21$$

$$A_4 = \left(\frac{79-76}{79-60}\right) = 0,16$$

$$A_2 = \left(\frac{79-70}{79-60}\right) = 0,47$$

$$A_5 = \left(\frac{79-68}{79-60}\right) = 0,58$$

$$A_3 = \left(\frac{79-65}{79-60}\right) = 0,74$$

$$A_6 = \left(\frac{79-73}{79-60}\right) = 0,32$$

➤ Untuk Kriteria Keterampilan (C5)

$$A_1 = \left(\frac{80-78}{80-65}\right) = 0,13$$

$$A_4 = \left(\frac{80-80}{80-65}\right) = 0$$

$$A_2 = \left(\frac{80-77}{80-65}\right) = 0,2$$

$$A_5 = \left(\frac{80-68}{80-65}\right) = 0,8$$

$$A_3 = \left(\frac{80-68}{80-65}\right) = 0,8$$

$$A_6 = \left(\frac{80-75}{80-65}\right) = 0,33$$

Perhitungan nilai normalisasi untuk seluruh alternatif yang tersisa pada kriteria di atas dilanjutkan menggunakan *software Microsoft Excel* untuk memastikan efisiensi dan ketelitian dalam pengolahan data.

Tabel 5. Hasil Normalisasi

No.	Kelas	Alternatif	Kriteria				
			C1	C2	C3	C4	C5
1	2E	A1	0	0,255	0,325	0,211	0,133
2	2E	A2	0	0,28	0,4	0,474	0,2
3	2E	A3	0	0,247	0,4	0,737	0,8
4	2E	A4	0	0,256	0,25	0,158	0
5	2E	A5	0,25	0,256	0,4	0,579	0,8
6	2E	A6	0	0,264	0,25	0,316	0,333
7	2E	A7	1	0,258	0,25	0,474	0,8
8	2E	A8	0,25	0,271	0,4	0,368	0,6
9	2E	A9	0	0,269	0,4	0,158	0,667
10	2E	A10	0,25	0	0,175	0,526	0,667
11	2F	A11	0	0,01	0	0	0,6
12	2F	A12	0	0,003	0,4	0,263	0,467
13	2F	A13	0	0,258	0,325	0,316	0,467
14	2F	A14	0	1	1	1	1
15	2F	A15	0	0,25	0,8	0,789	0,667
16	2F	A16	0	0,283	0,4	0	0,4
17	2F	A17	0	0,013	0,4	0,105	0,667
18	2F	A18	0	0,015	0,325	0,579	0,867
19	2F	A19	0	0,274	0,25	0,474	0,667
20	2F	A20	0,25	0,263	0,8	0,579	0,933

Sumber: Microsoft Excel

Normalisasi matriks perkalian dengan bobot kriteria menggunakan rumus pada persamaan (2):

Tabel 6. Normalisasi Matriks

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Nilai Ujian	0,5
C2	Nilai Rapor	0,4
C3	Absensi Santri	0,3
C4	Sikap dan Perilaku	0,2
C5	Keterampilan	0,1

Berikut adalah hasil normalisasi nilai alternatif yang dilakukan dengan perkalian bobot kriteria yaitu sebagai berikut:

Tabel 7. Normalisasi Alternatif Bobot Kriteria

No.	Kelas	Alternatif	Kriteria				
			C1	C2	C3	C4	C5
1	2E	A1	0	0,102	0,098	0,042	0,013
2	2E	A2	0	0,112	0,12	0,095	0,02
3	2E	A3	0	0,099	0,12	0,147	0,08
4	2E	A4	0	0,102	0,075	0,032	0
5	2E	A5	0,125	0,102	0,12	0,116	0,08
6	2E	A6	0	0,106	0,075	0,063	0,033
7	2E	A7	0,5	0,103	0,075	0,095	0,08
8	2E	A8	0,125	0,108	0,12	0,074	0,06
9	2E	A9	0	0,107	0,12	0,032	0,067
10	2E	A10	0,125	0	0,053	0,105	0,067
11	2F	A11	0	0,004	0	0	0,06
12	2F	A12	0	0,001	0,12	0,053	0,047
13	2F	A13	0	0,103	0,098	0,063	0,047
14	2F	A14	0	0,4	0,3	0,2	0,1
15	2F	A15	0	0,1	0,24	0,158	0,067
16	2F	A16	0	0,113	0,12	0	0,04
17	2F	A17	0	0,005	0,12	0,021	0,067
18	2F	A18	0	0,006	0,098	0,116	0,087
19	2F	A19	0	0,109	0,075	0,095	0,067
20	2F	A20	0,125	0,105	0,24	0,116	0,093

Sumber: Microsoft Excel

2. Menghitung nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R) menggunakan rumus pada persamaan 3 dan 4:

$$\text{Nilai } S(A1) = 0 + 0,102 + 0,098 + 0,042 + 0,013 = 0,255$$

$$\text{Nilai } S(A2) = 0 + 0,112 + 0,12 + 0,095 + 0,02 = 0,347$$

$$\text{Nilai } S(A3) = 0 + 0,099 + 0,12 + 0,147 + 0,08 = 0,446$$

$$\text{Nilai } S(A4) = 0 + 0,102 + 0,075 + 0,032 + 0 = 0,209$$

$$\text{Nilai } S(A5) = 0,125 + 0,102 + 0,12 + 0,116 + 0,08 = 0,543$$

Berikut ini adalah nilai R yang diambil dari data diatas, yaitu sebagai berikut :

$$R(A1) = 0,102$$

$$R(A2) = 0,12$$

$$R(A3) = 0,147$$

$$R(A4) = 0,102$$

$$R(A5) = 0,125$$

Perhitungan nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R) untuk seluruh alternatif yang tersisa pada kriteria di atas dilanjutkan menggunakan *software Microsoft Excel* untuk memastikan efisiensi dan ketelitian dalam pengolahan data.

Tabel 8. Nilai *Utility Measure* dan *Regret Measure*

No.	Kelas	Alternatif	Nilai S	Nilai R
1	2E	A1	0,255	0,102
2	2E	A2	0,347	0,12
3	2E	A3	0,446	0,147
4	2E	A4	0,209	0,102
5	2E	A5	0,543	0,125
6	2E	A6	0,277	0,106
7	2E	A7	0,853	0,5
8	2E	A8	0,487	0,125
9	2E	A9	0,326	0,12
10	2E	A10	0,349	0,125
11	2F	A11	0,064	0,06
12	2F	A12	0,221	0,12
13	2F	A13	0,31	0,103
14	2F	A14	1	0,4
15	2F	A15	0,564	0,24
16	2F	A16	0,273	0,12
17	2F	A17	0,213	0,12
18	2F	A18	0,306	0,116
19	2F	A19	0,346	0,109
20	2F	A20	0,679	0,24

Sumber: Microsoft Excel

Pada tabel di atas terdapat nilai yang dipertebal penulisannya. Data tersebut merupakan nilai terbesar dan terkecil dari nilai S dan R .

3. Menghitung nilai indeks menggunakan rumus pada persamaan 5:

Nilai Q (A_1)

$$\begin{aligned} Q_1 &= \left[\frac{0,255 - 0,064}{1 - 0,064} \right] \cdot 0,5 + \left[\frac{0,102 - 0,06}{0,5 - 0,06} \right] \cdot (1 - 0,5) \\ &= \left[\frac{0,191}{0,936} \right] \cdot 0,5 + \left[\frac{0,042}{0,44} \right] \cdot (0,5) \\ &= (0,204 \cdot 0,5) + (0,095 \cdot 0,5) = 0,149 \end{aligned}$$

Nilai Q (A_2)

$$\begin{aligned} Q_2 &= \left[\frac{0,347 - 0,064}{1 - 0,064} \right] \cdot 0,5 + \left[\frac{0,12 - 0,06}{0,5 - 0,06} \right] \cdot (1 - 0,5) \\ &= \left[\frac{0,283}{0,936} \right] \cdot 0,5 + \left[\frac{0,06}{0,44} \right] \cdot (0,5) \end{aligned}$$

Normalisasi matriks perkalian dengan bobot kriteria menggunakan rumus pada persamaan (2):

Tabel 6. Normalisasi Matriks

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Nilai Ujian	0,5
C2	Nilai Rapor	0,4
C3	Absensi Santri	0,3
C4	Sikap dan Perilaku	0,2
C5	Keterampilan	0,1

Berikut adalah hasil normalisasi nilai alternatif yang dilakukan dengan perkalian bobot kriteria yaitu sebagai berikut:

Tabel 7. Normalisasi Alternatif Bobot Kriteria

No.	Kelas	Alternatif	Kriteria				
			C1	C2	C3	C4	C5
1	2E	A1	0	0,102	0,098	0,042	0,013
2	2E	A2	0	0,112	0,12	0,095	0,02
3	2E	A3	0	0,099	0,12	0,147	0,08
4	2E	A4	0	0,102	0,075	0,032	0
5	2E	A5	0,125	0,102	0,12	0,116	0,08
6	2E	A6	0	0,106	0,075	0,063	0,033
7	2E	A7	0,5	0,103	0,075	0,095	0,08
8	2E	A8	0,125	0,108	0,12	0,074	0,06
9	2E	A9	0	0,107	0,12	0,032	0,067
10	2E	A10	0,125	0	0,053	0,105	0,067
11	2F	A11	0	0,004	0	0	0,06
12	2F	A12	0	0,001	0,12	0,053	0,047
13	2F	A13	0	0,103	0,098	0,063	0,047
14	2F	A14	0	0,4	0,3	0,2	0,1
15	2F	A15	0	0,1	0,24	0,158	0,067
16	2F	A16	0	0,113	0,12	0	0,04
17	2F	A17	0	0,005	0,12	0,021	0,067
18	2F	A18	0	0,006	0,098	0,116	0,087
19	2F	A19	0	0,109	0,075	0,095	0,067
20	2F	A20	0,125	0,105	0,24	0,116	0,093

Sumber: Microsoft Excel

4. Menghitung nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R) menggunakan rumus pada persamaan 3 dan 4:

$$\text{Nilai } S(A1) = 0 + 0,102 + 0,098 + 0,042 + 0,013 = 0,255$$

$$\text{Nilai } S(A2) = 0 + 0,112 + 0,12 + 0,095 + 0,02 = 0,347$$

$$\text{Nilai } S(A3) = 0 + 0,099 + 0,12 + 0,147 + 0,08 = 0,446$$

$$\text{Nilai } S(A4) = 0 + 0,102 + 0,075 + 0,032 + 0 = 0,209$$

$$\text{Nilai } S(A5) = 0,125 + 0,102 + 0,12 + 0,116 + 0,08 = 0,543$$

Berikut ini adalah nilai R yang diambil dari data diatas, yaitu sebagai berikut :

$$R(A1) = 0,102$$

$$R(A2) = 0,12$$

$$R(A3) = 0,147$$

$$R(A4) = 0,102$$

$$R(A5) = 0,125$$

Perhitungan nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R) untuk seluruh alternatif yang tersisa pada kriteria di atas dilanjutkan menggunakan *software Microsoft Excel* untuk memastikan efisiensi dan ketelitian dalam pengolahan data.

Tabel 8. Nilai *Utility Measure* dan *Regret Measure*

No.	Kelas	Alternatif	Nilai S	Nilai R
1	2E	A1	0,255	0,102
2	2E	A2	0,347	0,12
3	2E	A3	0,446	0,147
4	2E	A4	0,209	0,102
5	2E	A5	0,543	0,125
6	2E	A6	0,277	0,106
7	2E	A7	0,853	0,5
8	2E	A8	0,487	0,125
9	2E	A9	0,326	0,12
10	2E	A10	0,349	0,125
11	2F	A11	0,064	0,06
12	2F	A12	0,221	0,12
13	2F	A13	0,31	0,103
14	2F	A14	1	0,4
15	2F	A15	0,564	0,24
16	2F	A16	0,273	0,12
17	2F	A17	0,213	0,12
18	2F	A18	0,306	0,116
19	2F	A19	0,346	0,109
20	2F	A20	0,679	0,24

Sumber: Microsoft Excel

Pada tabel di atas terdapat nilai yang dipertebal penulisannya. Data tersebut merupakan nilai terbesar dan terkecil dari nilai S dan R.

5. Menghitung nilai indeks menggunakan rumus pada persamaan 5:

Nilai Q (A1)

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= \left[\frac{0,255 - 0,064}{1 - 0,064} \right] \cdot 0,5 + \left[\frac{0,102 - 0,06}{0,5 - 0,06} \right] \cdot (1 - 0,5) \\
 &= \left[\frac{0,191}{0,936} \right] \cdot 0,5 + \left[\frac{0,042}{0,44} \right] \cdot (0,5) \\
 &= (0,204 \cdot 0,5) + (0,095 \cdot 0,5) = 0,149
 \end{aligned}$$

Nilai Q (A2)

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= \left[\frac{0,347 - 0,064}{1 - 0,064} \right] \cdot 0,5 + \left[\frac{0,12 - 0,06}{0,5 - 0,06} \right] \cdot (1 - 0,5) \\
 &= \left[\frac{0,283}{0,936} \right] \cdot 0,5 + \left[\frac{0,06}{0,44} \right] \cdot (0,5)
 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai indeks dan pemeringkatan untuk seluruh alternatif yang tersisa pada kriteria

di atas dilanjutkan menggunakan software Microsoft Excel untuk memastikan efisiensi dan ketelitian dalam pengolahan data.

Tabel 9. Nilai Peringkat Indeks *VIKOR*

No.	Kelas	Alternatif	Indeks <i>VIKOR</i> (<i>Q</i>)	Peringkat
1	2E	A1	0,1495	4
2	2E	A2	0,2192	12
3	2E	A3	0,3034	15
4	2E	A4	0,1257	2
5	2E	A5	0,3299	16
6	2E	A6	0,1657	6
7	2E	A7	0,9214	20
8	2E	A8	0,2997	14
9	2E	A9	0,2079	11
10	2E	A10	0,2263	13
11	2F	A11	0	1
12	2F	A12	0,1517	5
13	2F	A13	0,1805	8
14	2F	A14	0,8864	19
15	2F	A15	0,4719	17
16	2F	A16	0,1799	7
17	2F	A17	0,1476	3
18	2F	A18	0,1925	9
19	2F	A19	0,2067	10
20	2F	A20	0,5331	18

Sumber: Microsoft Excel

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *VIKOR*, terdapat lima santri yang menunjukkan nilai indeks *VIKOR* terendah, yaitu A11 (kelas 2F), A4 (kelas 2E), A17 (kelas 2F), A1 (kelas 2E), dan A12 (kelas 2F). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa mereka masih memiliki beberapa aspek yang dapat ditingkatkan, seperti sikap belajar, absensi, nilai rapor, atau keterampilan. Oleh karena itu, guru tetap disarankan untuk memberikan perhatian dan pendampingan pada aspek-aspek spesifik yang menjadi kelemahan masing-masing santri. Pendekatan yang dapat diterapkan meliputi bimbingan pribadi, pembelajaran berbasis praktik, penguatan materi secara bertahap, serta penerapan metode belajar yang menyenangkan dan memotivasi. Strategi ini diharapkan mampu mempertahankan performa positif yang telah dicapai sekaligus mendorong peningkatan yang lebih optimal di masa mendatang. Dengan demikian, pesantren dapat menciptakan lulusan terbaik yang tidak hanya unggul dalam aspek

keagamaan, tetapi juga berprestasi dalam bidang akademik seperti matematika, sebagai bekal menghadapi tantangan di masa depan.

DAFTAR REFERENSI

- Apriyana, A. P. (2022). Analisis Kemampuan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Matriks Ditinjau Dari Teori Bloom dan Krathwol. In *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Ghefira Nur Kahfi. (2022). Analisis Sensitivitas terhadap Metode WP dan VIKOR dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa di UNJ [Universitas Negeri Jakarta]. In *Universitas Negeri Jakarta* (Vol. 4, Issue 1). <https://doi.org/10.21009/jmt.4.1.1>
- Hibatullah, M. R., Dwi Bhakti, H., & Devi, P. A. R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Santri Untuk Menjadi Kepala Pondok Menggunakan Metode Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (Vikor). *Jurnal Teknik*, 14(1), 25–34. <https://doi.org/doi.org/10.30736/jt.v14i1.803>
- Hsb, J. H., & MZ, Z. A. (2024). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Inquiry Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ditinjau dari Self Confidence Siswa. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 7(4), 351–362. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v7i4.33695> Pengaruh
- Hudaifah, F. (2022). *Hubungan antara minat belajar matematika santriwati pondok pesantren dengan hasil belajar matematika*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA.
- Meilsandre, M. L., Suranti, D., & Sartika, D. (2025). *Sistem Pendukung Keputusan untun Penilaian Proyek Siswa SMK Negeri 1 Kota*. 8(3), 4788–4792.
- Mutiara, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Santri Terbaik Tahfidzh Qur'an Pada Yayasan Islamic Center Menggunakan Metode VIKOR. *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika Dan Informasi*, 1(2), 152–161.
- Naima. (2024). *Konsep Diri, Motivasi Belajar, dan Prestasi Pesantren Modern Datok Sulaiman Palopo*. UIN Sunan Kalijaga.
- Putu Gede Subhaktiyasa. (2024). Evaluasi Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif: Sebuah Studi Pustaka. *Journal of Education Research*, 5(4), 5599–5609.
- Raya, P. D. (2020). *Pesantren Darularafah Raya*. Website Pesantren Darularafah Raya.
- Raya, P. D. (2021). *MTs Swasta Darularafah*. Website Pesantren Darularafah Raya.
- Ridwan, H. N., Sofyan, D., & Purnama, F. N. (2025). Transformasi Pendidikan Pesantren di Era Modern. *Aliansi: Jurnal Hukum, Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 2(3), 163–186.
- Santi, R. A. (2020). *Penerapan Metode Visekriterijumska Optimizacija I Komprominso Resenje (VIKOR) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Siswa Berprestasi Pada SD Negeri Karangwuni 01*. 1–107.
- Santia, R., Saripurna, D., & Suryanata, M. G. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Seleksi Penerimaan Santri Baru Pada Rumah Tahfidz Al 'Arif Menggunakan Metode Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje. *CyberTech*, 1–4.
- Sari, D. A. P. (2025). Transformasi Kurikulum di Pondok Pesantren Modern: Integrasi Pendidikan Islam dan Umum dalam Era Globalisasi. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1), 1407–1416.