



1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berperan penting dalam membantu pengambil keputusan menyelesaikan masalah kompleks, terutama dalam hal penilaian dan seleksi berdasarkan berbagai kriteria yang sering kali sering bertentangan. Dalam penelitian ini, SPK menggunakan metode Topsis (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk membantu proses evaluasi prestasi santri Pondok Modern Al-Imtihan Putri. Tujuan utamanya adalah untuk mengoptimalkan proses pengambilan keputusan dalam menentukan peringkat santri berprestasi secara lebih objektif dan konsisten. Pendekatan ini di dasari oleh berbagai studi sebelumnya yang akan ditampilkan dalam tabel sebagai bukti empiris dan untuk perbandingan, sehingga membentuk dasar bagi pengembangan sisem dalam penelitian ini. Penjelasan mendalam tentang konsep-konsep ini akan dibahas lebih lanjut dalam bagian landasan teori.

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem berbasis teknologi komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam menghadapi permasalahan yang kompleks, semi-terstruktur, maupun tidak terstruktur. Dengan mengintegrasikan data, model matematis, dan penilaian manusia, SPK mampu menghasilkan rekomendasi yang lebih objektif dan akurat dibandingkan pendekatan manual konvensional.

SPK memiliki sejumlah karakteristik yang membedakannya dari sistem informasi pada umumnya. SPK melayani seluruh level manajerial, mencakup fase pengambilan keputusan mulai dari inteligensi, desain, hingga implementasi. SPK menggabungkan data historis dengan model analitis, dilengkapi antarmuka yang



ramah pengguna, serta memberikan kendali penuh kepada pengguna tanpa menggantikan peran manusia dalam pengambilan keputusan akhir.

Proses kerja SPK umumnya mengikuti tiga tahapan utama. Pertama, tahap Inteligensi, yaitu mendeteksi kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi aktual sehingga kebutuhan akan sistem dapat diidentifikasi secara tepat. Kedua, tahap Desain, yaitu merancang model solusi yang sesuai dengan karakteristik masalah, termasuk pemilihan metode dan kriteria yang relevan. Ketiga, tahap Pilihan yaitu mengeksekusi model yang telah dirancang untuk menghasilkan output berupa rekomendasi atau perankingan alternatif yang dapat diverifikasi secara matematis.

Penerapan SPK memberikan manfaat nyata dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. SPK mampu memperluas kemampuan pengolahan data yang kompleks secara terstruktur dan efisien, sehingga pengambil keputusan dapat lebih fokus pada interpretasi strategis. Selain itu, SPK turut meningkatkan transparansi dan akuntabilitas proses pengambilan keputusan melalui jejak audit yang lengkap, sehingga kepercayaan seluruh pemangku kepentingan terhadap hasil keputusan dapat terjaga dengan baik.

2.2 Prestasi Santri

Prestasi santri adalah pencapaian yang diperoleh santri selama mengikuti proses pendidikan di pondok pesantren, yang meliputi aspek akademik maupun non-akademik. Penilaian prestasi santri melibatkan berbagai kriteria multiatribut seperti nilai akademik (hasil ujian pelajaran agama dan umum), hafalan Al-Qur'an (tahfidz), kedisiplinan, akhlak, serta partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler seperti pramuka dan berpidato. Keberagaman kriteria ini seringkali menimbulkan pertentangan antar kriteria, misalnya santri dengan nilai akademik tinggi tetapi kurang disiplin. Permasalahan dalam penilaian manual meliputi subjektivitas,

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

ketidakefisienan waktu, potensi bias, kurangnya transparansi, dan keterbatasan pengolahan data multikriteria[20].

2.3 Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) pertama kali diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981 sebagai salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria (Multi-Criteria Decision Making/MCDM). Metode ini berlandaskan pada prinsip bahwa alternatif terbaik harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif sekaligus jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif merepresentasikan skenario terbaik yang dapat dicapai pada setiap kriteria, sedangkan solusi ideal negatif merepresentasikan skenario terburuk. Dalam konteks SPK penilaian prestasi santri, metode TOPSIS digunakan untuk menentukan peringkat santri secara objektif berdasarkan beberapa kriteria sekaligus, seperti nilai akademik, hafalan Al-Qur'an, kedisiplinan, akhlak, dan keaktifan ekstrakurikuler[20].

Adapun langkah-langkah penyelesaian menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan alternatif, kriteria, dan bobot. Pada tahap ini ditentukan himpunan alternatif $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}$ yang merupakan santri yang akan dinilai, himpunan kriteria $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$ yang merupakan aspek penilaian prestasi, serta vektor bobot $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ yang mencerminkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dengan syarat:

$$w_1 + w_2 + \dots + w_n = \sum w_j = 1, \quad w_j > 0$$



2. Membuat matriks keputusan X. Seluruh nilai penilaian disusun dalam matriks berukuran $m \times n$, di mana m adalah jumlah santri (alternatif) dan n adalah jumlah kriteria.

$$\begin{matrix} & C_1 & C_2 & \cdots & C_n \\ A_1 & x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ A_2 & x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_m & x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{matrix}$$

3. Normalisasi matriks keputusan. Setiap nilai dalam matriks dinormalisasi menggunakan normalisasi vektor Euclidean agar seluruh kriteria berada dalam skala yang sebanding, terlepas dari satuan aslinya. Rumus normalisasi adalah:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{(\sum_i x_{ij}^2)}}, i = 1, 2, \dots, m$$

4. Membangun matriks ternormalisasi terbobot. Setiap elemen matriks ternormalisasi dikalikan dengan bobot kriteria yang bersesuaian.

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

5. Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-). Solusi ideal positif merupakan nilai terbaik pada setiap kriteria, sedangkan solusi ideal negatif merupakan nilai terburuk.

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\}$$

$$v_j^+ = \max(v_{ij}), \text{ jika kriteria } C_j \text{ adalah benefit (manfaat)}$$

$$v_j^+ = \min(v_{ij}), \text{ jika kriteria } C_j \text{ adalah cost (biaya)}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$



$$v_j^- = \min(v_{ij}), \text{ jika kriteria } C_j \text{ adalah benefit (manfaat)}$$

$$v_j^- = \max(v_{ij}), \text{ jika kriteria } C_j \text{ adalah cost (biaya)}$$

Pada penilaian prestasi santri, kriteria nilai akademik, hafalan, kedisiplinan, dan ekstrakurikuler bersifat benefit (semakin tinggi semakin baik)

6. Menghitung jarak setiap alternatif dari solusi ideal. Jarak dihitung menggunakan metode Euclidean, baik terhadap solusi ideal positif maupun negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - v_j^+)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_j (v_{ij} - v_j^-)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m$$

7. Menghitung nilai preferensi (kedekatan relatif). Nilai preferensi V_i dihitung untuk setiap alternatif sebagai ukuran kedekatannya terhadap solusi ideal positif secara relatif.

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

$$\text{dengan } 0 \leq V_i \leq 1$$

Nilai preferensi V_i berkisar antara 0 hingga 1. Semakin besar nilai V_i suatu santri, artinya santri tersebut semakin mendekati kondisi ideal terbaik dan semakin jauh dari kondisi terburuk. Perankingan dilakukan dengan mengurutkan seluruh alternatif berdasarkan nilai V_i dari yang terbesar ke terkecil. Santri dengan nilai V_i tertinggi dinyatakan sebagai santri berprestasi terbaik.



2.4 Penelitian Terdahulu

Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

NO	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Pembahasan
1	Adam Huda Nugraha, dkk (2025)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kegiatan Ekstrakurikuler Sekolah Terbaik Menerapkan Metode TOPSIS dan ROC	Penelitian ini membangun SPK untuk memilih kegiatan ekstrakurikuler yang paling sesuai dengan minat dan potensi siswa, dengan menggabungkan metode TOPSIS dan pembobotan ROC. Dari hasil pengujian, kegiatan bela diri muncul sebagai pilihan terbaik dengan nilai preferensi 0,7909. Sistem ini diharapkan dapat mendorong partisipasi siswa dan proses seleksi ekstrakurikuler lebih terukur.
2	Jihan Khoirunnisa Anggraini & Mira Orisa (2022)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik dengan Metode TOPSIS Berbasis Web	Penelitian ini merancang SPK berbasis web yang menerapkan metode TOPSIS untuk mendukung proses pemilihan guru terbaik. Kriteria yang digunakan mencakup kemampuan mengajar, tanggung jawab, dan kemampuan komunikasi. Kandidat terbaik memperoleh nilai preferensi 0,7365. Dengan adanya sistem ini penilaian guru tidak lagi dilakukan secara manual.



Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

NO	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Pembahasan
3	Irvandi Leonardus Talu, dkk (2025)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS pada SDN Kalembo Tillu	Penelitian ini menerapkan metode TOPSIS pada SDN Kalembo Tillu untuk menentukan siswa berprestasi berdasarkan kriteria akademik dan non-akademik. Dibandingkan dengan cara manual yang selama ini digunakan, sistem yang dibangun menghasilkan peringkat yang lebih transparan dan minim subjektivitas dari pihak penilai.
4	Muhammad Yusuf Halim & Muhammad Bambang Firdaus (2025)	Decision-Making Based on AHP and TOPSIS Methods in Submission of Students to the PIP Scholarship	Penelitian ini mengkombinasikan metode AHP dan TOPSIS untuk seleksi penerima beasiswa PIP. AHP difungsikan untuk menentukan bobot setiap kriteria, sementara TOPSIS digunakan untuk mengurutkan dan merekomendasikan kandidat. Hasil menunjukkan sistem mampu menghasilkan keputusan yang lebih konsisten dibanding seleksi manual sehingga penyaluran beasiswa lebih tepat sasaran.
5	Adhim Jati Kusuma, dkk (2021)	Implementasi Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Siswa Berprestasi dengan Metode AHP dan TOPSIS	Penelitian ini mengembangkan SPK pemilihan siswa berprestasi menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Uji akurasi menunjukkan hasil 100% sesuai dengan keputusan pakar. Yang lebih menonjol proses seleksi yang sebelumnya 1-2 minggu dapat dipangkas menjadi kurang dari 20 menit. Hal ini menegaskan bahwa pemanfaatan SPK memberikan keuntungan nyata dari sisi efisiensi waktu.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
3. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
3. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

6	Omar Paramban dkk (2023)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS di SMK Negeri 1 Keerom	Penelitian ini membangun SPK di SMK Negeri 1 Keerom untuk mendukung pemilihan guru berprestasi menggunakan metode TOPSIS. Kriteria penilaian meliputi kehadiran, perilaku, kemampuan mengajar dan metode pengajaran yang digunakan. Sistem yang dikembangkan berhasil menghasilkan peringkat guru sehingga dapat dijadikan acuan yang dapat dipertanggungjawabkan oleh pihak sekolah.
7	Rizal Furqan Ramadhan & Kunti Eliyen (2022)	Implementasi Metode TOPSIS pada Decision Support System untuk Penilaian Mahasiswa Berprestasi Akademik dan Non Akademik	Penelitian ini menerapkan metode TOPSIS dalam SPK untuk mempertimbangkan mahasiswa berprestasi berdasarkan aspek akademik dan non akademik. Hasilnya menunjukkan bahwa metode TOPSIS mampu menghasilkan nilai preferensi dan peringkat mahasiswa secara efektif serta lebih objektif dibandingkan metode manual.
8	Muhammad Zen dkk (2022)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Study Tour Menggunakan Metode TOPSIS	Penelitian ini mengembangkan SPK berbasis web untuk menyeleksi siswa yang mengikuti study tour menggunakan metode TOPSIS dengan kriteria prestasi, kesehatan, kelengkapan berkas, dan kemampuan anggaran. Sistem mampu mempercepat proses seleksi, memberikan hasil perankingan, serta meningkatkan objektivitas dalam pengambilan keputusan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Universitas Islam Indragiri

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.

2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.

3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.

Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

9	Mayang Fitrylia Azis dkk (2024)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Website Terbaik Karya Mahasiswa Menggunakan Metode TOPSIS	Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS untuk menentukan website terbaik mahasiswa berdasarkan kriteria kemampuan coding, minim error, fitur, dan desain. Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu memberikan peringkat alternatif terbaik dengan nilai preferensi tertinggi serta memiliki tingkat akurasi yang baik dalam pengujian.
10	Cindy Shentia & Lis Utari (2023)	Penerapan Metode TOPSIS untuk Rekomendasi Penetapan Siswa Berprestasi Penerima Penghargaan Tahunan	Penelitian ini bertujuan meningkatkan objektivitas dalam pemilihan siswa berprestasi dengan mempertimbangkan berbagai kriteria seperti nilai rapor, absensi, sikap, ekstrakurikuler, dan prestasi non akademik. Metode TOPSIS terbukti mampu menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan efektif dibandingkan metode konvensional yang hanya berbasis nilai akademik.

Penelitian terdahulu pada tabel di atas dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori berdasarkan objek penelitian dan penerapan metode TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu penentuan individu berprestasi, proses seleksi alternatif, serta penilaian kualitas produk atau karya. Pengelompokan ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS telah banyak digunakan dalam berbagai konteks pengambilan keputusan multikriteria karena kemampuannya dalam menghasilkan peringkat secara objektif, terstruktur, dan akurat. Selain itu,





penerapan metode ini juga berkembang dari sekadar perhitungan manual menjadi sistem berbasis web yang mampu meningkatkan efisiensi pengolahan data. Hal tersebut memperkuat relevansi penggunaan metode TOPSIS dalam penelitian ini, khususnya untuk mendukung proses penentuan prestasi santri secara lebih optimal dan sistematis.

Kategori Penentuan Prestasi (Siswa/Mahasiswa/Guru)

Penelitian [21], [22], [23], [24] menunjukkan bahwa metode TOPSIS efektif digunakan dalam menentukan individu berprestasi seperti guru, mahasiswa, maupun siswa. Sistem yang dibangun mampu mengolah berbagai kriteria seperti akademik, non-akademik, sikap, dan kinerja menjadi nilai preferensi dan peringkat. Hasilnya, proses seleksi menjadi lebih objektif, transparan, dan akurat dibandingkan metode manual.

Kategori Seleksi/Pemilihan Peserta atau Alternatif

Penelitian [25], [26], [27] membahas penerapan TOPSIS dalam proses seleksi, seperti pemilihan peserta study tour atau alternatif terbaik lainnya. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan mampu mempercepat proses seleksi, meningkatkan efisiensi, serta menghasilkan keputusan yang lebih tepat berdasarkan perhitungan terstruktur.

Kategori Penilaian Produk/Karya atau Sistem

Penelitian [28], [29], menggunakan metode TOPSIS untuk menilai kualitas suatu produk atau karya, seperti website mahasiswa. Penilaian dilakukan berdasarkan kriteria teknis dan non-teknis, dan hasilnya menunjukkan bahwa TOPSIS mampu memberikan peringkat terbaik secara objektif serta memiliki tingkat akurasi yang baik dalam evaluasi.

2.5 Rangkuman

Secara umum, penelitian terdahulu memiliki kesamaan dalam hal penggunaan metode TOPSIS sebagai alat bantu pengambilan keputusan multikriteria. Implementasinya sebagian besar berbasis sistem komputer atau web yang bertujuan meningkatkan efisiensi dan mengurangi subjektivitas dalam proses seleksi atau penilaian. Kriteria yang digunakan juga bervariasi, mencakup aspek akademik, non-akademik, sikap, hingga kemampuan teknis, yang menunjukkan fleksibilitas metode TOPSIS dalam berbagai bidang. Namun demikian, sebagian besar penelitian masih berfokus pada lingkungan pendidikan formal seperti sekolah dan perguruan tinggi, serta objek penelitian seperti siswa, mahasiswa, dan guru, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kebutuhan pada lingkungan pendidikan berbasis pesantren.

Berdasarkan penelitian terdahulu, masih terdapat keterbatasan dalam penerapan metode TOPSIS pada konteks pesantren, khususnya dalam menentukan prestasi santri. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada objek siswa atau mahasiswa di pendidikan formal dengan kriteria yang cenderung menitikberatkan pada aspek akademik dan administratif. Selain itu, penelitian sebelumnya belum secara komprehensif mengintegrasikan aspek keagamaan, akhlak, serta aktivitas kepesantrenan sebagai bagian penting dalam penilaian prestasi. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kebutuhan akan penelitian yang mampu menyesuaikan metode TOPSIS dengan karakteristik dan sistem penilaian yang lebih spesifik pada lingkungan pesantren.

Pembaharuan yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah mengimplementasikan metode TOPSIS pada objek santri di lingkungan pesantren, yang memiliki karakteristik berbeda dibandingkan penelitian



sebelumnya. Selain itu, penelitian ini mengembangkan kriteria penilaian yang lebih komprehensif dengan menggabungkan aspek akademik, tahfidz AL-Qur'an, kedisiplinan, akhlak, dan aktivitas santri sehingga menghasilkan penilaian yang lebih holistik. Penerapan metode TOPSIS juga disesuaikan dengan kebutuhan sistem di pesantren, sehingga sistem pendukung keputusan yang dihasilkan diharapkan lebih relevan dan mampu membantu pihak pengelola dalam menentukan prestasi santri secara lebih efektif.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang memperbanyak atau mendistribusikan dokumen ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari penulis atau pihak berwenang.
2. Penggunaan untuk kepentingan akademik, penelitian, dan pendidikan diperbolehkan dengan mencantumkan sumber.
3. Penggunaan tanpa izin untuk kepentingan komersial atau pelanggaran hak cipta dapat dikenakan sanksi sesuai dengan UU Hak Cipta di Indonesia.
4. Plagiarisme juga dilarang dan dapat dikenakan sanksi.
5. Universitas hanya berhak menyimpan dan mendistribusikan dokumen ini di repositori akademik, tanpa mengalihkan hak cipta penulis, sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia.

Universitas Islam Indragiri

