



Implementasi Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Peringkat Terbaik Sekolah Menengah Atas Menggunakan Metode TOPSIS di Jakarta Selatan

Farhan Septian^{1*}, Sofa Sofiana²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Indonesia

Email: farhanseptiann60@gmail.com¹, dosen00407@unpam.ac.id²

*Penulis Korespondensi : farhanseptiann60@gmail.com¹

Abstract. *This study applies the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method to determine the best ranking of Senior High Schools in South Jakarta. The aim of this research is to develop a web-based decision support system that assists the school assessment process in an objective, measurable, and transparent manner. The TOPSIS method was chosen because it can compare each alternative based on its distance to the positive and negative ideal solutions, resulting in more accurate rankings. The criteria used include the UTBK score, school accreditation, teacher-to-student ratio, and transportation access. The data were processed through the stages of decision matrix construction, normalization, weighting, positive and negative ideal solution determination, distance calculation, and preference value determination to produce the best ranking results. The system was built using PHP and MySQL and was tested using Black Box and White Box testing. The results show that the application of the TOPSIS method provides consistent calculations aligned with the assessment criteria, with alternative A2 obtaining the highest preference value of 0.820. The developed system can clearly and easily display ranking results while minimizing subjectivity in decision-making, so it can serve as an effective tool in evaluating the quality of education in South Jakarta.*

Keywords: *Decision Support System; School Ranking; Senior High School; TOPSIS; Transportation Access.*

Abstrak. Penelitian ini menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk menentukan peringkat terbaik Sekolah Menengah Atas (SMA) di Jakarta Selatan. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sistem penunjang keputusan berbasis web yang dapat membantu proses penilaian sekolah secara objektif, terukur, dan transparan. Metode TOPSIS dipilih karena mampu membandingkan setiap alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan negatif sehingga menghasilkan peringkat yang lebih akurat. Kriteria yang digunakan meliputi nilai UTBK, akreditasi sekolah, rasio guru dan siswa, serta akses transportasi. Data diolah melalui tahapan penyusunan matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, penentuan solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak, serta penentuan nilai preferensi untuk memperoleh hasil peringkat terbaik. Sistem dibangun menggunakan PHP dan MySQL serta diuji menggunakan pengujian *Black Box* dan *White Box*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode TOPSIS memberikan hasil perhitungan yang konsisten dan sesuai dengan kriteria penilaian, dengan alternatif A2 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,820. Sistem yang dibangun mampu menampilkan hasil peringkat secara jelas dan mudah dipahami serta meminimalkan subjektivitas dalam pengambilan keputusan, sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif dalam evaluasi mutu pendidikan di wilayah Jakarta Selatan.

Kata kunci: Akses Transportasi; Peringkat Sekolah; Sistem Penunjang Keputusan; SMA; TOPSIS.

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan menjadi salah satu aspek penting dalam upaya menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas, unggul, serta memiliki daya saing (Menggunakan et al., 2024). Salah satu jenjang pendidikan yang berperan strategis adalah Sekolah Menengah Atas (SMA), karena menjadi tahap persiapan peserta didik sebelum melanjutkan ke perguruan tinggi atau dunia kerja (Copras, 2024; Nissa & Widyawati, 2026). Oleh karena itu, peningkatan kualitas pendidikan di tingkat SMA perlu menjadi perhatian utama bagi pemerintah, lembaga pendidikan, maupun masyarakat, khususnya di wilayah dengan jumlah sekolah yang besar dan beragam.

Di wilayah Jakarta Selatan terdapat banyak SMA dengan latar belakang, fasilitas, dan prestasi yang beragam. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan adanya sistem yang dapat menilai dan menentukan peringkat sekolah secara objektif dan terukur. Proses penentuan peringkat yang selama ini dilakukan secara manual membutuhkan waktu yang relatif lama dan memiliki risiko terjadinya kesalahan (Wulandari et al., 2026; Yaman et al., 2025). Selain itu, hasil peringkat yang dihasilkan sering kali kurang transparan sehingga menimbulkan keraguan terhadap keakuratan penilaian, terutama karena kriteria dan bobot penilaian tidak disajikan secara jelas.

Guna mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem berbasis komputer yang dapat membantu proses pengambilan keputusan dalam menentukan peringkat sekolah secara efektif, efisien, dan objektif. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) menjadi alternatif yang tepat karena memiliki kemampuan untuk mengolah data sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan (Nugraha et al., 2025). Melalui pemanfaatan SPK, penilaian sekolah tidak lagi bergantung pada pertimbangan subjektif, melainkan didasarkan pada perhitungan matematis yang dapat ditelusuri dan dipertanggungjawabkan.

Dalam penelitian ini digunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), yang dapat menilai alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan negatif (Anggelina et al., 2025; Bunga et al., 2025). Metode TOPSIS telah banyak diterapkan pada berbagai kasus penilaian di bidang pendidikan, seperti seleksi penerima beasiswa (Sani et al., 2022), penentuan prioritas program sekolah (Pendidikan, 2023), serta pemilihan sekolah berdasarkan kombinasi kriteria (Pontianak et al., 2023). Penerapan yang luas tersebut menunjukkan bahwa metode ini cukup andal dalam menghasilkan keputusan multikriteria yang objektif.

Namun demikian, penelitian yang secara khusus menerapkan metode TOPSIS untuk menentukan peringkat SMA berdasarkan pengolahan data akademik dan kriteria pendukung lainnya masih relatif terbatas, karena sebagian besar studi terdahulu lebih banyak difokuskan pada seleksi beasiswa, penilaian kinerja guru, dan penentuan penerima bantuan sosial (Indra et al., 2024; Bunga et al., 2025). Kondisi tersebut membuka peluang penelitian untuk membangun sistem penunjang keputusan pemeringkatan sekolah yang lebih terstruktur dengan memanfaatkan data sebagai dasar dalam menghasilkan keputusan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem penunjang keputusan berbasis web untuk menentukan peringkat terbaik SMA di Jakarta Selatan secara objektif dan efisien, serta menerapkan metode TOPSIS agar hasil peringkat sekolah yang dihasilkan akurat, terukur, dan transparan. Dengan penerapan metode TOPSIS,

diharapkan proses penentuan peringkat SMA di Jakarta Selatan menjadi lebih cepat, akurat, dan transparan sehingga dapat membantu pihak terkait dalam meningkatkan mutu pendidikan (Rizaldi, 2024).

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) merupakan aplikasi berbasis komputer yang memanfaatkan basis pengetahuan sebagai landasan dalam mendukung proses pengambilan keputusan secara efektif di lingkungan organisasi maupun perusahaan. Sistem ini tidak bertujuan menggantikan peran manusia, melainkan berfungsi sebagai instrumen pendukung yang menyediakan analisis, perbandingan, serta rekomendasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan transparan karena seluruh perhitungan dilakukan secara terkomputerisasi (Saputri et al., 2023). Dalam penerapannya, SPK banyak digunakan pada bidang bisnis, pendidikan, pemerintahan, dan kesehatan untuk membantu pengambil keputusan memilih solusi terbaik ketika dihadapkan pada banyak pilihan dan faktor yang perlu dipertimbangkan.

Salah satu metode yang umum digunakan dalam SPK adalah Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), yang dikembangkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan multikriteria secara sistematis. Konsep utama metode ini adalah bahwa alternatif terbaik merupakan alternatif yang memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif (Pendukung et al., 2025). Solusi ideal positif menggambarkan nilai terbaik dari setiap kriteria, sedangkan solusi ideal negatif menunjukkan nilai terburuk. TOPSIS menggunakan data kuantitatif yang dinormalisasi agar setiap kriteria memiliki skala yang sebanding, kemudian dilakukan pembobotan sesuai tingkat kepentingannya, penentuan jarak terhadap solusi ideal, hingga penghitungan nilai preferensi yang menjadi dasar penyusunan peringkat setiap alternatif. Metode ini banyak dipilih karena mampu memberikan hasil yang rasional, objektif, dan mudah dipahami.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan sistem yang bersifat deskriptif kuantitatif dengan menerapkan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) sebagai alat analisis pengambilan keputusan. Subjek penelitian berupa 29 alternatif Sekolah Menengah Atas Negeri yang berada di wilayah Jakarta Selatan. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan

pihak yang berhubungan langsung dengan penilaian sekolah, serta studi pustaka terhadap referensi yang relevan. Instrumen penilaian yang digunakan berupa empat kriteria, yaitu nilai UTBK, akreditasi sekolah, rasio guru dan siswa, serta akses transportasi. Setiap kriteria dikonversi ke dalam data crisp menggunakan skala penilaian satu sampai empat, dengan penetapan atribut benefit untuk nilai UTBK, akreditasi, dan akses transportasi, serta atribut cost untuk rasio guru dan siswa.

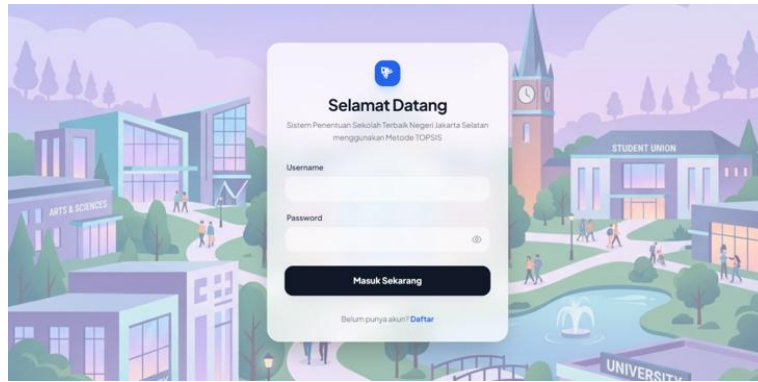
Prosedur penelitian dilakukan secara kronologis mengikuti model pengembangan sistem Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Data alternatif yang telah dikonversi disusun ke dalam matriks keputusan, kemudian diolah melalui tahapan normalisasi matriks menggunakan rumus $R_{ij} = X_{ij} / \sqrt{(\sum X_{ij}^2)}$, pembobotan untuk membentuk matriks ternormalisasi terbobot, penentuan solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi tersebut (D^+ dan D^-), serta perhitungan nilai preferensi melalui persamaan $V_i = D^- / (D^+ + D^-)$. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi ditetapkan sebagai peringkat terbaik. Sistem dibangun berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL, dan pengujian kesimpulan sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk menguji kesesuaian input dan output serta White Box Testing melalui perhitungan Cyclomatic Complexity dan Independent Path untuk menganalisis alur logika program.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

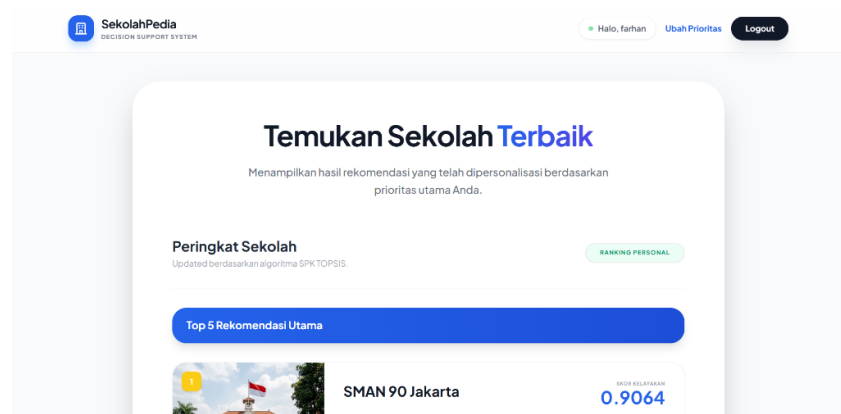
Implementasi Antarmuka Sistem

Hasil analisis dan perancangan direalisasikan menjadi sistem penunjang keputusan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL. Sistem mencakup proses autentikasi pengguna, pengelolaan data sekolah dan kriteria, proses perhitungan metode TOPSIS, serta penyajian hasil peringkat. Halaman login merupakan pintu masuk sistem yang menampilkan formulir username dan password sebelum pengguna dapat mengakses fitur utama, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Halaman *Login*

Setelah berhasil masuk, pengguna diarahkan ke halaman dashboard yang menjadi pusat informasi utama. Pada halaman ini pengguna dapat melihat hasil rekomendasi sekolah beserta nilai preferensinya, serta mengubah prioritas penilaian agar rekomendasi lebih sesuai dengan kebutuhan. Tampilan halaman dashboard pengguna disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman *Dashboard User*

Halaman data sekolah digunakan untuk mengelola informasi alternatif keputusan. Administrator dapat menambah, mengubah, dan menghapus data sekolah yang meliputi nama sekolah serta nilai pada setiap kriteria penilaian, yaitu nilai UTBK, akreditasi, rasio guru terhadap siswa, dan akses transportasi. Data yang tersimpan akan digunakan sebagai alternatif dalam perhitungan TOPSIS, sebagaimana terlihat pada Gambar 3.

NAMA SEKOLAH	C1 - NILAI UTBK	C2 - AKREDITASI	C3 - RASIO GURU/SISWA	C4 - AKSES TRANSPORT	AKSI
SMAN 108 Jakarta	Tidak terdaftar	A	15.19	Mudah	[Edit] [Hapus]
SMAN 109 Jakarta	563.560	A	16.91	Mudah	[Edit] [Hapus]
SMAN 26 Jakarta	602.227	A	17.53	Mudah	[Edit] [Hapus]
SMAN 28 Jakarta	625.145	A	17.31	Sangat Mudah	[Edit] [Hapus]
SMAN 29 Jakarta	561.658	A	15.94	Sangat Mudah	[Edit] [Hapus]
SMAN 3 Jakarta	564.401	A	16.18	Mudah	[Edit] [Hapus]

Gambar 3. Halaman Data Sekolah

Halaman perhitungan TOPSIS menampilkan seluruh tahapan proses pengambilan keputusan secara transparan, mulai dari matriks keputusan, hasil normalisasi, matriks ternormalisasi terbobot, solusi ideal positif dan negatif, nilai jarak, hingga nilai preferensi setiap alternatif. Seluruh proses dilakukan secara otomatis berdasarkan data sekolah dan bobot kriteria yang telah ditentukan, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.

1 Matriks Ternormalisasi (R)
Mengonversi data real sekolah menjadi skala perbandingan (0-1) yang seragam.

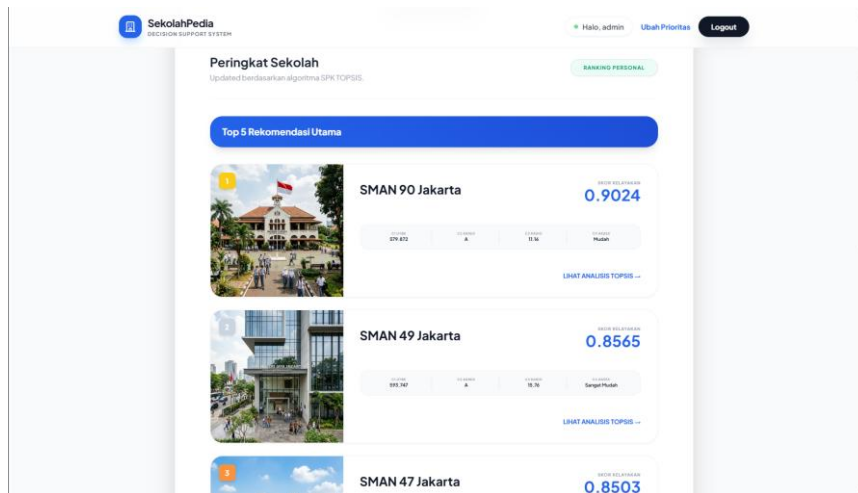
Sekolah	Nilai UTBK	Akreditasi	Rasio Guru/Siswa	Akses Transportasi
SMAN 8 Jakarta	0.2212	0.1857	0.1857	0.1079
SMAN 28 Jakarta	0.2176	0.1857	0.1836	0.2357
SMAN 34 Jakarta	0.2135	0.1857	0.1787	0.2357
SMAN 47 Jakarta	0.2100	0.1857	0.1688	0.1768
SMAN 26 Jakarta	0.2096	0.1857	0.1860	0.1768
SMAN 58 Jakarta	0.2047	0.1857	0.1934	0.2357
SMAN 69 Jakarta	0.2047	0.1857	0.1672	0.2357
SMAN 70 Jakarta	0.2042	0.1857	0.1948	0.1768
SMAN 66 Jakarta	0.2019	0.1857	0.1812	0.1768
SMAN 10 Jakarta	0.2018	0.1857	0.1884	0.1768
SMAN 55 Jakarta	0.2007	0.1857	0.1865	0.1768

2 Matriks Ternormalisasi Terbobot (Y)
Hasil perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria yang telah ditentukan.

Sekolah	Nilai UTBK	Akreditasi	Rasio Guru/Siswa	Akses Transportasi
SMAN 8 Jakarta	0.0796	0.0594	0.0446	0.0094
SMAN 28 Jakarta	0.0783	0.0594	0.0441	0.0189
SMAN 34 Jakarta	0.0769	0.0594	0.0429	0.0189
SMAN 47 Jakarta	0.0756	0.0594	0.0405	0.0141

Gambar 4. Halaman Perhitungan TOPSIS

Tahap akhir sistem adalah menampilkan hasil peringkat. Halaman ini menyajikan daftar sekolah yang telah diurutkan berdasarkan nilai preferensi tertinggi hingga terendah beserta informasi pendukung berupa nilai setiap kriteria, sehingga pengguna dapat memahami alasan diperolehnya peringkat tersebut. Tampilan halaman hasil peringkat disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Hasil Peringkat

Data Alternatif dan Kriteria Penilaian

Tahap awal penerapan metode TOPSIS adalah menentukan alternatif dan kriteria. Alternatif dalam penelitian ini berupa 29 sekolah yang akan dibandingkan, sedangkan kriteria yang digunakan meliputi nilai UTBK sebagai indikator kualitas akademik, akreditasi sekolah sebagai penilaian mutu lembaga, rasio guru dan siswa sebagai gambaran kualitas pembelajaran, serta akses transportasi yang menunjukkan kemudahan menjangkau lokasi sekolah. Data alternatif sekolah beserta nilai pada setiap kriteria disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif Sekolah

Sekolah	Nilai UTBK 2022	Akreditasi	Rasio Guru dan Murid	Akses Transportasi
SMAN 8 Jakarta	635,347	A	1068 Siswa & 61 Guru	1,1 KM - Sedang
SMAN 28 Jakarta	625,145	A	779 Siswa & 45 Guru	57 M - Sangat Mudah
SMAN 34 Jakarta	613,287	A	893 Siswa & 53 Guru	Sangat Mudah
SMAN 47 Jakarta	603,293	A	891 Siswa & 56 Guru	1,5 KM - Mudah
SMAN 26 Jakarta	602,227	A	666 Siswa & 38 Guru	260 M - Mudah
SMAN 38 Jakarta	593,853	A	784 Siswa & 43 Guru	67 M - Sangat Mudah
SMAN 49 Jakarta	593,747	A	662 Siswa & 42 Guru	Sangat Mudah
SMAN 70 Jakarta	586,564	A	1120 Siswa & 61 Guru	550 M - Mudah
SMAN 66 Jakarta	580,146	A	854 Siswa & 50 Guru	230 M - Mudah

Sekolah	Nilai UTBK 2022	Akreditasi	Rasio Guru dan Murid	Akses Transportasi
SMAN 90 Jakarta	579,872	A	1004 Siswa & 90 Guru	450 M - Mudah
SMAN 55 Jakarta	576,486	A	879 Siswa & 50 Guru	260 M - Mudah
SMAN 6 Jakarta	567,459	A	1004 Siswa & 51 Guru	270 M - Mudah
SMAN 3 Jakarta	564,401	A	1003 Siswa & 62 Guru	750 M - Mudah
SMAN 109 Jakarta	563,56	A	778 Siswa & 46 Guru	650 M - Mudah
SMAN 29 Jakarta	561,658	A	781 Siswa & 49 Guru	Sangat Mudah
SMAN 60 Jakarta	557,405	A	801 Siswa & 40 Guru	120 M - Mudah
SMAN 82 Jakarta	555,318	A	668 Siswa & 39 Guru	850 M - Mudah
SMAN 63 Jakarta	553,776	A	663 Siswa & 36 Guru	600 M - Mudah
SMAN 37 Jakarta	553,468	A	772 Siswa & 49 Guru	71 M - Sangat Mudah
SMAN 46 Jakarta	550,797	A	1001 Siswa & 46 Guru	600 M - Mudah
SMAN 86 Jakarta	635,347	A	672 Siswa & 38 Guru	900 M - Mudah
SMAN 87 Jakarta	526,788	A	708 Siswa & 38 Guru	140 M - Mudah
SMAN 108 Jakarta	Tidak terdaftar	A	547 Siswa & 36 Guru	650 M - Mudah
SMAN 74 Jakarta	Tidak terdaftar	A	782 Siswa & 43 Guru	700 M - Mudah
SMAN 32 Jakarta	511,222	A	883 Siswa & 48 Guru	900 M - Mudah
SMAN 97 Jakarta	526,307	A	1006 Siswa & 58 Guru	550 M - Mudah
SMAN 43 Jakarta	522,841	A	669 Siswa & 35 Guru	1,3 KM - Sedang
SMAN 79 Jakarta	Tidak terdaftar	A	698 Siswa & 36 Guru	1,2 KM - Sedang
SMAN Ragunan Jakarta	Tidak terdaftar	A	392 Siswa & 25 Guru	400 M - Mudah

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa setiap sekolah memiliki karakteristik yang beragam pada masing-masing kriteria. Seluruh sekolah memiliki akreditasi A, namun terdapat variasi yang cukup besar pada nilai UTBK, rasio guru dan siswa, serta akses transportasi. Beberapa sekolah bahkan tidak memiliki nilai UTBK yang terdaftar. Keberagaman data inilah yang menjadi dasar diperlukannya metode TOPSIS agar penilaian antaralternatif dapat dilakukan secara objektif dan seimbang sesuai bobot kepentingan masing-masing kriteria.

Penetapan Atribut Kriteria

Sebelum dilakukan perhitungan, setiap kriteria terlebih dahulu dianalisis untuk menentukan karakteristik atributnya, apakah termasuk atribut benefit atau cost. Atribut benefit adalah kriteria yang nilainya semakin besar semakin baik, sedangkan atribut cost adalah kriteria yang nilainya semakin kecil semakin baik. Penetapan atribut setiap kriteria disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Atribut Setiap Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut
C1	Nilai UTBK	Benefit
C2	Akreditasi Sekolah	Benefit
C3	Rasio Guru dan Siswa	Cost
C4	Akses Transportasi	Benefit

Berdasarkan Tabel 2, kriteria nilai UTBK (C1), akreditasi sekolah (C2), dan akses transportasi (C4) ditetapkan sebagai atribut benefit karena semakin tinggi nilainya, semakin baik kualitas yang dimiliki sekolah. Sebaliknya, kriteria rasio guru dan siswa (C3) ditetapkan sebagai atribut cost karena rasio yang lebih kecil menunjukkan jumlah siswa yang ditangani setiap guru lebih sedikit sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Penetapan atribut ini menjadi acuan penting dalam menentukan solusi ideal positif dan negatif pada tahap perhitungan berikutnya.

Matriks Keputusan

Setelah kriteria, atribut, dan bobot ditentukan, langkah berikutnya adalah menyusun matriks keputusan. Matriks ini berisi nilai dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah dikonversi ke dalam bentuk angka (crisp) sesuai rentang nilai yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil penyusunan matriks keputusan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Keputusan

Alt	C1	C2	C3	C4
A1	4	4	3	2
A2	4	4	3	4
A3	3	4	3	4
A4	3	4	3	3
A5	3	4	3	3
A6	3	4	3	4
A7	3	4	3	4
A8	3	4	3	3
A9	3	4	3	3
A10	2	4	4	3
A11	2	4	3	3
A12	2	4	3	3
A13	2	4	3	3
A14	2	4	3	3
A15	2	4	3	4
A16	2	4	2	3
A17	2	4	3	3
A18	2	4	3	3
A19	2	4	3	4
A20	2	4	2	3
A21	4	4	3	3
A22	1	4	3	3
A23	1	4	3	3
A24	1	4	3	3
A25	1	4	3	3
A26	1	4	3	3
A27	1	4	3	2
A28	1	4	3	2
A29	1	4	3	3

Tabel 3 menunjukkan bahwa seluruh nilai alternatif telah dikonversi ke dalam skala satu sampai empat. Pada kriteria akreditasi (C2), seluruh alternatif memiliki nilai yang sama, yaitu 4, karena seluruh sekolah berakreditasi A. Perbedaan antaralternatif terutama terlihat pada kriteria nilai UTBK (C1) dan akses transportasi (C4). Alternatif A1, A2, dan A21 memiliki nilai UTBK tertinggi, yaitu 4, sedangkan sejumlah alternatif memperoleh nilai terendah, yaitu 1. Matriks keputusan ini menjadi masukan utama pada tahap normalisasi berikutnya.

Normalisasi dan Matriks Ternormalisasi Terbobot

Tahap normalisasi dilakukan terhadap matriks keputusan untuk menyelaraskan nilai dari masing-masing kriteria yang memiliki satuan atau rentang berbeda menggunakan rumus $R_{ij} = X_{ij} / \sqrt{(\sum X_{ij}^2)}$. Selanjutnya, setiap nilai hasil normalisasi dikombinasikan dengan bobot kriteria

untuk menghasilkan matriks ternormalisasi terbobot yang mencerminkan tingkat prioritas masing-masing kriteria. Hasil pembentukan matriks ternormalisasi terbobot disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Alt	C1	C2	C3	C4
A1	0,091	0,037	0,054	0,024
A2	0,091	0,037	0,054	0,048
A3	0,068	0,037	0,054	0,048
A4	0,068	0,037	0,054	0,036
A5	0,068	0,037	0,054	0,036
A6	0,068	0,037	0,054	0,048
A7	0,068	0,037	0,054	0,048
A8	0,068	0,037	0,054	0,036
A9	0,068	0,037	0,054	0,036
A10	0,046	0,037	0,072	0,036
A11	0,046	0,037	0,054	0,036
A12	0,046	0,037	0,054	0,036
A13	0,046	0,037	0,054	0,036
A14	0,046	0,037	0,054	0,036
A15	0,046	0,037	0,054	0,048
A16	0,046	0,037	0,036	0,036
A17	0,046	0,037	0,054	0,036
A18	0,046	0,037	0,054	0,036
A19	0,046	0,037	0,054	0,048
A20	0,046	0,037	0,036	0,036
A21	0,091	0,037	0,054	0,036
A22	0,023	0,037	0,054	0,036
A23	0,023	0,037	0,054	0,036
A24	0,023	0,037	0,054	0,036
A25	0,023	0,037	0,054	0,036
A26	0,023	0,037	0,054	0,036
A27	0,023	0,037	0,054	0,024
A28	0,023	0,037	0,054	0,024
A29	0,023	0,037	0,054	0,036

Tabel 4 memperlihatkan nilai setiap alternatif setelah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot kriteria. Nilai pada kolom C1 bervariasi mulai dari 0,023 hingga 0,091, sementara kolom C2 bernilai seragam sebesar 0,037 karena akreditasi seluruh sekolah sama. Nilai terbobot inilah yang selanjutnya digunakan untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif, di mana untuk atribut benefit diambil nilai maksimum sebagai solusi ideal positif, sedangkan untuk atribut cost diambil nilai minimum sebagai solusi ideal positif. Dengan demikian, matriks ternormalisasi terbobot menjadi dasar penentuan titik acuan dalam proses evaluasi alternatif.

Jarak Solusi Ideal dan Nilai Preferensi

Setelah solusi ideal positif dan negatif ditentukan, dilakukan perhitungan jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi tersebut. Nilai D^+ menggambarkan jarak suatu alternatif dari kondisi paling optimal, sedangkan nilai D^- menunjukkan jarak alternatif dari kondisi paling rendah. Kedua nilai jarak tersebut kemudian digunakan untuk memperoleh nilai preferensi melalui persamaan $V_i = D^- / (D^+ + D^-)$. Hasil perhitungan jarak dan nilai preferensi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jarak Solusi Ideal dan Nilai Preferensi

Alt	D^+	D^-	Nilai Preferensi
A1	0,031	0,073	0,702
A2	0,018	0,082	0,820
A3	0,025	0,075	0,750
A4	0,028	0,070	0,714
A5	0,028	0,070	0,714
A6	0,025	0,075	0,750
A7	0,025	0,075	0,750
A8	0,028	0,070	0,714
A9	0,028	0,070	0,714
A10	0,040	0,060	0,600
A11	0,035	0,065	0,650
A12	0,035	0,065	0,650
A13	0,035	0,065	0,650
A14	0,035	0,065	0,650
A15	0,030	0,070	0,700
A16	0,045	0,055	0,550
A17	0,035	0,065	0,650
A18	0,035	0,065	0,650
A19	0,030	0,070	0,700
A20	0,045	0,055	0,550
A21	0,020	0,080	0,800
A22	0,050	0,050	0,500
A23	0,050	0,050	0,500
A24	0,050	0,050	0,500
A25	0,050	0,050	0,500
A26	0,050	0,050	0,500
A27	0,055	0,045	0,450
A28	0,055	0,045	0,450
A29	0,050	0,050	0,500

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai preferensi pada setiap alternatif yang diuji. Semakin kecil nilai D^+ dan semakin besar nilai D^- , maka semakin tinggi nilai preferensi yang diperoleh. Alternatif A2 memperoleh nilai D^+ terkecil, yaitu 0,018, dan nilai D^- terbesar, yaitu 0,082, sehingga menghasilkan nilai preferensi tertinggi. Sebaliknya, alternatif A27 dan A28 memperoleh nilai preferensi terendah, yaitu 0,450. Nilai preferensi inilah yang menjadi dasar penyusunan peringkat akhir seluruh alternatif sekolah.

Hasil Perankingan Alternatif

Tahap akhir metode TOPSIS adalah menyusun peringkat alternatif berdasarkan nilai preferensi dari yang tertinggi hingga terendah. Semakin besar nilai preferensi, maka semakin tinggi tingkat prioritas alternatif untuk direkomendasikan. Hasil perankingan sepuluh alternatif teratas disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perankingan Alternatif (Sepuluh Teratas)

Peringkat	Alternatif	Sekolah	Nilai Preferensi
1	A2	SMAN 28 Jakarta	0,820
2	A21	SMAN 86 Jakarta	0,800
3	A3	SMAN 34 Jakarta	0,750
4	A6	SMAN 38 Jakarta	0,750
5	A7	SMAN 49 Jakarta	0,750
6	A1	SMAN 8 Jakarta	0,702
7	A15	SMAN 29 Jakarta	0,700
8	A19	SMAN 37 Jakarta	0,700
9	A4	SMAN 47 Jakarta	0,714
10	A5	SMAN 26 Jakarta	0,714

Berdasarkan Tabel 6, alternatif A2 yang merupakan SMAN 28 Jakarta menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi tertinggi, yaitu 0,820, sehingga ditetapkan sebagai sekolah yang paling direkomendasikan, diikuti oleh A21 (SMAN 86 Jakarta) dengan nilai 0,800 pada peringkat kedua. Hasil ini menunjukkan bahwa alternatif teratas memiliki keseimbangan terbaik pada seluruh kriteria yang dinilai, yaitu nilai UTBK, akreditasi, rasio guru dan siswa, serta akses transportasi. Sejumlah alternatif memiliki nilai preferensi yang sama sehingga menempati peringkat berdekatan. Dengan demikian, metode TOPSIS mampu menghasilkan peringkat yang objektif dan terukur berdasarkan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal.

Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian fungsi-fungsi utama sistem berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) tanpa memperhatikan struktur kode program. Pengujian mencakup seluruh fitur penting, mulai dari autentikasi pengguna, pengelolaan data alternatif sekolah dan kriteria, pelaksanaan perhitungan TOPSIS, hingga penyajian hasil peringkat. Ringkasan hasil pengujian Black Box disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Ringkasan Hasil Pengujian Black Box

No	Fitur yang Diuji	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login	Input username dan password benar	Berhasil masuk ke dashboard	Valid
2	Login	Input username atau password salah	Menampilkan pesan kesalahan	Valid
3	Dashboard	Navigasi tombol perhitungan dan kriteria	Menampilkan halaman terkait	Valid
4	Kelola Sekolah	Tambah, ubah, dan hapus data sekolah	Data tersimpan dan diperbarui	Valid
5	Kelola User	Tambah, ubah, dan hapus data pengguna	Data pengguna terkelola	Valid
6	Perhitungan TOPSIS	Menjalankan proses perhitungan	Menampilkan hasil peringkat	Valid
7	Logout	Menekan tombol keluar	Kembali ke halaman login	Valid

Berdasarkan Tabel 7, seluruh fitur yang diuji menggunakan metode Black Box memperoleh status valid. Hal ini menunjukkan bahwa setiap fungsi sistem, mulai dari autentikasi pengguna hingga penyajian hasil peringkat, telah berjalan sesuai dengan rancangan dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian, sistem dinyatakan telah memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditentukan sebelum diimplementasikan secara penuh.

Pengujian White Box

Pengujian White Box dilakukan untuk menganalisis alur logika program melalui pembuatan flowgraph, perhitungan Cyclomatic Complexity, serta identifikasi Independent Path pada beberapa proses utama sistem. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa setiap percabangan dan jalur eksekusi program dapat berjalan sesuai rancangan. Hasil perhitungan Cyclomatic Complexity untuk setiap modul yang diuji disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Cyclomatic Complexity

No	Modul yang Diuji	Node (N)	Edge (E)	V(G)
1	Login	9	10	2
2	Kelola Sekolah	18	22	6
3	Kelola User	18	23	7
4	Simpan Referensi	9	10	3
5	Perhitungan TOPSIS	12	13	3

Tabel 8 memperlihatkan nilai Cyclomatic Complexity untuk setiap modul yang diuji, mulai dari modul login dengan nilai V(G) sebesar 2 hingga modul kelola user dengan nilai V(G) sebesar 7. Nilai V(G) tersebut menunjukkan jumlah jalur independen yang harus diuji pada masing-masing modul. Seluruh nilai kompleksitas berada pada rentang yang wajar, sehingga logika program tergolong tidak terlalu rumit dan mudah diuji. Khusus pada modul perhitungan TOPSIS, seluruh proses mulai dari normalisasi, pembobotan, penentuan solusi ideal, penghitungan nilai preferensi, hingga penyusunan peringkat berhasil dijalankan sesuai logika program dengan tingkat keberhasilan pengujian sebesar 100%.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode TOPSIS pada sistem penunjang keputusan mampu menghasilkan peringkat sekolah yang objektif, terukur, dan transparan. Melalui serangkaian tahapan perhitungan yang sistematis, mulai dari penyusunan matriks keputusan hingga penentuan nilai preferensi, setiap alternatif sekolah dapat dievaluasi berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal. Hal ini sejalan dengan konsep dasar TOPSIS yang menekankan bahwa alternatif terbaik adalah alternatif dengan jarak terdekat ke solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif (Pendukung et al., 2025). Dengan demikian, subjektivitas dalam proses penilaian dapat diminimalkan karena seluruh keputusan didasarkan pada perhitungan matematis yang dapat ditelusuri.

Temuan ini juga konsisten dengan hasil penelitian terdahulu yang menerapkan metode TOPSIS pada berbagai kasus penilaian di bidang pendidikan, seperti penentuan prioritas program sekolah (Pendidikan, 2023), sistem rekomendasi sekolah (Pontianak et al., 2023), serta seleksi guru baru (Indra et al., 2024), yang seluruhnya menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam menghasilkan keputusan multikriteria yang lebih objektif. Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan TOPSIS secara spesifik untuk pemeringkatan SMA di Jakarta Selatan dengan kombinasi kriteria nilai UTBK, akreditasi, rasio guru dan siswa, serta akses transportasi, yang masih relatif jarang dikaji pada penelitian sebelumnya.

Dari sisi implementasi, sistem yang dibangun berbasis web menggunakan PHP dan MySQL terbukti mampu menjalankan seluruh proses perhitungan secara otomatis dan menampilkan hasil peringkat secara jelas. Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh fungsi sistem berstatus valid, sedangkan pengujian White Box pada modul perhitungan TOPSIS memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100%. Hal tersebut membuktikan bahwa sistem tidak hanya akurat secara logika program, tetapi juga andal secara fungsional sehingga layak digunakan sebagai alat bantu evaluasi mutu pendidikan di wilayah Jakarta Selatan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem penunjang keputusan berbasis web yang dibangun berhasil mengatasi proses penentuan peringkat SMA di Jakarta Selatan yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga proses pengolahan data sekolah, pengelolaan kriteria, hingga perhitungan nilai preferensi dapat dilakukan secara lebih cepat, terstruktur, dan efisien. Penerapan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) menghasilkan mekanisme penilaian yang lebih terstruktur dan dapat dipertanggungjawabkan, di mana setiap alternatif dianalisis melalui tahapan normalisasi, pembobotan, penentuan solusi ideal positif dan negatif, serta perhitungan nilai preferensi, sehingga diperoleh alternatif A2 (SMAN 28 Jakarta) dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0,820 sebagai sekolah terbaik. Hasil pengujian Black Box yang seluruhnya valid dan pengujian White Box dengan tingkat keberhasilan 100% membuktikan bahwa sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan dan menghasilkan peringkat yang akurat dan transparan. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan kriteria penilaian yang lebih beragam, menggunakan data langsung dari instansi terkait, serta membandingkan metode lain seperti SAW, AHP, atau MOORA agar diperoleh hasil pemeringkatan yang lebih optimal.

DAFTAR REFERENSI

- Copras, M. (2024). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA/SMK Terbaik*. 5(2), 2106–2117.
- Indra, D., Hts, G., Desi, E., Aliyah, S., & Nasution, F. P. (2024). *Decision Support System Using the TOPSIS Method in New Teacher Selection*. 8(3), 1706–1714.
- Menggunakan, T., Saw, M., Wijana, M., Gumelar, R. C., Supriatman, R. D., & Muhyidin, Y. (2024). *Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Siswa*. 7(1), 18–29.

- Nugraha, A. H., Purwanto, I., & Turiyono, A. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kegiatan Ekstrakurikuler Sekolah Terbaik Menerapkan Metode TOPSIS dan ROC. *Bulletin of Computer Science Research*, 5(4), 679–687. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v5i4.557>
- Pendidikan, J. (2023). *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 10(2), 486–495.
- Pendukung, M., Pemilihan, K., Terbaik, S., Pendekatan, D., & Topsis, M. (2025). *Jurnal Insan Peduli Informatika (JIPETIK)*, 3(1), 52–62.
- Pontianak, K., Metode, M., Dan, S. A. W., Risandika, H., Agustini, S. P., & Octariadi, B. C. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi SMA Islam Swasta di Kota Pontianak*. 13(2), 151–158.
- Sani, A., Aisyah, S., Rachmawati, M., P, D. I., & Wiliani, N. (2022). *Analysis of Decision Support Systems for Candidate Selection Scholarship Recipients Using TOPSIS Method*. <https://doi.org/10.4108/eai.16-4-2022.2320136>
- Saputri, H., Kusnaedi, U., & Asmana, Y. (2023). *Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Perusahaan Jasa di Jakarta Utara*. 1(4), 102–109.
- Rizaldi, D. (2024). Analisis perbandingan sistem pendukung keputusan metode SAW dengan metode TOPSIS berbasis website untuk penerimaan beasiswa di Yayasan Aldiana Nusantara. *SABER: Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi*, 2(4). <https://doi.org/10.59841/saber.v2i4.1852>
- Bunga, et al. (2025). Design of an environmental-friendly supplier selection DSS model using AHP-TOPSIS. *JUISI: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 4(1). <https://doi.org/10.51903/b8wpb307>
- Anggelina, A., et al. (2025). Perancangan sistem pendukung keputusan untuk seleksi siswa non-akademik cabang FLS3N di SMA Negeri 2 Muaro Jambi dengan metode TOPSIS. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Teknik*, 2(2). <https://doi.org/10.61132/prosemnasproit.v2i2.145>
- Yaman, M. R., et al. (2025). Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa terbaik untuk Olimpiade Olahraga Siswa Nasional (O2SN) menggunakan metode TOPSIS di SMA Negeri 2 Muaro Jambi. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Teknik*, 2(2). <https://doi.org/10.61132/prosemnasproit.v2i2.146>
- Wulandari, P. W. A. S., et al. (2026). Penilaian kinerja puskesmas terbaik menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS. *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Sains (JPTIS)*, 4(2). <https://doi.org/10.54066/jptis.v4i2.4145>
- Nissa, I. I., & Widyawati, W. (2026). Implementasi metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan pemilihan kedelai terbaik untuk produksi tempe. *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Sains (JPTIS)*, 4(2). <https://doi.org/10.54066/jptis.v4i2.4189>