

Implementasi Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Terbaik di MTs Annur Baiturrahim

Implementation of the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Method in a Decision Support System for Selecting the Best Student at MTs Annur Baiturrahim

Fitriani^{*1}, Farid Wajidi², Nahya Nur³

^{1,2,3} Informatika, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

E-mail : fitryani261102@gmail.com *¹.faridwajidi@unsulbar.ac.id²,
nahya.nur@unsulbar.ac.id³

*Corresponding author

Received 11 July 2025; Revised 17 August 2025; Accepted 21 August 2025

Abstrak- Penilaian siswa terbaik di lingkungan sekolah perlu dilakukan secara objektif dan menyeluruh, dengan mempertimbangkan aspek akademik maupun non-akademik. MTs Annur Baiturrahim merupakan salah satu sekolah yang proses penilaianya masih dilakukan secara manual tanpa bantuan sistem khusus, sehingga dinilai kurang efisien dan berpotensi menimbulkan penilaian yang subjektif. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode TOPSIS yang tidak hanya dapat membantu dalam menentukan siswa terbaik secara objektif dan efisien, tetapi juga memperbaiki kelemahan dari penelitian sebelumnya. Sistem ini menggunakan lima kriteria penilaian: pengetahuan, keterampilan, sikap spiritual, sikap sosial, dan kehadiran. Dalam pengembangan sistem digunakan metode *prototype*, sedangkan pengujian dilakukan melalui *Microsoft Excel*, *black box testing*, serta *User Acceptance Testing*, dengan hasil menunjukkan bahwa sistem berjalan secara optimal dengan tingkat kepuasan pengguna mencapai 90%.

Kata Kunci – Pendidikan, Sistem Pendukung Keputusan, Siswa Terbaik, TOPSIS, Web

Abstract - The assessment of the best students in schools needs to be conducted objectively and comprehensively, taking into account both academic and non-academic aspects. MTs Annur Baiturrahim is one of the schools where the evaluation process is still carried out manually without the support of a dedicated system, making it less efficient and potentially leading to subjective judgments. Based on these conditions, this study aims to develop a web-based decision support system using the TOPSIS method, which not only helps in determining the best students objectively and efficiently but also addresses the shortcomings of previous studies. The system applies five evaluation criteria: knowledge, skills, spiritual attitude, social attitude, and attendance. The prototype method was used in system development, while testing was conducted through Microsoft Excel, black box testing, and User Acceptance Testing, with the results showing that the system operates optimally and achieved a user satisfaction rate of 90%.

Keywords - Education, Decision Support System, Best Student, TOPSIS, Web

1. PENDAHULUAN

Pada era transformasi digital, teknologi informasi telah mengalami kemajuan besar yang telah menghasilkan berbagai sistem dan aplikasi yang bermanfaat bagi masyarakat. Salah satu contoh kemajuan ini adalah internet, yang telah berubah menjadi media informasi yang efektif dan cepat dalam menyediakan berbagai jenis informasi yang dibutuhkan masyarakat [1]. Dalam dunia pendidikan, penerapan sistem informasi khususnya dalam pengelolaan data dan penilaian siswa, sangatlah penting dalam mempercepat dan menyederhanakan proses tersebut. Sistem informasi memungkinkan sekolah dan lembaga pendidikan untuk mengelola data secara lebih efisien, sehingga sumber daya dapat lebih difokuskan pada pengembangan kurikulum dan kegiatan pembelajaran. Selain itu, penggunaan teknologi juga memungkinkan analisis data yang lebih akurat dan menyeluruh terhadap kemajuan belajar dan tingkat keberhasilan siswa dalam belajar [2].

Pendidikan merupakan proses penting dalam membentuk karakter dan kemampuan peserta didik. Di lingkungan sekolah, salah satu bentuk apresiasi terhadap prestasi siswa adalah melalui pemilihan siswa terbaik yang biasanya dilakukan setiap akhir semester. Tujuan dari pemilihan ini untuk meningkatkan motivasi siswa dalam proses belajar serta saling berlomba untuk mendapatkan nilai yang bagus sehingga bisa menjadi siswa yang terbaik. Namun demikian, proses pemilihan siswa terbaik harus dilakukan secara objektif dan tepat sasaran, agar tidak menimbulkan kerugian baik bagi pihak sekolah maupun siswa itu sendiri. Penilaian terhadap siswa terbaik idealnya tidak hanya terbatas pada pencapaian akademik, tetapi juga melibatkan aspek non-akademik. Aspek akademik mencakup nilai pelajaran dan prestasi siswa dalam mengikuti berbagai lomba. Sementara itu, aspek non-akademik mencakup tingkat kehadiran (absensi), kedisiplinan, serta partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler [3]. Dengan mempertimbangkan kedua aspek tersebut, proses pemilihan siswa terbaik akan lebih adil dan mencerminkan pencapaian siswa secara menyeluruh.

Madrasah Tsanawiyah (MTs) merupakan lembaga pendidikan formal yang setara dengan jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan bernaung di bawah Kementerian Agama, dengan ciri khas pembelajaran yang berlandaskan nilai-nilai ajaran Islam [4]. Salah satu contohnya adalah MTs Annur Baiturrahim Polewali Mandar yang didirikan pada tahun 2020. MTs Annur Baiturrahim adalah salah satu lembaga pendidikan yang masih menerapkan sistem manual seperti *Microsoft Excel* dalam proses pengolahan data. Penggunaan *Microsoft Excel* cukup baik dalam pengolahan data tetapi masih terdapat kendala yaitu membutuhkan waktu yang relatif lama untuk proses pengolahan data karena data terlebih dahulu dicatat secara manual sebelum kemudian diinputkan kembali ke dalam *Excel*. Selanjutnya proses penilaian siswa terbaik di MTs Annur Baiturrahim masih dilakukan secara manual, yakni melalui perhitungan sederhana tanpa dukungan sistem khusus. Penilaian tersebut hanya didasarkan pada nilai akademik dan dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*, selain memerlukan waktu cukup lama, juga memiliki potensi tinggi terjadinya kesalahan. Selain itu, penilaian yang hanya berlandaskan pada satu aspek, yaitu nilai akademik, sering dianggap kurang objektif karena tidak mempertimbangkan kriteria non-akademik seperti tingkat kehadiran, kedisiplinan, serta etika siswa. Kondisi ini menyebabkan proses pemilihan siswa terbaik menjadi kurang tepat dan tidak efektif. Perbedaan penilaian antar guru juga dapat menimbulkan ketidakadilan dalam menentukan siswa yang layak mendapat predikat terbaik.

Sebuah sistem pengambilan keputusan yang mengandalkan metode yang objektif dan akurat diperlukan untuk mengatasi kelemahan sistem manual yang masih digunakan. Metode yang dianggap efektif dan tepat untuk memecahkan masalah ini adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) [5]. Metode TOPSIS berlandaskan pada konsep bahwa alternatif terbaik adalah yang memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif [6], metode ini mampu memberikan usulan keputusan yang sejalan dengan hasil yang diinginkan [7]. Metode TOPSIS juga terbukti memiliki kinerja yang optimal menurut hasil studi yang dilakukan oleh [8], dan memiliki tingkat akurasi tinggi dalam proses pengambilan keputusan [9]. Berbeda dengan pendekatan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang digunakan pada penelitian sebelumnya, yang dimana perbandingan antar alternatif dalam setiap kriteria cenderung kompleks dan tidak efisien ketika jumlah alternatif bertambah banyak [10]. Selain itu, metode TOPSIS dipilih sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) karena memiliki konsep yang sederhana, mudah dimengerti, perhitungannya efisien, serta mampu mengevaluasi kinerja relatif dari berbagai alternatif keputusan [11].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [12] dalam menentukan siswa berprestasi masih memiliki kelemahan, yakni melakukan konversi pada setiap data yang memungkinkan hasil yang diperoleh menjadi kurang akurat apabila beberapa alternatif memiliki rentang nilai yang sama pada setiap kriterianya. Proses konversi tersebut pada tiap alternatif dapat menyebabkan berkurangnya tingkat ketepatan dalam penilaian. Sementara itu, penelitian oleh [13] di SMAN 4 Samarinda hanya menggunakan tiga kriteria penilaian, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan, tanpa memperhitungkan aspek non-akademik penting seperti kehadiran yang menjadi indikator kedisiplinan dan tanggung jawab siswa dalam mengikuti pembelajaran, sehingga penilaian yang dihasilkan dianggap kurang mencerminkan evaluasi secara menyeluruh. Di sisi lain, penelitian [14] yang menerapkan metode AHP-TOPSIS hanya menampilkan hasil perhitungan kombinasi metode tersebut tanpa disertai implementasi ke dalam sebuah sistem pendukung keputusan.

Berdasarkan kajian terhadap penelitian sebelumnya, masih terdapat beberapa keterbatasan dalam penerapan metode TOPSIS untuk menentukan siswa terbaik, seperti proses konversi nilai yang berisiko menurunkan akurasi, tidak mempertimbangkan aspek kehadiran, serta penggunaan sistem yang belum terotomatisasi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menyempurnakan kelemahannya dengan menampilkan nilai asli pada setiap kriteria tanpa proses konversi (kecuali untuk predikat), menambahkan aspek kehadiran sebagai indikator kedisiplinan, serta memisahkan penilaian sikap menjadi dua kategori yaitu sikap spiritual dan sikap sosial untuk memungkinkan evaluasi yang lebih rinci terhadap perilaku keagamaan dan interaksi sosial siswa. Selain itu, sistem ini dikembangkan untuk memudahkan pengelolaan data secara efisien melalui platform berbasis web dan melakukan perhitungan dan pemeringkatan siswa secara otomatis berdasarkan lima kriteria penilaian yaitu pengetahuan, keterampilan, sikap spiritual, sikap sosial, dan kehadiran. Fokus penelitian ini adalah siswa kelas IX di MTs Annur Baiturrahim, dan diharapkan sistem ini dapat menjadi solusi praktis bagi sekolah dan guru dalam menilai serta memilih siswa terbaik secara objektif, akurat, dan efisien.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian ini meliputi pengumpulan data, implementasi metode TOPSIS, perancangan dan pembangunan sistem menggunakan metode *prototype*, serta pengujian sistem. Pada tahap perancangan sistem, digunakan *use case* diagram untuk memodelkan kebutuhan fungsional sistem. Implementasi metode TOPSIS dilakukan dengan menerapkan tahapan perhitungan sesuai algoritma TOPSIS. Hasil perhitungan tersebut kemudian diintegrasikan ke dalam sistem pendukung keputusan berbasis web yang dirancang sesuai kebutuhan. Tahap akhir adalah pengujian sistem, yang dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* untuk membandingkan hasil perhitungan, *black box testing* untuk menguji fungsi sistem secara keseluruhan, dan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk mengevaluasi tingkat penerimaan sistem oleh pengguna.

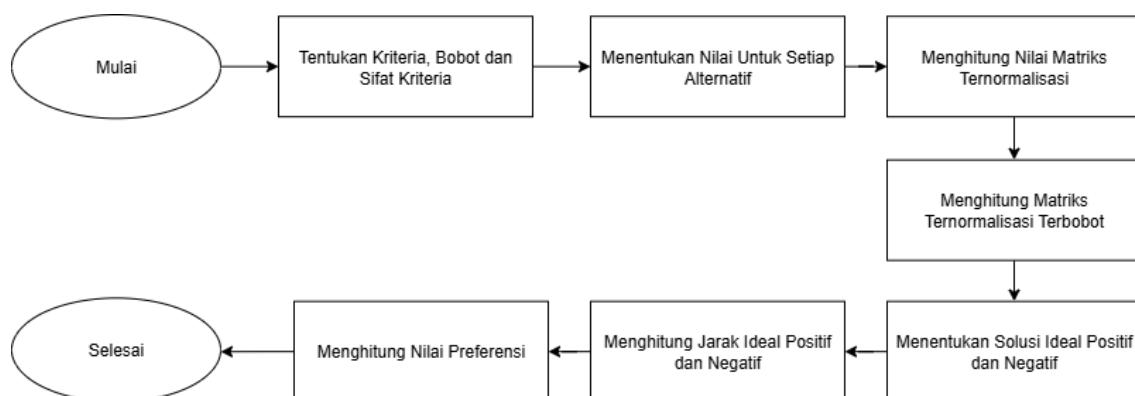
2.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan tiga metode utama dalam pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur.

1. Observasi dilakukan di MTs Annur Baiturrahim guna memperoleh data terkait subjek penelitian. Melalui metode ini, data yang dikumpulkan mencakup nilai rata-rata pengetahuan dan keterampilan, tingkat kehadiran, serta sikap sosial dan spiritual siswa kelas IX selama Semester Ganjil Tahun Ajaran 2024/2025.
2. Wawancara dilakukan terhadap Kepala Sekolah dan Wali Kelas IX. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pemilihan siswa terbaik di MTs Annur Baiturrahim masih melakukan penilaian secara manual tanpa menggunakan sistem khusus.
3. Studi literatur dalam penelitian ini mencakup beberapa referensi yang digunakan sebagai dasar, meliputi pembahasan mengenai metode TOPSIS, perancangan sistem, serta metode pengujian sistem.

2.2 Tahapan Metode TOPSIS

Metode pengambilan keputusan multikriteria TOPSIS diterapkan untuk menentukan alternatif terbaik dari berbagai pilihan dengan cara meminimalkan jarak terhadap solusi ideal positif sekaligus memaksimalkan jarak dari solusi ideal negatif [15]. Tahapan-tahapan metode TOPSIS yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode TOPSIS

1. Penentuan Kriteria, Bobot, dan Sifat Kriteria

Penelitian ini menggunakan lima kriteria, yaitu pengetahuan (C1), keterampilan (C2), sikap spiritual (C3), sikap sosial (C4), dan kehadiran (C5). Bobot setiap kriteria diperoleh dari hasil wawancara dengan wali kelas IX, sementara sifat kriteria ditentukan dengan mengklasifikasikannya sebagai tipe *benefit* atau *cost*.

2. Menentukan Nilai Untuk Setiap Alternatif (Matriks Keputusan)

Tahap ini melibatkan penentuan nilai dari setiap alternatif pada masing-masing kriteria hingga menghasilkan matriks X_{ij} (Matriks Keputusan).

3. Menghitung Nilai Matriks Ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{ij} = Matriks ternormalisasi

x_{ij} = Matriks keputusan

i = alternatif ke-1,2,3.....m

j = kriteria ke-1,2,3...n

4. Menghitung Matriks Ternormalisasi Terbobot

$$y_{ij} = w_{ij} \times r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

y_{ij} = Matriks Normalisasi Terbobot

w_{ij} = Bobot Preferensi

r_{ij} = Matriks ternormalisasi.

5. Menentukan Solusi Ideal Positif (Y^+) dan Negatif (Y^-)

a. Solusi ideal positif (Y^+) ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Y^+ = Y_1^+, Y_2^+, Y_3^+, \dots \dots \dots Y_n^+ \quad (3)$$

Dimana:

$$Y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika kriteria } j \text{ adalah benefit} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika kriteria } j \text{ adalah cost} \end{cases}$$

b. Solusi ideal negatif (Y^-) ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$Y^- = Y_1^-, Y_2^-, Y_3^-, \dots \dots \dots Y_n^- \quad (4)$$

Dimana:

$$Y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}, & \text{jika kriteria } j \text{ adalah benefit} \\ \max_i y_{ij}, & \text{jika kriteria } j \text{ adalah cost} \end{cases}$$

6. Menghitung Jarak Setiap Alternatif ke solusi ideal positif (D^+) dan negatif (D^-)

a. Jarak solusi ideal positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (5)$$

Keterangan:

D_i^+ = Jarak dari alternatif ke solusi ideal positif.

y_i^+ = Solusi ideal positif.

y_{ij} = Matriks ternormalisasi terbobot.

- b. Jarak solusi ideal negatif:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (6)$$

Keterangan:

D_i^- = Jarak dari alternatif ke solusi ideal negatif.

y_i^- = Solusi ideal negatif.

y_{ij} = Matriks Normalisasi Terbobot.

7. Menghitung Nilai Preferensi (V_i)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

Keterangan:

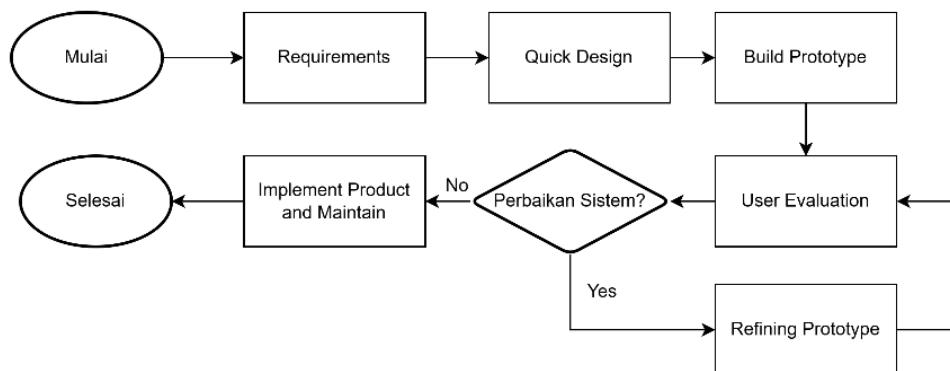
V_i = Nilai preferensi untuk alternatif ke- i .

D_i^- = Jarak dari alternatif ke solusi ideal negatif.

D_i^+ = Jarak dari alternatif ke solusi ideal positif.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini menerapkan metode *prototype*, yang memungkinkan pengembang dan calon pengguna untuk membuat rancangan awal dari sistem yang dibangun [16]. Gambar 2 menunjukkan proses pengembangan metode *prototype* yang terdiri dari beberapa tahapan.



Gambar 2. Tahapan Metode *Prototype*

1. *Requirements* (Analisis Kebutuhan)

Pada bagian ini, peneliti melakukan identifikasi terkait kebutuhan sistem berdasarkan informasi dari pihak MTs Annur Baiturrahim. Hal ini mencakup penentuan kriteria penilaian serta fitur-fitur sistem yang akan dikembangkan.

2. *Quick Design* (Desain cepat)

Tahap ini adalah menyusun rancangan awal sistem secara sederhana sebagai gambaran awal terhadap sistem yang akan dibangun.

3. *Build Prototype* (Membangun Prototipe)

Pada tahap ini, dikembangkan sebuah prototipe sistem dasar yang telah mengintegrasikan perhitungan metode TOPSIS, meskipun masih dalam bentuk yang belum final

4. *User Evaluation* (Evaluasi Pengguna Awal)

Prototipe yang telah dibuat kemudian diuji oleh pihak MTs Annur Baiturrahim untuk mengevaluasi kesesuaian sistem terhadap kebutuhan mereka. Masukan yang diberikan berkaitan dengan fitur, tampilan, serta hasil perhitungan. Apabila sudah sesuai, maka sistem akan dilanjutkan ke tahap implementasi. Jika belum sesuai, dilakukan perbaikan.

5. *Refining Prototype* (Perbaikan Prototipe)

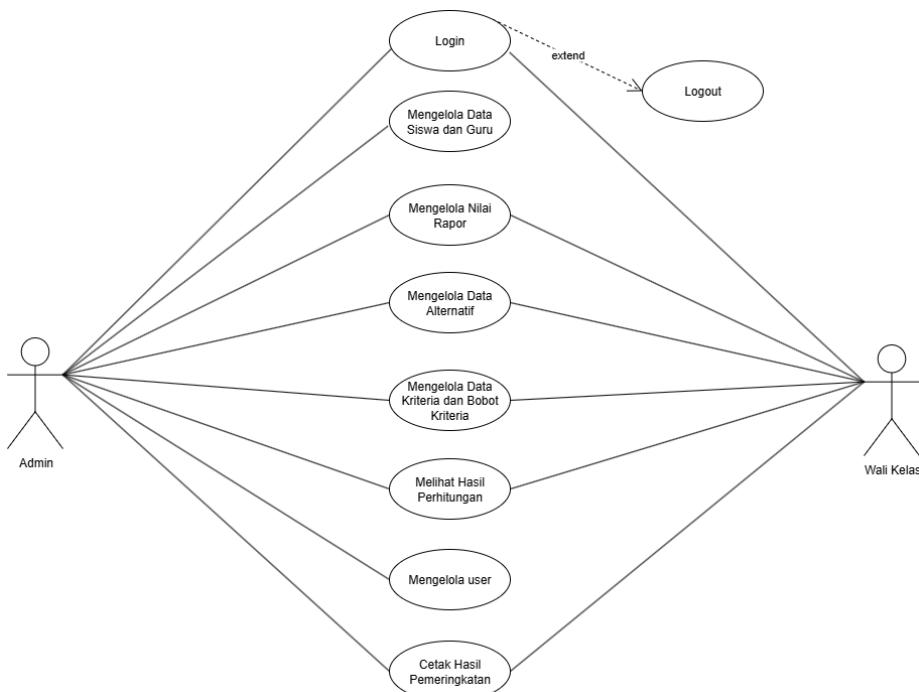
Pada tahap ini, masukan yang diperoleh dari pihak MTs Annur Baiturrahim digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki dan menyempurnakan sistem agar lebih sesuai dengan kebutuhan.

6. *Implement and Maintain* (Implementasi dan Pemeliharaan)

Tahap terakhir adalah penerapan sistem dan pengujian sistem. Pengujian menggunakan *Microsoft Excel* guna membandingkan hasil perhitungan secara manual. Selain itu, pengujian fungsional sistem dilakukan dengan metode *black box testing*, sementara *User Acceptance Testing* (UAT) digunakan untuk menilai tingkat penerimaan serta kesesuaian sistem dengan harapan pengguna.

2.4 Perancangan Sistem

Sistem yang dikembangkan divisualisasikan melalui *use case diagram* sebagai representasi perancangan sistem, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3. Tujuan diagram ini untuk menunjukkan aktivitas aktor dengan sistem dan mengidentifikasi kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem.



Gambar 3. *Use Case Diagram*

Admin dan wali kelas merupakan dua aktor utama yang berinteraksi langsung dengan sistem, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3. Seluruh fungsi sistem dapat diakses sepenuhnya oleh admin. Sementara itu, wali kelas merupakan pendidik yang bertanggung jawab terhadap

sekelompok siswa, dan memiliki wewenang untuk menginput data siswa yang diusulkan sebagai kandidat siswa terbaik, serta memasukkan nilai berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Admin maupun wali kelas memanfaatkan sistem ini untuk mempermudah proses perhitungan nilai siswa menggunakan metode TOPSIS. Admin maupun wali kelas dapat mencetak laporan hasil pemeringkatan dalam format dokumen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Nilai rapor siswa kelas IX selama Semester Ganjil Tahun Ajaran 2024/2025 adalah data sampel yang digunakan dalam penelitian ini. Data tersebut, yang ditampilkan pada Tabel 1, dijadikan dasar untuk proses analisis serta sebagai sumber dalam pengolahan alternatif penelitian.

Tabel 1. Data Alternatif

No	Siswa	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap Spiritual	Sikap Sosial	Jumlah Ketidakhadiran
1	Abdurrahman	81,53	81,60	Baik	Baik	3
2	Ahmad Faiz	80,47	81,47	Baik	Baik	3
3	Amira Ulandari	84,00	84,20	Baik	Baik	1
4	Atika Nur Zakia	83,40	84,33	Baik	Baik	1
5	M. Fadli	84,80	84,87	Baik	Baik	2
6	Muh. Adnan Saleh	85,40	85,53	Baik	Baik	2
7	Muh. Akmal	84,87	85,53	Baik	Baik	1
8	Nur Alpira Nisa	82,47	83,33	Baik	Baik	2
9	Nur Alisa	82,53	83,27	Baik	Baik	1
10	Nurul Fatul Jannah	83,73	83,80	Baik	Baik	1
11	Ramadhan	84,13	84,87	Baik	Baik	2
12	Rismayanti	82,40	82,87	Baik	Baik	1
13	Siti Maryam Sulastri	86,80	86,87	Baik	Baik	1
14	Haskiya	86,07	86,60	Baik	Baik	1
15	Muh. Fajril Syahputra	82,47	82,13	Baik	Baik	2
16	Aira Prativi Iswadi	84,40	84,80	Baik	Baik	2
17	Farel	80,93	81,27	Baik	Baik	3
18	Muh. Rifki Sadikulwahdi	81,20	81,33	Baik	Baik	3

Berdasarkan Tabel 1, terdapat 18 siswa kelas IX yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini. Nilai kehadiran siswa diperoleh melalui perhitungan berdasarkan persamaan (8) dan (9), sebagaimana yang telah diterapkan dalam penelitian sebelumnya [17].

$$\text{Jumlah hari hadir} = \text{Jumlah hari efektif} - \text{Jumlah ketidakhadiran} \quad (8)$$

$$\text{Nilai kehadiran} = \frac{\text{Jumlah hari hadir}}{\text{Jumlah hari efektif}} \times 100\% \quad (9)$$

Berdasarkan kedua persamaan tersebut, nilai kehadiran dihitung dari selisih antara jumlah hari efektif dengan total ketidakhadiran tanpa keterangan selama satu semester (tidak termasuk izin atau sakit). Jumlah hari efektif sendiri merujuk pada total hari sekolah yang berlangsung selama periode tersebut. Di MTs Annur Baiturrahim, jumlah hari efektif yang digunakan dalam perhitungan adalah sebanyak 109 hari. Contoh perhitungan nilai kehadiran untuk siswa atas nama Abdurrahman dapat dilihat pada penjabaran berikut.

$$\text{Jumlah hari hadir} = 109 - 3 = 106$$

$$\text{Nilai kehadiran} = \frac{106}{109} \times 100\% = 97,25$$

3.2 Penentuan Kriteria dan Bobot Kriteria

1. Penentuan Kriteria

Kriteria dalam pemilihan siswa terbaik ini didapatkan dari MTs Annur Baiturrahim. Kriteria tersebut antara lain nilai pengetahuan, keterampilan, sikap spiritual dan sosial, serta kehadiran.

Tabel 2. Penentuan Kriteria

Kode (Cj)	Kriteria	Sifat Kriteria	Sub Kriteria
C1	Pengetahuan	Benefit	91 -100
			82-90
			73-81
			<= 72
C2	Keterampilan	Benefit	91 -100
			82-90
			73-81
			<= 72
C3	Sikap Spiritual	Benefit	Sangat Baik
			Baik
			Cukup Baik
			Kurang Baik
C4	Sikap Sosial	Benefit	Sangat Baik
			Baik
			Cukup Baik
			Kurang Baik
C5	Kehadiran	Benefit	95 - 100
			85 - 94
			75 - 84
			<= 74

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai pengetahuan dan keterampilan diperoleh dari rata-rata seluruh hasil belajar siswa pada tiap aspek penilaian. Adapun nilai sikap spiritual dan sikap sosial yang awalnya berbentuk predikat seperti Sangat Baik, Baik, Cukup Baik, dan Kurang Baik telah dikonversi ke dalam format angka guna mempermudah proses pengolahan data dalam sistem, sebagaimana dilakukan pada penelitian sebelumnya [17]. Hasil konversi nilai tersebut disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Nilai Sikap Spiritual dan Sosial

Jenis Predikat	Nilai
Sangat Baik	100,00
Baik	75,00
Cukup Baik	50,00
Kurang Baik	25,00

Adapun tingkat kehadiran menunjukkan jumlah keikutsertaan siswa dalam proses pembelajaran selama satu semester. Nilai ini dihitung menggunakan persamaan (8) dan (9). Karena semakin tinggi nilai yang diperoleh menunjukkan kinerja siswa yang lebih baik, kelima kriteria tersebut diklasifikasikan sebagai kriteria dengan tipe *benefit*.

2. Penentuan Bobot Kriteria

Penentuan bobot untuk masing-masing kriteria dilakukan berdasarkan hasil wawancara langsung dengan wali kelas IX, yang bertanggung jawab atas proses pemilihan siswa terbaik. Tabel 4 menunjukkan nilai bobot yang diperoleh dari hasil wawancara.

Tabel 4. Bobot Kriteria

Kode (Cj)	Kriteria	Bobot
C1	Pengetahuan	25% = 0,25
C2	Keterampilan	25% = 0,25
C3	Sikap Spiritual	20% = 0,20
C4	Sikap Sosial	15% = 0,15
C5	Kehadiran	15% = 0,15

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa kriteria dengan bobot tertinggi adalah pengetahuan dan keterampilan sebesar 0,25, disusul oleh sikap spiritual sebesar 0,20, serta sikap sosial dan kehadiran yang masing-masing memiliki bobot sebesar 0,15.

3.3 Implementasi Sistem

Pada tahap ini, metode TOPSIS diimplementasikan ke dalam sistem dengan memanfaatkan framework *CodeIgniter* (CI) serta *My Structured Query Language* (MySQL) untuk pengelolaan *database*. Pengguna dengan hak akses sebagai admin dan wali kelas dapat mengelola data di dalam sistem, termasuk menambahkan kriteria dan data nilai siswa. Beberapa tampilan antarmuka dalam sistem yang telah dibangun ditampilkan pada gambar dibawah ini.

The dashboard displays four summary boxes: Jumlah Siswa (46), Jumlah Guru (14), Jumlah Data Kriteria (5), and Jumlah Data Nilai (18). Below is a table titled 'Peringkat Siswa Terbaik' showing student ranking, name, and preference scores:

Peringkat	Nama	Preferensi
1	Siti Maryam Sulastri	1.0000
2	Haskiya	0.9090
3	Muh. Adnan Saleh	0.7663
4	Muh. Akmal	0.7249

Gambar 4. Dashboard Admin

Gambar 4 menampilkan antarmuka *dashboard* khusus untuk admin, dan hanya dapat diakses jika pengguna *login* sebagai admin. Pada halaman ini, admin dapat melihat berbagai informasi seperti jumlah data siswa, data guru, kriteria penilaian, data nilai, serta informasi peringkat siswa yang ditampilkan dalam bentuk tabel.

Data Alternatif

No	Nama Siswa	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap Spiritual	Sikap Sosial	Kehadiran	Aksi
1	Abdurrahman	81.53	81.60	Baik	Baik	97.25	
2	Ahmad Faiz	80.47	81.47	Baik	Baik	97.25	
3	Aira Pratiwi Islawi	84.40	84.80	Baik	Baik	98.17	
4	Amira Ulandari	84.00	84.20	Baik	Baik	99.08	
5	Atika Nur Zakia	83.40	84.33	Baik	Baik	99.08	

Gambar 5. Data Alternatif

Gambar 5 menunjukkan data nilai siswa yang dimuat dalam tabel. Halaman ini dapat diakses oleh admin maupun wali kelas untuk mengelola serta memantau data nilai siswa secara menyeluruh.

Data Kriteria

No	Nama Kriteria	Sifat Kriteria	Bobot	Aksi
1	Pengetahuan	Benefit	0.25	
2	Keterampilan	Benefit	0.25	
3	Sikap Spiritual	Benefit	0.20	
4	Sikap Sosial	Benefit	0.15	
5	Kehadiran	Benefit	0.15	

Gambar 6. Data Kriteria

Gambar 6 memperlihatkan halaman yang memuat daftar kriteria penilaian. Dalam tabel tersebut tercantum nama kriteria, sifat kriteria (seperti *benefit* atau *cost*), serta nilai bobot masing-masing kriteria. Selain itu, dibagian kolom aksi terdapat tombol untuk pengeditan maupun penghapusan data.

The screenshot shows a table titled "HASIL METODE TOPSIS" with the following data:

Peringkat	Nama	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap Spiritual	Sikap Sosial	Kehadiran	Preferensi
1	Siti Maryam Sulastri	86.80	86.87	Baik	Baik	99.08	1.0000
2	Haskiya	86.07	86.60	Baik	Baik	99.08	0.9090
3	Muh. Adnan Saleh	85.40	85.53	Baik	Baik	98.17	0.7663
4	Muh. Akmal	84.87	85.53	Baik	Baik	99.08	0.7249
5	M. Fadli	84.80	84.87	Baik	Baik	98.17	0.6636

Gambar 7. Hasil Metode TOPSIS

Pada Gambar 7 menampilkan halaman hasil pemeringkatan siswa terbaik. Halaman ini berisi daftar nama siswa terbaik yang diurutkan berdasarkan nilai preferensi dari metode TOPSIS yang dihitung secara otomatis dalam sistem ini. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan tombol detail perhitungan yang memungkinkan pengguna melihat proses perhitungan TOPSIS secara rinci, tombol tambah untuk menambahkan data nilai siswa baru, serta tombol cetak yang berfungsi untuk mencetak laporan hasil pemeringkatan dalam bentuk dokumen.

3.4 Pengujian Sistem

1. Microsoft Excel

Pengujian dilakukan secara manual dengan menggunakan *Microsoft Excel*, di mana data nilai siswa diolah sesuai dengan tahapan dalam Metode TOPSIS. Seluruh tahapan pengujian menggunakan *Microsoft Excel* telah disesuaikan dengan langkah-langkah Metode TOPSIS yang diterapkan dalam sistem.

a. Menentukan Matriks Keputusan

Matriks keputusan disusun berdasarkan data asli yang diperoleh dari MTs Annur Baiturrahim. Nilai-nilai pada matriks ini telah disesuaikan, termasuk konversi predikat pada beberapa kriteria tertentu menjadi bentuk angka. Tabel 5 menyajikan hasil pembentukan matriks keputusan.

Tabel 5. Matriks Keputusan

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
S1	81,53	81,60	75	75	97,25
S2	80,47	81,47	75	75	97,25
S3	84,00	84,20	75	75	99,08
S4	83,40	84,33	75	75	99,08
S5	84,80	84,87	75	75	98,17
S6	85,40	85,53	75	75	98,17
S7	84,87	85,53	75	75	99,08
S8	82,47	83,33	75	75	98,17
S9	82,53	83,27	75	75	99,08
S10	83,73	83,80	75	75	99,08

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
S11	84,13	84,87	75	75	98,17
S12	82,40	82,87	75	75	99,08
S13	86,80	86,87	75	75	99,08
S14	86,07	86,60	75	75	99,08
S15	82,47	82,13	75	75	98,17
S16	84,40	84,80	75	75	98,17
S17	80,93	81,27	75	75	97,25
S18	81,20	81,33	75	75	97,25

Berdasarkan Tabel 5, data pada matriks keputusan diambil dari Tabel 1. Nilai pada kriteria C3 dan C4 yang masih berbentuk predikat pada Tabel 1 telah dikonversi menjadi bentuk angka sesuai dengan ketentuan yang tercantum pada Tabel 3. Sementara itu, nilai pada kriteria C5 diperoleh melalui perhitungan menggunakan persamaan (8) dan (9).

b. Normalisasi Matriks Keputusan

Tahapan selanjutnya dalam penerapan metode TOPSIS adalah menggunakan persamaan (1) guna melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan yang telah disusun pada Tabel 5, dan hasil normalisasi tersebut ditampilkan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Normalisasi Matriks Keputusan

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
S1	0,2303	0,2294	0,2357	0,2357	0,2330
S2	0,2273	0,2291	0,2357	0,2357	0,2330
S3	0,2373	0,2367	0,2357	0,2357	0,2374
S4	0,2356	0,2371	0,2357	0,2357	0,2374
S5	0,2395	0,2386	0,2357	0,2357	0,2352
S6	0,2412	0,2405	0,2357	0,2357	0,2352
S7	0,2397	0,2405	0,2357	0,2357	0,2374
S8	0,2330	0,2343	0,2357	0,2357	0,2352
S9	0,2331	0,2341	0,2357	0,2357	0,2374
S10	0,2365	0,2356	0,2357	0,2357	0,2374
S11	0,2376	0,2386	0,2357	0,2357	0,2352
S12	0,2328	0,2330	0,2357	0,2357	0,2374
S13	0,2452	0,2442	0,2357	0,2357	0,2374
S14	0,2431	0,2435	0,2357	0,2357	0,2374
S15	0,2330	0,2309	0,2357	0,2357	0,2352
S16	0,2384	0,2384	0,2357	0,2357	0,2352
S17	0,2286	0,2285	0,2357	0,2357	0,2330
S18	0,2294	0,2287	0,2357	0,2357	0,2330

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh hasil perhitungan normalisasi untuk setiap elemen pada matriks keputusan. Sebagai contoh, nilai normalisasi untuk alternatif pertama pada kriteria pertama dapat dijelaskan melalui contoh berikut.

$$r_{11} = \frac{81,53}{\sqrt{81,53^2 + 80,47^2 + 84^2 + \dots + 81,20^2}} = \frac{81,53}{\sqrt{125320,4717}} = 0,2303$$

c. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Proses matriks normalisasi terbobot dilakukan menggunakan persamaan (2), di mana matriks ini diperoleh dengan mengalikan matriks normalisasi dari Tabel 6 dengan bobot preferensi yang telah ditentukan dalam Tabel 4, dan hasil dari proses tersebut ditampilkan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
S1	0,0576	0,0574	0,0471	0,0354	0,0350
S2	0,0568	0,0573	0,0471	0,0354	0,0350
S3	0,0593	0,0592	0,0471	0,0354	0,0356
S4	0,0589	0,0593	0,0471	0,0354	0,0356
S5	0,0599	0,0597	0,0471	0,0354	0,0353
S6	0,0603	0,0601	0,0471	0,0354	0,0353
S7	0,0599	0,0601	0,0471	0,0354	0,0356
S8	0,0582	0,0586	0,0471	0,0354	0,0353
S9	0,0583	0,0585	0,0471	0,0354	0,0356
S10	0,0591	0,0589	0,0471	0,0354	0,0356
S11	0,0594	0,0597	0,0471	0,0354	0,0353
S12	0,0582	0,0582	0,0471	0,0354	0,0356
S13	0,0613	0,0611	0,0471	0,0354	0,0356
S14	0,0608	0,0609	0,0471	0,0354	0,0356
S15	0,0582	0,0577	0,0471	0,0354	0,0353
S16	0,0596	0,0596	0,0471	0,0354	0,0353
S17	0,0572	0,0571	0,0471	0,0354	0,0350
S18	0,0573	0,0572	0,0471	0,0354	0,0350

Berdasarkan Tabel 7, ditunjukkan hasil proses perhitungan normalisasi terbobot pada setiap alternatif kriteria. Berikut perhitungan yang menunjukkan proses normalisasi terbobot untuk alternatif pertama pada kriteria pertama.

$$y_{11} = 0,2303 \times 0,25 = 0,0576$$

d. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif.

Setelah mendapatkan matriks ternormalisasi terbobot, langkah berikutnya adalah menentukan solusi ideal positif serta solusi ideal negatif. Perhitungan solusi ideal positif dilakukan menggunakan persamaan (3), sedangkan solusi ideal negatif dihitung dengan persamaan (4). Hasil dari kedua perhitungan tersebut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

Solusi	C1	C2	C3	C4	C5
Positif	0,0613	0,0611	0,0471	0,0354	0,0356
Negatif	0,0568	0,0571	0,0471	0,0354	0,0350

a. Solusi Ideal Positif

Untuk memperoleh solusi ideal positif, digunakan nilai maksimum pada kriteria *benefit* dan nilai minimum pada kriteria *cost*. Sebagai contoh, nilai solusi ideal positif untuk C1:

$$Y_1^+ = 0,0576, 0,0568, 0,0593, \dots \dots \dots 0,0573 = 0,0613$$

b. Solusi Ideal Negatif

Untuk memperoleh solusi ideal negatif, digunakan nilai minimum pada kriteria *benefit* dan nilai maksimum pada kriteria *cost*. Sebagai contoh, nilai solusi ideal negatif untuk C1:

$$Y_1^- = 0,0576, 0,0568, 0,0593, \dots \dots \dots 0,0573 = 0,0568$$

e. Jarak Antar Solusi Ideal Positif dan Negatif.

Perhitungan jarak terhadap solusi ideal positif maupun solusi ideal negatif dilakukan dengan menggunakan persamaan (5) dan (6). Hasil dari perhitungan kedua jarak tersebut ditampilkan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Jarak Antar Solusi Ideal Positif dan Negatif

Siswa	Positif	Negatif
S1	0,0053	0,0008
S2	0,0059	0,0001
S3	0,0027	0,0033
S4	0,0030	0,0031
S5	0,0020	0,0040
S6	0,0014	0,0046
S7	0,0017	0,0044
S8	0,0040	0,0020
S9	0,0039	0,0021
S10	0,0031	0,0030
S11	0,0024	0,0036
S12	0,0042	0,0019
S13	0,0000	0,0060
S14	0,0005	0,0055
S15	0,0045	0,0016
S16	0,0023	0,0037
S17	0,0058	0,0003
S18	0,0056	0,0005

Tabel 9 menyajikan hasil perhitungan jarak kedekatan terhadap solusi ideal positif dan negatif. Sebagai ilustrasi, perhitungan untuk alternatif pertama pada kriteria pertama dapat dijelaskan melalui contoh berikut.

a. Jarak solusi ideal positif

$$D_1^+ = \sqrt{(0,0613 - 0,0576)^2 + (0,0611 - 0,0574)^2 + (0,0471 - 0,0471)^2 + (0,0354 - 0,0354)^2 + (0,0356 - 0,0350)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{0,00002800} = 0,00529150262$$

b. Jarak solusi ideal negatif

$$D_1^- = \sqrt{(0,0576 - 0,0568)^2 + (0,0574 - 0,0571)^2 + (0,0471 - 0,0471)^2 + (0,0354 - 0,0354)^2 + (0,0350 - 0,0350)^2}$$

$$D_1^- = \sqrt{0,00000061} = 0,00078102497$$

f. Nilai Preferensi

Pada tahap terakhir, persamaan (7) diterapkan untuk menentukan nilai preferensi setiap alternatif, dengan hasil yang ditampilkan pada Tabel 9. Sebagai ilustrasi, perhitungan nilai preferensi untuk alternatif pertama adalah sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{0,00078102497}{0,00078102497 + 0,00529150262} = 0,128616125398 \approx 0,1290$$

Setelah proses perhitungan diselesaikan, Tabel 10 menyajikan hasil nilai preferensi yang diperoleh oleh masing-masing alternatif.

Tabel 10. Nilai Preferensi

Siswa	Preferensi	Peringkat
S1	0,1290	15
S2	0,0233	18
S3	0,5476	8
S4	0,5053	9
S5	0,6636	5
S6	0,7663	3
S7	0,7249	4
S8	0,3413	12
S9	0,3508	11
S10	0,4937	10
S11	0,6047	7
S12	0,3103	13
S13	1,0000	1
S14	0,9090	2
S15	0,2574	14
S16	0,6234	6
S17	0,0534	17
S18	0,0847	16

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS terhadap 18 siswa yang disajikan pada Tabel 10, diperoleh bahwa siswa dengan nilai preferensi tertinggi adalah S13 atas nama Siti Maryam Sulastri (1.0000), diikuti oleh S14 (0,9090) dan S6 (0,7663), yang menempati peringkat tiga besar. Hal ini menunjukkan bahwa ketiganya memiliki nilai yang mendekati solusi ideal positif pada seluruh kriteria penilaian, seperti pengetahuan, keterampilan, sikap spiritual, sikap sosial, dan kehadiran. Nilai preferensi yang tinggi mengindikasikan konsistensi performa siswa pada seluruh kriteria, terutama pada aspek yang memiliki bobot besar. Sebaliknya, siswa dengan nilai preferensi rendah seperti S2 (0,0233), S17 (0,0534), dan S18 (0,0847) berada di peringkat terbawah karena nilai mereka lebih jauh dari solusi ideal serta lebih dekat dengan solusi negatif, yang menunjukkan kelemahan pada satu atau beberapa kriteria utama. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS mampu menghasilkan pemeringkatan yang objektif dan akurat berdasarkan keseimbangan performa siswa pada seluruh kriteria yang digunakan. Apabila terdapat siswa dengan nilai preferensi yang sama, maka penentuan peringkat dilakukan dengan membandingkan secara berurutan nilai pengetahuan, keterampilan, sikap spiritual, sikap sosial, dan terakhir kehadiran.

2. Black Box Testing

Dalam tahapan ini, tim peneliti menguji semua fitur aplikasi yang tercantum dalam *use case* diagram. Metode *black box testing* bertujuan untuk menguji apakah fungsi-fungsi utama aplikasi telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan [18]. Tabel 11 menunjukkan hasil pengujian sistem *black box*.

Tabel 11. Hasil Pengujian *Black Box*

Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Form Login	Sistem dapat menampilkan pesan <i>error</i> jika pengguna memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak valid	Berhasil
	Sistem menerima akses <i>login</i> ketika memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Berhasil

Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Manajemen Data Siswa	Sistem dapat memproses data siswa yang dimasukkan	Berhasil
Manajemen Data Guru	Sistem dapat memproses data guru yang dimasukkan	Berhasil
Manajemen Data Pengguna	Sistem dapat memproses data <i>user</i> (pengguna) yang dimasukkan	Berhasil
Manajemen Data Nilai Rapor	Sistem dapat memproses data nilai rapor yang dimasukkan	Berhasil
Mengolah Data Alternatif	Sistem dapat mengolah data alternatif yang dimasukkan	Berhasil
Mengolah Data Kriteria dan Bobot Kriteria	Sistem dapat mengelola data kriteria dan bobot kriteria yang dimasukkan	Berhasil
Perhitungan	Sistem dapat melakukan perhitungan TOPSIS secara otomatis dengan hasil yang sesuai dengan perhitungan manual, sehingga menghasilkan rekomendasi atau peringkat siswa terbaik.	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 11, seluruh fitur dalam aplikasi terbukti berfungsi dengan baik dan berjalan sesuai yang diharapkan.

3. User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian seluruh fungsi aplikasi dilakukan oleh pengguna melalui metode UAT. Tujuan metode ini adalah untuk mengetahui apakah aplikasi sudah memenuhi keinginan pengguna atau tidak. Pengujian ini melibatkan tiga responden yaitu kepala sekolah, wali kelas VII dan IX. Rincian bobot penilaian tercantum dalam Tabel 12.

Tabel 12. Bobot Penilaian Pengguna

Predikat	Jawaban	Bobot
A	Sangat Setuju	5
B	Setuju	4
C	Netral	3
D	Tidak Setuju	2
E	Sangat Tidak Setuju	1

Untuk memperoleh tanggapan para responden terhadap sistem yang telah dibuat, dilakukan proses pengujian dengan memberikan kuesioner dengan beberapa pertanyaan. Berikut daftar pertanyaan yang tercantum dalam Tabel 13.

Tabel 13. Daftar pertanyaan

No	Pertanyaan
1	Informasi yang ditampilkan pada website telah memenuhi kebutuhan pengguna
2	Warna yang digunakan pada website sudah terlihat nyaman oleh pengguna
3	Dari aspek operasional sistem ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna
4	Anda dapat mengakses sistem dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar
5	Sistem menampilkan pesan kesalahan saat <i>login</i> gagal
6	Anda dapat menambahkan, mengedit atau menghapus data siswa
7	Sistem memungkinkan Anda untuk menambah, mengubah, dan menghapus data guru
8	Anda dapat membuat akun pengguna baru dengan peran tertentu (admin dan wali kelas)
9	Anda dapat menghapus atau mengedit akun pengguna
10	Sistem memungkinkan Anda untuk menambah, mengubah, dan menghapus data nilai rapor
11	Anda dapat menentukan siswa mana saja yang akan menjadi kandidat siswa terbaik
12	Anda bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus kriteria penilaian
13	Sistem menghitung bobot sesuai yang Anda tetapkan
14	Hasil perhitungan sesuai dengan perhitungan manual
15	Peringkat siswa terbaik muncul dengan urutan yang benar
16	Anda dapat mencetak laporan hasil perhitungan

Hasil pengisian kuesioner oleh responden digunakan untuk menilai tingkat kemampuan sistem dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Tabel 14 menampilkan tanggapan responden terhadap sistem.

Tabel 14. Data dan Hasil Responden

Pengguna	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16
Kepala Sekolah	A	B	A	A	B	A	B	B	C	A	A	B	A	A	A	A
Wali Kelas VII	A	A	A	A	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A	A	A
Wali Kelas IX	B	B	A	A	D	B	B	B	C	A	A	B	B	A	A	B

Hasil perhitungan kuesioner terhadap sistem yang dibuat dari ketiga penanggap dicantumkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil UAT Responden

No	Skenario Uji	Pertanyaan	Jawaban					Jumlah
			A x 5	B x 4	C x 3	D x 2	E x 1	
1	Tampilan sistem	Informasi yang ditampilkan pada website telah memenuhi kebutuhan pengguna.	10	4				14
		Warna yang digunakan pada website sudah terlihat nyaman oleh pengguna	5	8				13
		Dari aspek operasional sistem ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna	15					15
2	Form Login	Anda dapat mengakses sistem dengan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	15					15
		Sistem menampilkan pesan kesalahan saat <i>login</i> gagal?	5	4		2		11
3	Mengolah Data Siswa	Anda dapat menambahkan, mengedit atau menghapus data siswa	10	4				14
4	Mengolah Data Guru	Sistem memungkinkan Anda untuk menambah, mengubah, dan menghapus data guru?	5	8				13
5	Mengolah Data User	Anda dapat membuat akun pengguna baru dengan peran tertentu (admin dan wali kelas)?		12				12
		Anda dapat menghapus atau mengedit akun pengguna?			9			9
6	Mengolah Data Nilai Rapor	Sistem memungkinkan Anda untuk menambah, mengubah, dan menghapus data nilai rapor?	15					15
7	Mengolah Data Alternatif	Anda dapat menentukan siswa mana saja yang akan menjadi kandidat siswa terbaik?	15					15
8	Mengolah Data Kriteria dan Bobot Kriteria	Anda bisa menambahkan, mengubah, dan menghapus kriteria penilaian?	5	8				13
		Sistem menghitung bobot sesuai yang Anda tetapkan	10	4				14
9	Perhitungan	Hasil perhitungan sesuai dengan perhitungan manual?	15					15
		Peringkat siswa terbaik muncul dengan urutan yang benar?	15					15
		Anda dapat mencetak laporan hasil perhitungan?	10	4				14

Hasil UAT pada Tabel 15 telah dikalikan dengan bobot penilaian pada Tabel 12. Hasil tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar pada perhitungan nilai persentase. Adapun perhitungan nilai rata-rata dan persentase hasil UAT dilakukan menggunakan persamaan (10) dan (11).

$$\text{Nilai Rata-Rata} = \frac{\text{Jumlah Bobot Nilai Responden}}{\text{Total Responden}} \quad (10)$$

$$Persentase = \frac{Nilai\ Rata-Rata}{Bobot\ Maximum} \times 100\% \quad (11)$$

Sebagai contoh, perhitungan *persentase* untuk pertanyaan pertama:

$$Nilai\ Rata-Rata = \frac{14}{3} = 4,67 \quad Persentase = \frac{4,67}{5} \times 100\% = 93\%$$

Setelah diperoleh nilai rata-rata dan persentase dari setiap pertanyaan, rincian hasil persentase tersebut memberikan gambaran mengenai tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem. Hasil persentase setiap pertanyaan ditampilkan dalam Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Persentase Pertanyaan UAT

Pertanyaan	P 1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P 10	P 11	P 12	P 13	P 14	P 15	P 16	Total
Persentase	93 %	87 %	10 %	10 %	73 %	93 %	87 %	80 %	60 %	10 %	10 %	87 %	93 %	10 %	10 %	93 %	90 %

Pada Tabel 16, persentase total diperoleh dengan menjumlahkan seluruh persentase dari pertanyaan dan dibagi dengan jumlah keseluruhan pertanyaan. Berdasarkan hasil yang di dapatkan, disimpulkan 90% pengguna menyatakan aplikasi diterima dengan baik dan layak digunakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi ini, sistem yang dirancang berhasil mengimplementasikan metode TOPSIS secara efektif dalam menentukan siswa terbaik di MTs Annur Baiturrahim. Sistem yang dibangun mampu mengatasi berbagai keterbatasan yang ada pada penelitian sebelumnya, seperti masih digunkannya perhitungan manual, tidak disertakannya aspek non akademik, dan perlunya konversi data yang dapat menurunkan akurasi. Dengan menggunakan lima kriteria yaitu pengetahuan, keterampilan, sikap spiritual, sikap sosial, dan kehadiran, dan menampilkan nilai secara langsung tanpa melalui konversi (kecuali pada data predikat), sistem ini mampu menghasilkan peringkat siswa secara otomatis dan objektif. Hasil pengujian terhadap data sebanyak 18 siswa menunjukkan bahwa peringkat yang dihasilkan sistem konsisten dengan perhitungan manual menggunakan *Microsoft Excel*. Dari sisi fungsional, semua fitur berjalan sebagaimana mestinya berdasarkan pengujian *black box*, dan tingkat kepuasan pengguna berdasarkan UAT mencapai 90% yang menandakan sistem diterima dengan baik oleh pengguna. Sistem ini masih dapat disempurnakan dengan menambahkan fitur integrasi otomatis data rapor dan memperluas cakupan kriteria penilaian agar hasil yang diperoleh lebih menyeluruh dan mendalam.

REFERENCES

- [1] A. Setiawan, S. Samsugi, and D. Alita, “Rancang bangun sistem informasi akademik SMK Taman Siswa 1 Tanjung Karang berbasis web,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 4, no. 1, pp. 53–59, Mar. 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i1.2465.

- [2] M. A. Zain, N. Pravitasari, and N. Frijuniarsi, "Penerapan weighted product dalam memilih siswa berprestasi pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 55 Jakarta," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 8, no. 5, pp. 10900–10905, Oct. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i5.11063.
- [3] R. Sopia, E. P. W. Mandala, and S. Mardhiah, "Algoritma K-Means dalam pemilihan siswa berprestasi dan metode SAW untuk prediksi penerima beasiswa berprestasi," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika*, vol. 6, no. 2, Aug. 2020, doi: 10.26418/jp.v6i2.37759.
- [4] A. Y. Abdurrohman and M. Nursikin, "Perkembangan Madrasah dan perannya dalam pendidikan akhlak," *SALIHA: Jurnal Pendidikan & Agama Islam*, vol. 6, no. 2, pp. 226–242, Jul. 2023, doi: 10.54396/saliha.v6i2.771.
- [5] L. Faizal and I. Irfan, "Implementasi metode TOPSIS pada sistem pendukung keputusan penilaian kinerja guru di SMKN 10 Bulukumba," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI)*, vol. 8, no. 1, pp. 43–53, Apr. 2025, doi: 10.57093/jisti.v8i1.267.
- [6] N. Nurhaliza, R. Adha, and M. Mustakim, "Perbandingan metode AHP, TOPSIS, dan MOORA untuk rekomendasi penerima beasiswa kurang mampu," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 23–30, Feb. 2022, doi: 10.24014/rmsi.v8i1.15298.
- [7] H. Agung and R. Ricky, "Aplikasi sistem pendukung keputusan untuk pemilihan siswa teladan menggunakan metode TOPSIS," *JURNAL ILMIAH FIFO*, vol. 8, no. 2, pp. 112–126, Nov. 2016, [Online]. Available: <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/fifo/article/view/1306/1003>
- [8] A. Novianto, P. Purwanto, and D. Achadiani, "Implementasi algoritma TOPSIS untuk menentukan siswa terbaik pada SMK Makarya Tangerang," *SKANIKA*, vol. 3, no. 4, pp. 15–20, Jul. 2020, [Online]. Available: <https://jom.fti.budiluhur.ac.id/SKANIKA/article/view/2106/1099>
- [9] M. M. D. Widiyanta, T. Rizaldi, D. P. S. Setyoahadi, and H. Y. Riskiawan, "Comparison of multi-criteria decision support methods (AHP, TOPSIS, SAW & PROMENTHEE) for employee placement," *J Phys Conf Ser*, vol. 953, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/953/1/012116.
- [10] L. J. Pangaribuan, T. Sylvia, and L. T. Hutabarat, "Analisis Metode Analytic Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Taruna Berprestasi," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 1, p. 344, Jan. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2758.
- [11] A. Fatahillah and M. R. Pratama, "Perbandingan akurasi metode TOPSIS dan metode weight product untuk menentukan siswa berprestasi," *BIOS : Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 70–79, Sep. 2020, doi: 10.37148/bios.v1i2.31.
- [12] A. Avivah, R. P. Sari, and I. Rusi, "Sistem pendukung keputusan penentuan siswa berprestasi menggunakan metode TOPSIS (studi kasus: SMK Negeri 5 Pontianak)," *Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 10, no. 02, pp. 170–180, 2022, doi: 10.26418/coding.v10i02.52844.
- [13] Y. Nyura, A. R. D.A, and E. Elizabeth, "Pemilihan siswa berprestasi menggunakan metode AHP TOPSIS," in *Teknik Komputer & Jaringan*, Samarinda, Nov. 2020, pp. 135–140. [Online]. Available: <https://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/snp2m/article/view/2399>
- [14] M. R. Suri, G. W. Nurcahyo, and B. Hendrik, "Penerapan metode AHP-TOPSIS dalam pemilihan siswa berprestasi di SMAN 1 Dumai," *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, vol. 9, no. 1, pp. 280–289, 2024, [Online]. Available: <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>
- [15] C. Shentia and L. Utari, "Penerapan metode TOPSIS untuk rekomendasi penetapan siswa berprestasi penerima penghargaan tahunan di tingkat sekolah menengah," *Teknois*:

- Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains*, vol. 13, no. 1, pp. 313–322, Jul. 2023, doi: 10.36350/jbs.v13i2.
- [16] H. Angriani, Y. Saharaeni, and H. Hasniati, “Implementasi metode prototype pada rancang bangun sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi berbasis web prototype,” *INSYPRO (Information System and Processing)*, vol. 8, no. 1, pp. 1–7, May 2023, [Online]. Available: <http://journal.uinalauddin.ac.id/index.php/insypro>
 - [17] Z. Bustomi, “Sistem rekomendasi siswa berprestasi menggunakan metode K-means clustering dan TOPSIS,” Undergraduate thesis, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang, 2021.
 - [18] A. L. Rahman, M. Hasbi, and S. Setiyowati, “Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan siswa berprestasi dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS),” *Jurnal Ilmiah SINUS*, vol. 18, no. 1, p. 49, Jan. 2020, doi: 10.30646/sinus.v18i1.439.