

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI BERBASIS JAVA MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Hilmi Arif, Rahnita Nuzulah, Randi Ramliyana

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah No.80, RT.9/RW.4, Gedong, Kec. Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760, Indonesia

[1hilmiarif6@gmail.com](mailto:hilmiarif6@gmail.com), [2rahnita21@gmail.com](mailto:rahnita21@gmail.com), [3randi.ramliyana@gmail.com](mailto:randi.ramliyana@gmail.com)

ABSTRAK

Pemilihan siswa berprestasi di SMPIT Insan Teladan Mandiri Bekasi masih bersifat manual sehingga rawan subjektivitas dan kurang efisien. Penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis Java dengan metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). Hasil pengujian menunjukkan sistem menghasilkan peringkat yang sama dengan perhitungan manual, di mana Amiruddin menempati posisi pertama dengan nilai preferensi (0,5802), diikuti Firmansya (0,4967). Sistem ini mampu mempercepat proses seleksi hingga 70% dan memberikan keputusan yang lebih objektif, transparan, serta efisien.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Siswa Berprestasi, Java, TOPSIS, SMPIT

ABSTRACT

The selection of outstanding students at SMPIT Insan Teladan Mandiri Bekasi is still conducted manually, making it subjective and inefficient. This study develops a Java-based decision support system using the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method. The results show that the system produces rankings consistent with manual calculations, with Amiruddin ranked first (0.5802) followed by Firmansya (0.4967). The system accelerates the selection process by about 70% while ensuring decisions are more objective, transparent, and efficient.

Key Words: Decision Support System, Outstanding Student, Java, TOPSIS, SMPIT.

PENDAHULUAN

Prestasi akademik maupun non-akademik merupakan indikator penting dalam menilai kualitas pendidikan di suatu sekolah. Menurut (Halawa, 2024) “Pemberian penghargaan kepada siswa berprestasi telah terbukti mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran”. Namun, dalam praktiknya, proses pemilihan siswa berprestasi di beberapa sekolah, termasuk SMPIT Insan Teladan Mandiri Bekasi, masih dilakukan secara manual dan cenderung subjektif.

Penilaian seringkali hanya berfokus pada nilai akademik, sehingga aspek lain seperti kehadiran, kepribadian, dan partisipasi kegiatan sekolah kurang mendapatkan perhatian. Kondisi ini menyebabkan potensi siswa yang memiliki keunggulan di luar akademik tidak terakomodasi secara optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem yang mampu membantu

pengambilan keputusan secara objektif, terukur, dan transparan. Sistem Pendukung

Keputusan (SPK) merupakan salah satu pendekatan yang dapat dimanfaatkan. Menurut (I Gede Iwan Sudipa, Suyono et al., 2023) “SPK merupakan sistem berbasis komputer yang berfungsi untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu”.

Dalam penelitian ini digunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), yang dinilai efektif untuk menyelesaikan permasalahan multi-kriteria dalam pengambilan keputusan. Menurut (Madanchian & Taherdoost, 2023) “TOPSIS menilai alternatif terbaik berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan menjauhinya dari solusi ideal negatif”. Metode ini banyak digunakan karena kemampuannya dalam memberikan hasil peringkat yang logis dan mudah dipahami.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan database MySQL dengan mempertimbangkan empat kriteria utama, yaitu nilai akademik, kehadiran, kegiatan, dan kepribadian. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi akademik di bidang SPK berbasis *Java* dan TOPSIS. Secara praktis, sistem ini diharapkan membantu sekolah dalam melakukan seleksi siswa berprestasi secara lebih objektif, efisien, dan transparan.

METODE PENELITIAN

Dalam proses pengambilan keputusan dengan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), sistem menggunakan matriks keputusan yang memuat nilai-nilai alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Setiap kriteria memiliki jenis atribut yang dapat berupa keuntungan (*benefit*) atau biaya (*cost*).

Proses ini dilakukan melalui beberapa tahapan untuk menentukan alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan menjauhnya dari solusi ideal negatif. Tahapan perhitungan dalam metode proses TOPSIS meliputi:

- a. Membentuk Matriks Keputusan
 Matriks keputusan berisi nilai alternatif setiap kriteria:

$$X = [x_{ij}] \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$$

Dengan:

- x_{ij} = nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j
- m = jumlah alternatif
- n = jumlah kriteria

- b. Normalisasi
 Normalisasi dilakukan untuk menyeragamkan skala penilain:

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

Keterangan:

- r_{ij} = nilai normalisasi dan alternatif ke- i pada kriteria ke- j
- x_{ij} = nilai awal dari alternatif ke- i pada kriteria ke- j
- m = jumlah alternatif
- j = indeks kriteria

- c. Matriks Ternormalisasi Berbobot
 Setelah normalisasi, nilai setiap elemen dikalikan dengan bobot kriterianya:

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

Keterangan:

- v_{ij} = nilai akhir berbobot
- w_j = bobot dari kriteria ke- j

- d. Solusi ideal Positif dan Negatif
 Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif ditentukan berdasarkan jenis atribut:

1) *Benefit*:

$$A_j^+ = \max(v_{ij}); A_j^- = \min(v_{ij})$$

2) *Cost*:

$$A_j^+ = \min(v_{ij}); A_j^- = \max(v_{ij})$$

Keterangan:

- A_j^+ = nilai ideal positif (terbaik) pada kriteria ke- j
- A_j^- = nilai ideal negatif (terburuk) pada kriteria ke- j

- e. Menghitung Jarak Solusi ideal
 Jarak setiap alternatif ke solusi ideal positif dan negatif dihitung menggunakan rumus *Euclidean*:

$$D_j^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^+)^2}$$

$$D_j^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^-)^2}$$

Keterangan:

- D_j^+ = jarak alternatif ke- i terhadap solusi ideal positif
- D_j^- = jarak alternatif ke- i terhadap solusi ideal negatif

- f. Menentukan Nilai Preferensi dan Ranking
 Nilai preferensi atau kedekatan relatif dari setiap alternatif dihitung dengan:

$$V_i = \frac{D_j^-}{D_j^- + D_j^+}$$

Keterangan:

- V_i = nilai preferensi dari alternatif ke- i
- Semakin mendekati 1, maka alternatif tersebut semakin baik.

Langkah terakhir dalam metode TOPSIS adalah menyusun peringkat berdasarkan nilai preferensi dari tertinggi ke terendah. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi merupakan pilihan terbaik karena paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif. Metode ini memberikan hasil peringkat yang akurat dan logis dalam proses pengambilan keputusan multikriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pendukung keputusan berhasil memberikan hasil ranking otomatis. Amiruddin menduduki peringkat pertama karena nilai akademik tinggi serta kehadiran serta kehadiran yang baik. Jika bobot kehadiran dinaikkan, peringkat dapat berubah, menunjukkan fleksibilitas sistem.

Sistem ini memuat fitur pengelolaan data siswa, kriteria, penilain, serta analisis hasil dengan metode TOPSIS. Sistem dikembangkan menggunakan *NetBeans IDE* dengan struktur modular untuk setiap menu seperti data siswa, data kriteria, dan hasil analisis. Model perancangan sistem menggunakan pendekatan UML, dengan diagram seperti *Use Case*, *Activity*, *Class*, dan *Sequence* untuk memvisualisasikan proses.

A. Implementasi Metode TOPSIS

Implementasi metode TOPSIS dalam sistem dilakukan melalui beberapa tahapan:

1. Penentuan Kriteria

Empat kriteria digunakan dalam proses pemilihan siswa berprestasi:

 - a. KR001: Nilai akademik (*Benefit*)
 - b. KR002: Kehadiran (*Benefit*)
 - c. KR003: Kegiatan (*Benefit*)
 - d. KR004: Kepribadian (*Benefit*)
2. Bobot Kriteria

Bobot ditentukan berdasarkan hasil wawancara dengan kepala sekolah:

 - a. KR001: 35%
 - b. KR002: 25%
 - c. KR003: 20%
 - d. KR004: 20%
3. Alternatif

Pada tabel 1, alternatif dalam penelitian ini adalah nama siswa kelas IX di SMPIT Insan Teladan Mandiri Bekasi.

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Nama Siswa
A1	Amiruddin
A2	Firmansya
A3	Ardiansyah
A4	Putri Aulia
A5	Vera Auliani

4. Matriks Keputusan

Data penilaian siswa terhadap keempat kriteria disusun dalam matriks berikut:

Tabel 2 Matriks Keputusan Alternatif

Alternatif	KR001	KR002	KR003	KR004
A1	3	4	5	4
A2	4	3	2	4
A3	3	3	4	5
A4	5	3	3	4
A5	4	3	4	3

5. Matriks Normalisasi dan Bobot

Setelah normalisasi dan pengalihan ke bobot, diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 3 Matriks Normalisasi dan Bobot

Alternatif	KR001	KR002	KR003	KR004
A1	0.1212	0.1386	0.1295	0.0883
A2	0.1616	0.1040	0.0478	0.0883
A3	0.1212	0.1040	0.0956	0.1104
A4	0.2020	0.1040	0.0717	0.0883
A5	0.1616	0.1040	0.0955	0.0662

6. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Solusi ideal positif:

a. *Max* dari tiap kolom:

$$A^+ = [0.2020, 0.1386, 0.1295, 0.1104]$$

b. *Min* dari tiap kolom:

$$A^- = [0.1212, 0.1040, 0.0478, 0.0662]$$

7. Jarak Solusi dan Preferensi

Jarak tiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif dihitung menggunakan rumus *Euclidean*. Nilai preferensi dihitung dari rasio antara jarak ke solusi negatif dan total jarak.

Tabel 4 Jarak Solusi dan Preferensi

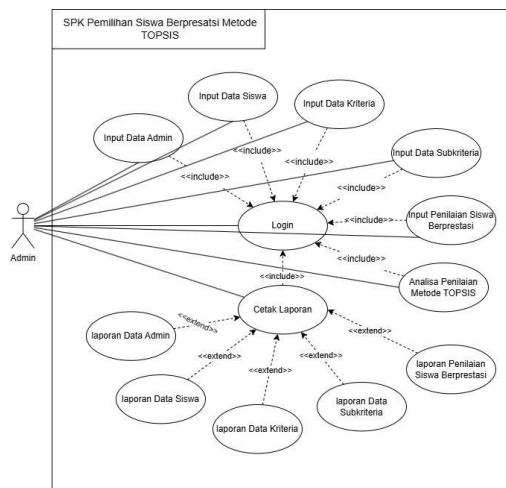
Alternatif	D^+	D^-	Nilai Preferensi	Ranking
A1	0.0631	0.0871	0.5802	1
A2	0.0838	0.0826	0.4967	2
A3	0.0731	0.0626	0.4609	3
A4	0.0911	0.0651	0.4166	4
A5	0.0920	0.0461	0.3336	5

B. Pemodelan Perangkat Lunak

Untuk menggambarkan proses yang terjadi dalam sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi, digunakan pendekatan *Unified Modeling Language (UML)*. Menurut (Fahlevi et al., 2021) “UML merupakan bahasa standar yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak berbasis objek untuk mendeskripsikan, menspesifikasikan, mendokumentasikan, dan membangun sistem perangkat lunak”. Pemodelan UML membantu tim pengembang dan pengguna untuk memahami struktur sistem, alur proses, serta interaksi antar komponen dalam sistem. Beberapa diagram UML yang digunakan dalam perancangan sistem ini antara lain:

1. Use Case Diagram

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor (pengguna sistem) dengan fungsionalitas sistem. Menurut (Wijayanti et al., 2022) “Diagram Sistem *Use Case* akan menjelaskan mengenai siapa saja yang terlibat dalam sistem (Aktor) dan apa saja yang dikerjakan oleh sistem (*Use Case*)”. Aktor dalam sistem ini adalah admin/guru yang bertugas menginput data siswa dan kriteria, serta melihat hasil perhitungan dan laporan.



Gambar 1 Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur aktivitas pengguna dan proses sistem secara berurutan. Menurut (Hidayat et al., 2019) “Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem

atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas”. Diagram ini menggambarkan bagaimana aliran data berjalan, mulai dari login, input data pemrosesan hingga output hasil. Diagram ini penting untuk mengidentifikasi logika bisnis dari sistem dan skenario penggunaan secara menyeluruh.

3. Class Diagram

Class Diagram menunjukkan struktur kelas dalam sistem dan hubungan antar kelas, termasuk atribut dan metode yang dimiliki setiap kelas. Menurut (Ramdany et al., 2024) “*Class Diagram* adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari suatu sistem perangkat lunak. Diagram ini menampilkan kelas-kelas dalam sistem beserta atribut, metode, dan hubungan antar kelas, seperti asosiasi, pewarisan, dan agregasi”. Dalam sistem ini, terdapat beberapa kelas utama seperti:

- Siswa
- Kriteria
- Penilaian
- TOPSISController*
- DatabaseConnector*

Setiap kelas berperan dalam pengelolaan data dan proses pengambilan keputusan.

4. Sequence Diagram

Sequence Diagram menunjukkan interaksi antar objek secara berurutan dalam satu skenario tertentu. Menurut (Rahmat et al., 2018) “Menggambarkan interaksi antar subjek didalam dan di sekitar sistem yang berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu”. Misalnya, saat pengguna melakukan perhitungan, maka objek *user interface* akan berinteraksi dengan *TOPSISController*, kemudian memanggil data dari *database*, hingga menghasilkan nilai ranking. Diagram ini sangat berguna untuk memodelkan proses dinamis antar objek.

C. Tampilan Layar

Aplikasi pemilihan siswa berprestasi menyediakan antarmuka yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam

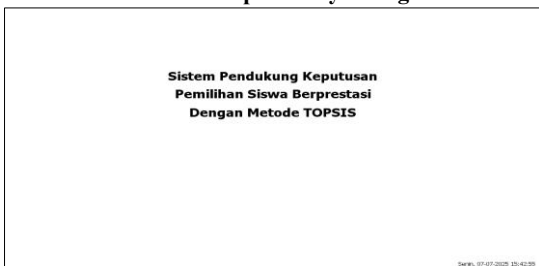
memahami dan menggunakan fitur-fitur yang tersedia. Adapun fitur-fitur utama dalam aplikasi ini antara lain sebagai berikut:



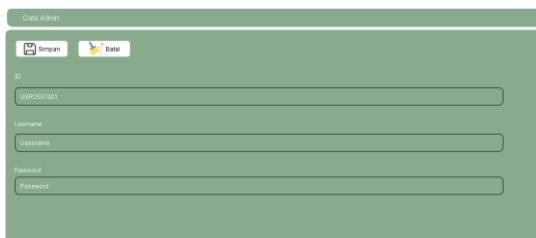
Gambar 2 Tampilan Layar Login



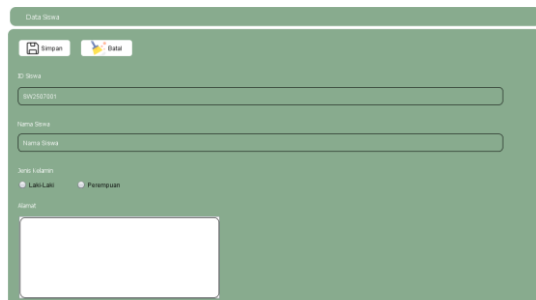
Gambar 3 Tampilan Layar Register



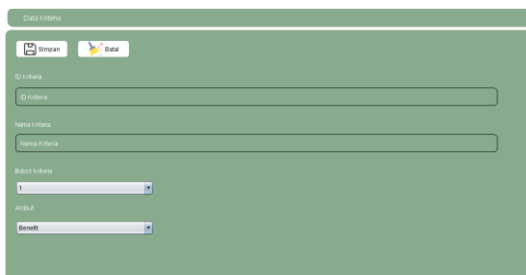
Gambar 4 Tampilan Layar Beranda



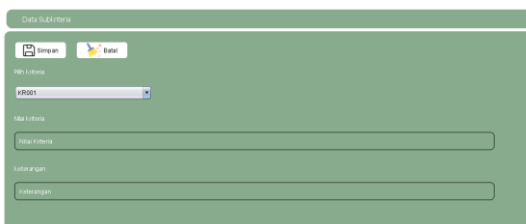
Gambar 5 Tampilan Layar Data Admin



Gambar 6 Tampilan Layar Data Siswa



Gambar 7 Tampilan Layar Data Kriteria



Gambar 8 Tampilan Layar Data Subkriteria



Gambar 9 Tampilan Layar Data Penilaian



Gambar 10 Tampilan Layar Analisa Penilaian

SIMPULAN DAN SARAN

Sistem pendukung keputusan berbasis *Java* dan metode TOPSIS terbukti mampu menghasilkan peringkat yang objektif dan akurat. Sistem mempercepat proses seleksi lebih cepat dibandingkan metode manual.

Ke depannya, sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur visualisasi data, integrasi dengan sistem akademik sekolah, serta dikembangkan dalam

versi berbasis web agar dapat diakses secara lebih luas dan fleksibel.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahlevi, R., Zulhalim, Z., & Rini, A. S. (2021). Perancangan Aplikasi Penggajian Karyawan Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Pada Po Arista Tehnik Jakarta. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 1(2), 96–104. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v1i2.446>
- Halawa, R. (2024). Dampak Pemberian Reward Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Kelas Viii Smp Negeri 4 Ulunoyo. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 3(2), 215–225. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/FAGURU>
- Hidayat, A. S., Ubleeuw, W., Fauzi, A., & Akhirianto, P. M. (2019). Sistem Pengolahan Data Nilai Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Pertama (Smp) Karel Sadsuitubun Langgur. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 5(2), 13–23. <https://doi.org/10.37012/jtik.v5i2.171>
- I Gede Iwan Sudipa, Suyono, J. J. P., Agus Trihandoyo, Alfry Aristo Jansen Sinlae, O., Putra Barus, Najirah Umar, Phie Chyan, R. H., Saputra, Tatan Sukwika, Satriawaty Mallu, D., Pratama, Kurnia Yahya, Akrim Teguh Suseno, T., & Susilowati, S. A. (2023). Sistem Pendukung Keputusan. In Sawardi & M. Jannah (Eds.), *PT. Mifandi Mandiri Digital*. PT. Mifandi Mandiri Digital. <https://repository.usahid.ac.id/2707/1/Buku-Sistem-Pendukung-Keputusan-Tatan-Sukwika.pdf>
- Madanchian, M., & Taherdoost, H. (2023). A comprehensive guide to the TOPSIS method for multi-criteria decision making. *Sustainable Social Development*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.54517/ssd.v1i1.2220>
- Rahmat, Saputra, D., & Gema, R. L. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Rendang Telur pada Toko LIM Jl. Adinegoro Lubuk Buaya Padang menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySql. *Jurnal KomtekInfo*, 5(1), 96–109.

<https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v5i1.9>

- Ramdany, S. W., Kaidar, S. A., Aguchino, B., Putri, C. A. A., & Anggie, R. (2024). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1), 30–41. <https://doi.org/10.31599/2e9afp31>
- Wijayanti, T., Nugraha, F., & Utomo, A. P. (2022). Rancang Bangun Sistem Manajemen Pengelolaan Pengaduan Masyarakat Di Kabupaten Kudus. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 3(1), 56–65. <https://doi.org/10.51519/journalcisa.v3i1.141>

Biografi Penulis



Hilmi Arif adalah mahasiswa Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI. Penulis mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi berbasis Java dengan metode TOPSIS. Minat penulis meliputi sistem pendukung keputusan, pengembangan perangkat lunak, dan penerapan algoritma dalam dunia pendidikan.

Rahnita Nuzulah adalah dosen aktif di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI. Lulusan Magister Komputer ini fokus pada pengembangan teknologi pendidikan, khususnya integrasi media pembelajaran berbasis Android. Salah satu penelitiannya berjudul “*Etnomatematika Permainan Tradisional sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android*”.

Randi Ramliyana, atau dikenal sebagai “Peppo”, terkena kutukan platipus sejak kecil. Dia dikenal sebagai si multimedia penguasa beberapa elemen. Dia seorang dosen Bahasa Indonesia;

illustrator; editor; ahli bahasa; pengajar BIPA; penulis buku teks & buku cerita bergambar anak; komikus. Berhasilkah dia mematahkan kutukan platipus ini? Yuk, ikuti dia di Instagram @peppo.ran