RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS WEB UNTUK MENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS DATA PADA MANAJEMEN PONDOK PESANTREN MENGGUNAKAN METODE HYBRID AHP–TOPSIS

Imam Baihaqi[1], Syamsuddin, S.Kom., M.Kom[2], Ilyas, S.Kom., M.Kom[3]
[1,2,3] Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri
Jl. Provinsi Parit 1, Tembilahan Hulu, Indragiri Hilir, Riau
Email: [1]bay.1@yahoo.com, [2]Samsudinsadek@gmail.com, [3]daengilyas01@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan program kerja di lingkungan pondok pesantren umumnya masih dilakukan secara manual dan bergantung pada pertimbangan subjektif pimpinan, sehingga penentuan prioritas program yang paling layak dijalankan di tengah keterbatasan anggaran menjadi kurang objektif. Penelitian ini mendokumentasikan rancang bangun Sistem Informasi Manajemen dan Analisis Terpadu Pesantren (SIMANTAP), sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web yang telah selesai dibangun untuk membantu manajemen Pondok Pesantren Nurul Islam Pasenggerahan menentukan prioritas program kerja secara terukur dan berbasis data. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel 12, bahasa pemrograman PHP 8, basis data MySQL, dan antarmuka Bootstrap 5, dengan menerapkan metode hybrid Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menghitung bobot kriteria dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk merangking alternatif program kerja. Tiga kriteria yang digunakan adalah Manfaat Program, Jumlah Penerima Manfaat, dan Ketersediaan Anggaran. Implementasi sistem mencakup modul autentikasi, dashboard ringkasan, data master (kriteria, sub kriteria, alternatif program kerja, dan periode), modul perhitungan Hybrid AHP–TOPSIS, serta dashboard visualisasi hasil perangkingan. Hasil pengujian menunjukkan matriks perbandingan kriteria bersifat konsisten (Consistency Ratio = 0), dan sistem mampu menghasilkan urutan prioritas program kerja secara otomatis serta dapat diakses kapan saja secara daring, sehingga mempercepat proses pengambilan keputusan dibandingkan pendekatan manual sebelumnya.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan; Hybrid AHP-TOPSIS; Prioritas Program Kerja; Pondok Pesantren; Aplikasi Web

1 PENDAHULUAN

Pondok pesantren sebagai lembaga pendidikan Islam memiliki peran ganda, yaitu menyelenggarakan pendidikan keagamaan sekaligus mengelola berbagai program kerja penunjang, seperti pengembangan sarana dan prasarana, peningkatan kompetensi tenaga pendidik, dan pemanfaatan teknologi informasi. Di tengah keterbatasan anggaran, pimpinan pesantren dituntut menentukan program kerja mana yang paling layak diprioritaskan pada suatu periode tertentu. Pada praktiknya, penentuan prioritas program kerja di banyak pesantren masih dilakukan secara manual berdasarkan pertimbangan subjektif pimpinan atau pengurus, tanpa didukung kriteria penilaian yang terukur. Kondisi ini berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara program yang dijalankan dengan kebutuhan dan urgensi yang sesungguhnya, serta menyulitkan proses evaluasi dan pertanggungjawaban keputusan.

Permasalahan pemilihan alternatif terbaik dari sejumlah kriteria yang saling bertentangan merupakan permasalahan multikriteria yang dapat diselesaikan menggunakan pendekatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) [3]. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan pada penelitian sejenis adalah kombinasi metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), atau dikenal sebagai metode hybrid AHP–

TOPSIS. AHP digunakan untuk menentukan bobot kepentingan setiap kriteria melalui perbandingan berpasangan, sedangkan TOPSIS digunakan untuk merangking alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif dan jaraknya terhadap solusi ideal negatif [1], [6]. Kombinasi kedua metode ini telah banyak diterapkan pada berbagai domain pengambilan keputusan, mulai dari pemilihan karyawan terbaik, pemeringkatan investasi, hingga penilaian kinerja guru berbasis web [2], [5], [9].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mendokumentasikan rancang bangun Sistem Informasi Manajemen dan Analisis Terpadu Pesantren (SIMANTAP), sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web yang telah selesai dibangun dan diimplementasikan di Pondok Pesantren Nurul Islam Pasenggerahan untuk membantu manajemen menentukan prioritas program kerja secara objektif dan berbasis data menggunakan metode hybrid AHP–TOPSIS. Artikel ini difokuskan pada dokumentasi modul autentikasi, dashboard, data master pendukung SPK, proses perhitungan AHP dan TOPSIS, serta hasil perangkingan program kerja yang dihasilkan oleh sistem.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan untuk menyusun prioritas melalui perbandingan berpasangan antar kriteria, dengan validitas bobot yang diuji menggunakan rasio konsistensi (Consistency Ratio/CR). Penelitian [3] menunjukkan bahwa AHP termasuk salah satu metode multi-criteria decision making yang paling banyak digunakan karena kemampuannya menstrukturkan masalah kompleks ke dalam hierarki kriteria yang terukur. Sementara itu, TOPSIS merupakan metode perangkingan alternatif berdasarkan prinsip bahwa alternatif terbaik memiliki jarak terdekat terhadap solusi ideal positif dan jarak terjauh terhadap solusi ideal negatif.

Kombinasi hybrid AHP–TOPSIS, di mana AHP berperan menghasilkan bobot kriteria dan TOPSIS berperan melakukan perangkingan alternatif, telah diterapkan pada berbagai bidang. [1] menerapkan hybrid AHP–TOPSIS pada sistem pendukung keputusan investasi saham berbasis web, sedangkan [6] menggunakan pendekatan serupa untuk pemeringkatan saham perbankan dengan mempertimbangkan sensitivitas temporal. Pada ranah pendidikan, [5] dan [13] menerapkan metode TOPSIS dan AHP–TOPSIS untuk penilaian kinerja guru berbasis website, sementara [7] memadukan AHP dan TOPSIS untuk seleksi siswa teladan agar proses penilaian lebih objektif dan transparan. Penerapan pada domain lain juga ditemukan pada pemilihan karyawan terbaik [2], rekomendasi konsentrasi program studi [9], pemilihan laptop [12], hingga penanganan kebencanaan [8]. Pada tingkat internasional, [10] menerapkan AHP–TOPSIS untuk seleksi proses yang layak diotomasi, sedangkan [11] menggunakannya pada perancangan produk kreatif berbasis warisan budaya.

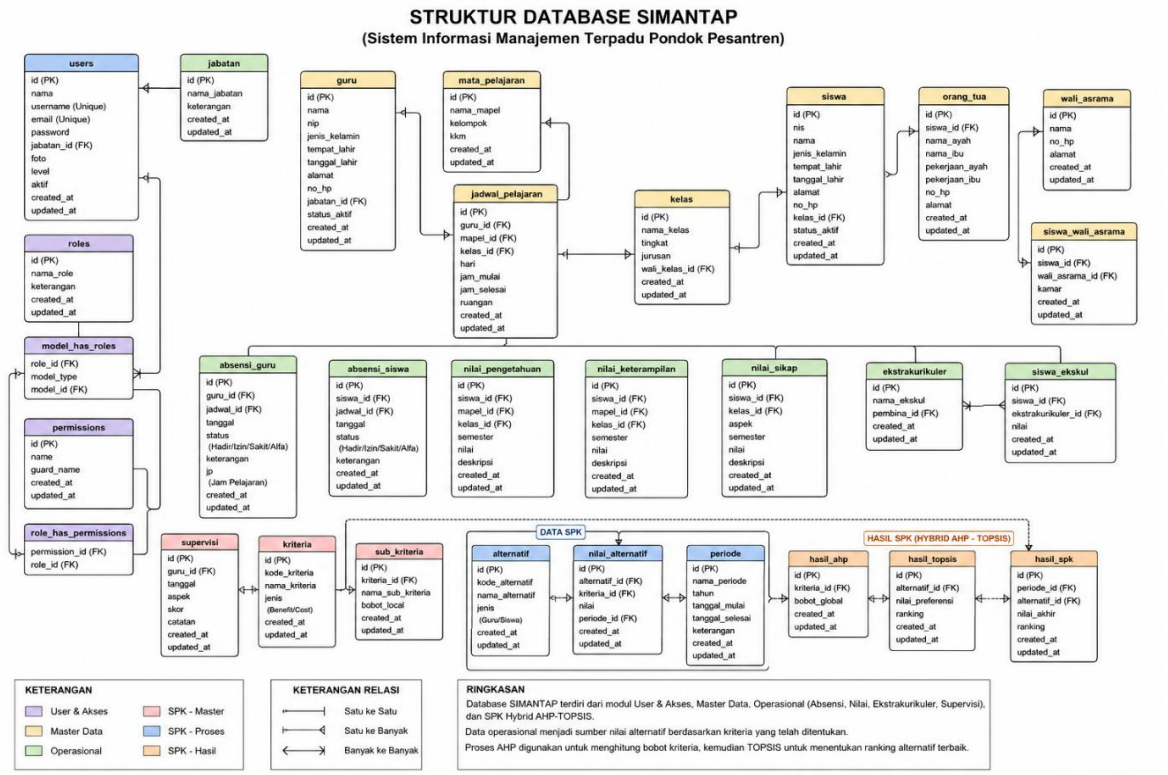
Di sisi lain, penelitian mengenai sistem informasi berbasis web di lingkungan pondok pesantren juga berkembang, di antaranya sistem informasi profil pesantren berbasis Laravel [14], sistem pengelolaan kedisiplinan santri [15], dan sistem manajemen jadwal kegiatan pesantren [16]. Namun demikian, sebagian besar sistem informasi pesantren yang ada masih berfokus pada pengelolaan data administratif dan belum mengintegrasikan metode pengambilan keputusan multikriteria untuk mendukung penentuan prioritas program kerja. Penelitian ini melengkapi celah tersebut dengan mendokumentasikan implementasi metode hybrid AHP–TOPSIS pada sistem informasi manajemen pesantren yang telah dibangun dan digunakan secara nyata.

3 METODE PENELITIAN

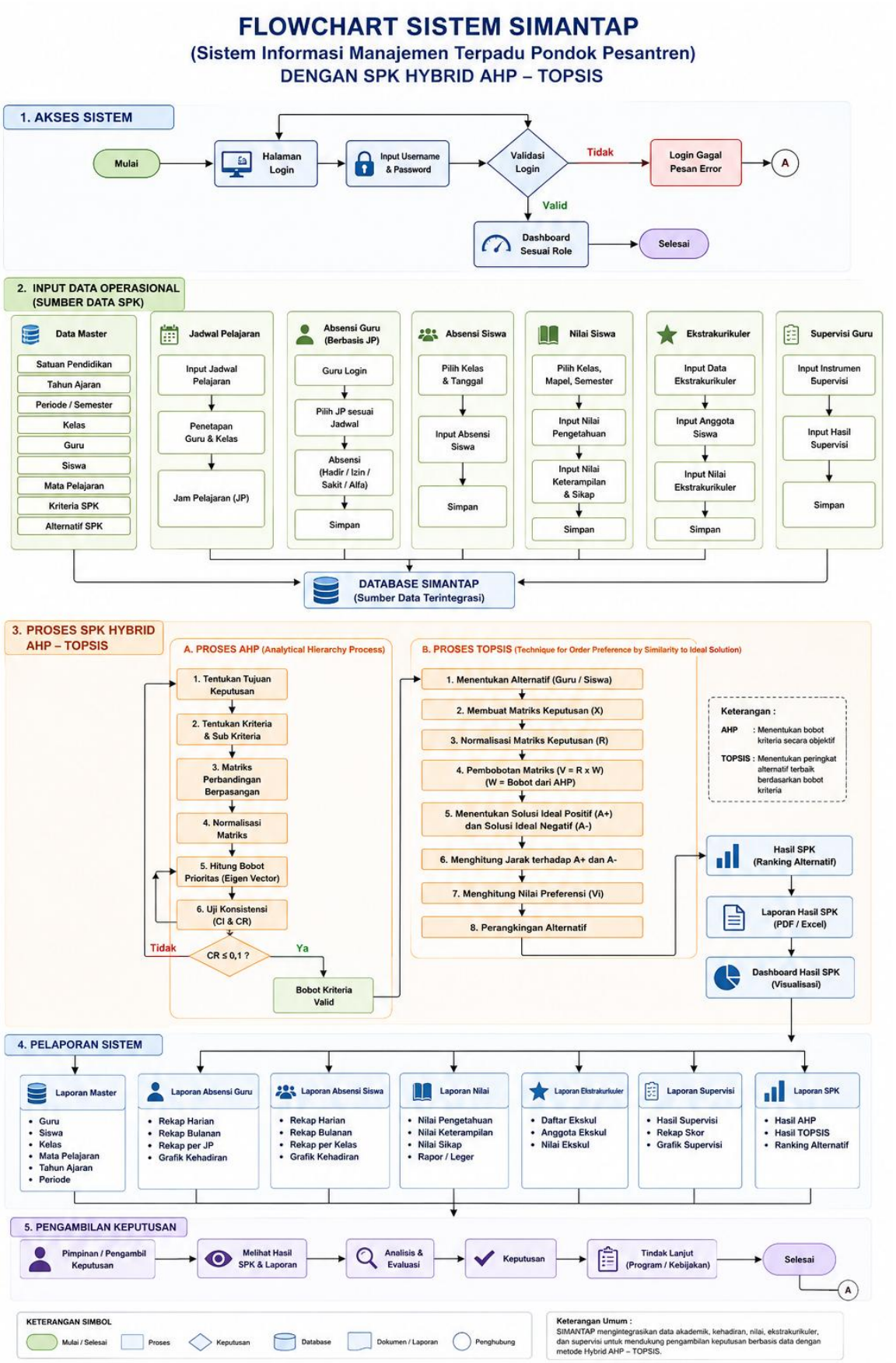
Objek penelitian ini adalah Sistem Informasi Manajemen dan Analisis Terpadu Pesantren (SIMANTAP) yang telah dibangun dan diimplementasikan di Pondok Pesantren Nurul Islam Pasenggerahan. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel 12 dan bahasa pemrograman PHP 8 pada sisi backend, basis data MySQL untuk penyimpanan data, serta Bootstrap 5 untuk antarmuka pengguna. Sistem dapat diakses secara daring melalui domain

simantap.yppnipasenggerahan.com dan digunakan oleh beberapa peran pengguna, yaitu Superadmin, Admin, Kepala Madrasah (Kamad), Guru, Wali Kelas, dan Pimpinan, masing-masing dengan hak akses sesuai perannya.

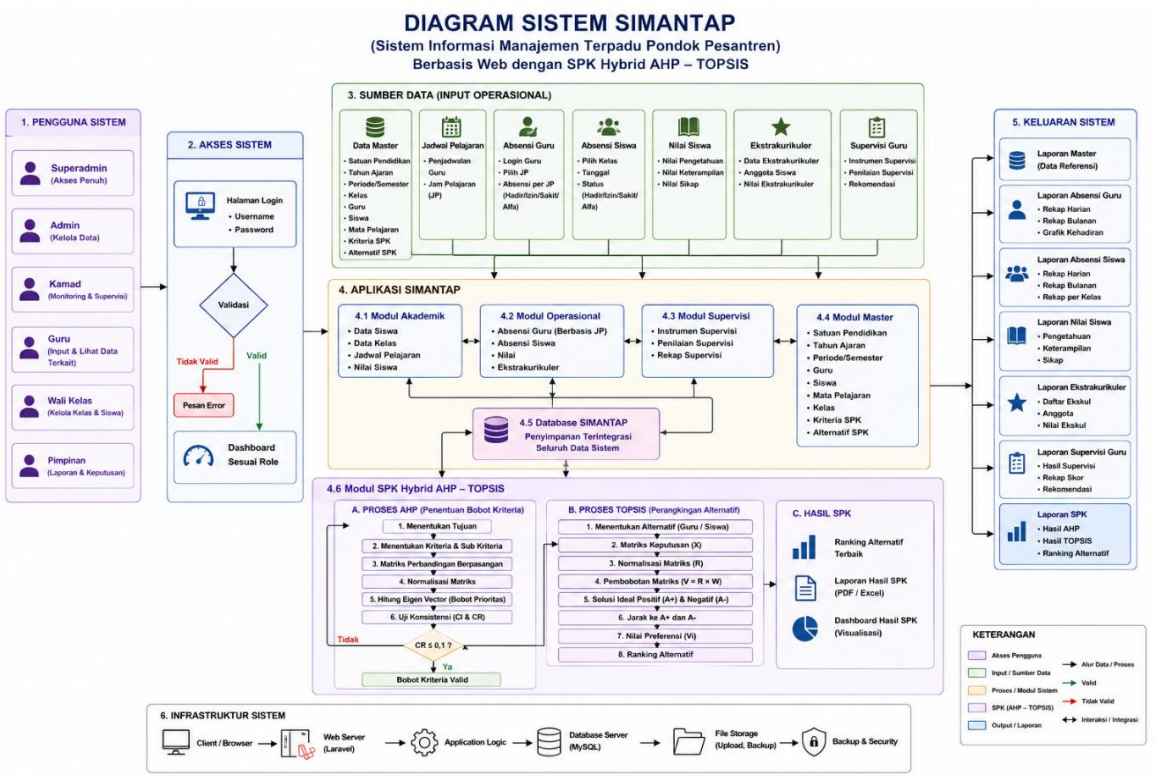
Struktur basis data SIMANTAP terdiri atas empat modul utama, yaitu modul User dan Akses (users, roles, jabatan, permissions), modul Data Master (guru, siswa, kelas, mata_pelajaran, orang_tua, wali_asrama), modul Operasional (absensi_guru, absensi_siswa, nilai_pengetahuan, nilai_keterampilan, nilai_sikap, ekstrakurikuler, supervisi), dan modul Sistem Pendukung Keputusan yang terdiri atas tabel kriteria, sub_kriteria, alternatif, nilai_alternatif, periode, hasil_ahp, hasil_topsis, dan hasil_spk. Rancangan struktur basis data ditunjukkan pada Gambar 1, sedangkan alur proses sistem digambarkan melalui flowchart pada Gambar 2 dan diagram arsitektur sistem pada Gambar 3.



Gambar 1. *Struktur Basis Data SIMANTAP*



Gambar 2. *Flowchart Sistem SIMANTAP*



Gambar 3. *Diagram Arsitektur Sistem SIMANTAP*

Penelitian ini berfokus pada modul Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk menentukan prioritas alternatif program kerja pesantren. Data yang digunakan meliputi data kriteria, sub kriteria, alternatif program kerja, dan periode tahun ajaran yang telah diinput ke dalam sistem. Modul akademik dan operasional (data guru, siswa, absensi, nilai, ekstrakurikuler, dan supervisi) belum digunakan sebagai sumber penilaian SPK pada implementasi saat ini karena fokus pengambilan keputusan masih diarahkan pada prioritas program kerja pesantren.

Kriteria yang digunakan dalam penilaian SPK terdiri atas tiga kriteria, yaitu Manfaat Program dan Jumlah Penerima Manfaat yang bersifat benefit (semakin tinggi nilai semakin baik), serta Ketersediaan Anggaran yang bersifat cost (semakin rendah nilai semakin baik). Setiap kriteria memiliki sub kriteria dengan skala penilaian ordinal 1, 3, dan 5 mengikuti skala Saaty, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria SPK

Kode	Nama Kriteria	Atribut
KRT-001	Manfaat Program	Benefit
KRT-003	Jumlah Penerima Manfaat	Benefit
KRT-005	Ketersediaan Anggaran	Cost

Tabel 2. Sub Kriteria dan Skala Penilaian

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Manfaat Program	Manfaat Terbatas	1
Manfaat Program	Manfaat Sedang	3
Manfaat Program	Manfaat Luas	5
Jumlah Penerima Manfaat	Sedikit Penerima Manfaat	1
Jumlah Penerima Manfaat	Cukup Banyak Penerima Manfaat	3

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Jumlah Penerima Manfaat	Sangat Banyak Penerima Manfaat	5
Ketersediaan Anggaran	Anggaran Rendah	1
Ketersediaan Anggaran	Anggaran Sedang	3
Ketersediaan Anggaran	Anggaran Tinggi	5

Alternatif yang dinilai dalam SPK ini adalah program kerja aktif pesantren pada periode Tahun Ajaran 2026, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3. Nilai anggaran pada data program kerja saat ini masih diinput secara manual oleh pengguna dan belum terintegrasi otomatis dengan data keuangan pada sistem.

Tabel 3. Data Alternatif Program Kerja

Kode	Nama Program	Kategori	Anggaran
PRG001	Pembangunan Ruang Kelas Baru	Sarana dan Prasarana	Rp 25.000.000
PRG-2026-002	Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru	TI dan Komunikasi	Rp 10.000.000
PRG-2026-003	Digitalisasi Administrasi dan Arsip Madrasah	TI dan Komunikasi	Rp 20.000.000

Tahapan perhitungan metode hybrid AHP–TOPSIS pada SIMANTAP mengikuti alur berikut. Pada tahap AHP: (1) menentukan tujuan keputusan; (2) menentukan kriteria penilaian; (3) menyusun matriks perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan skala Saaty 1–9; (4) menormalisasi matriks perbandingan; (5) menghitung bobot prioritas (eigen vector) setiap kriteria; dan (6) menguji konsistensi matriks melalui perhitungan Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR), dengan matriks dinyatakan konsisten apabila CR ≤ 0,1. Bobot kriteria yang dihasilkan dari tahap AHP kemudian digunakan sebagai bobot pada tahap TOPSIS.

Pada tahap TOPSIS: (1) menyusun matriks keputusan X dari nilai setiap alternatif terhadap setiap kriteria; (2) menormalisasi matriks keputusan menggunakan normalisasi vektor, dengan $r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{(\Sigma x_{ij}^2)}$; (3) menghitung matriks normalisasi terbobot $V = R \times W$, dengan W adalah bobot kriteria hasil AHP; (4) menentukan solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A–) berdasarkan nilai maksimum untuk kriteria benefit dan nilai minimum untuk kriteria cost (dan sebaliknya untuk solusi ideal negatif); (5) menghitung jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif (D+) dan solusi ideal negatif (D–) menggunakan jarak Euclidean; dan (6) menghitung nilai preferensi $V_i = D^-_i / (D^+_i + D^-_i)$ untuk setiap alternatif, kemudian alternatif dirangking berdasarkan nilai preferensi tertinggi.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

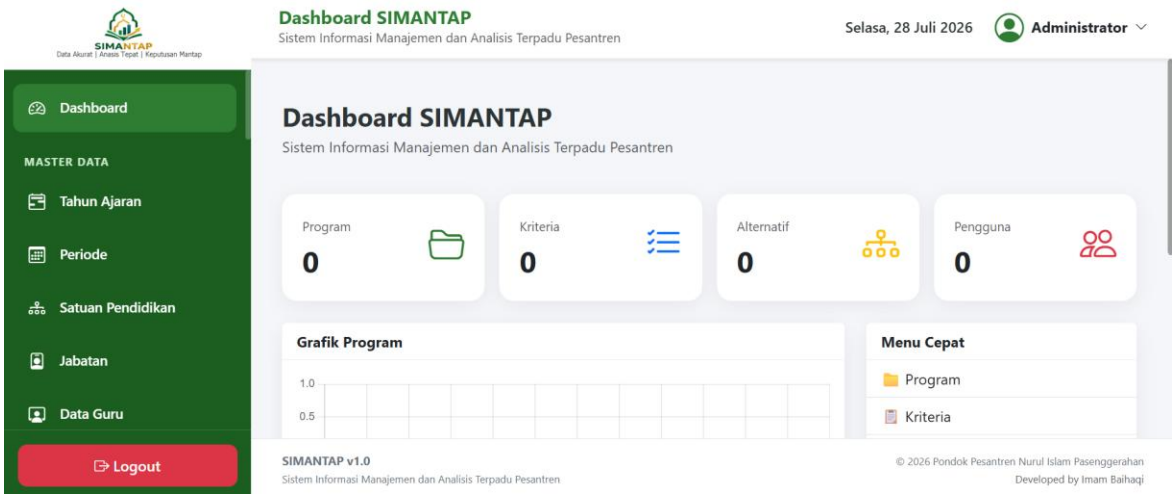
Bagian ini menyajikan hasil implementasi SIMANTAP mulai dari modul autentikasi, dashboard, data master pendukung SPK, proses perhitungan Hybrid AHP–TOPSIS, hingga dashboard hasil perangkingan program kerja.

4.1 Autentikasi dan Dashboard

Pengguna mengakses SIMANTAP melalui halaman login yang meminta username dan password (Gambar 4). Setelah proses validasi kredensial berhasil, pengguna diarahkan ke dashboard sesuai peran masing-masing. Dashboard Superadmin/Admin menampilkan ringkasan data master serta dashboard hasil SPK yang berisi alternatif program dengan prioritas tertinggi dan tabel ranking alternatif (Gambar 5).



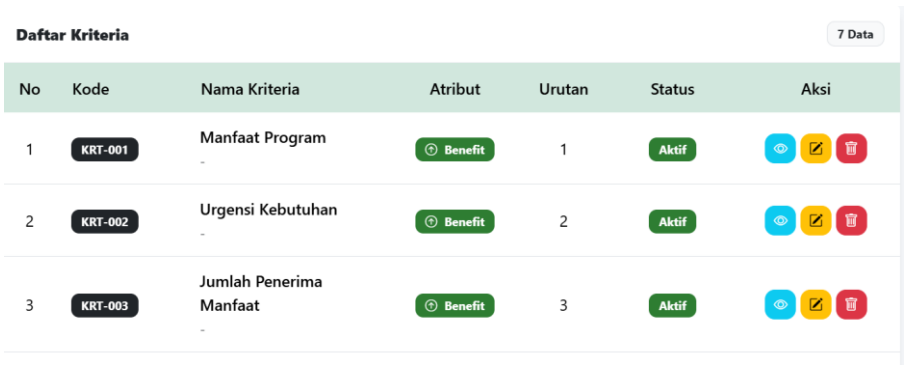
Gambar 4. ***Halaman Login SIMANTAP***



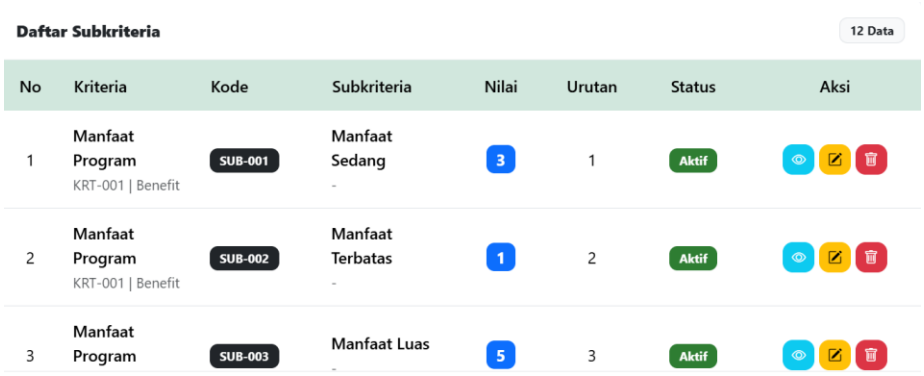
Gambar 5. ***Dashboard Utama SIMANTAP***

4.2 Data Master Pendukung SPK

Data master SPK terdiri atas kriteria (Tabel 1), sub kriteria beserta skala penilaiannya (Tabel 2), dan alternatif program kerja (Tabel 3) sebagaimana telah disajikan pada bagian Metode Penelitian. Tampilan input data kriteria, sub kriteria, dan alternatif pada antarmuka sistem ditunjukkan pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8.



Gambar 6. ***Data Master Kriteria SPK***



Daftar Subkriteria

12 Data

No	Kriteria	Kode	Subkriteria	Nilai	Urutan	Status	Aksi
1	Manfaat Program KRT-001 | Benefit	SUB-001	Manfaat Sedang -	3	1	Aktif	
2	Manfaat Program KRT-001 | Benefit	SUB-002	Manfaat Terbatas -	1	2	Aktif	
3	Manfaat Program	SUB-003	Manfaat Luas -	5	3	Aktif	

Gambar 7. *Data Master Sub Kriteria SPK*



Daftar Program Kerja

Cari program...

No	Kode	Nama Program	Kategori	Unit	Periode	Anggaran	Status	Aksi
1	PRG-2026-003	Digitalisasi Administrasi dan Arsip Madrasah	Teknologi Informasi dan Komunikasi	Madrasah Tsanawiyah	Ganjil	Rp 20.000.000	Aktif	
2	PRG-2026-002	Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru	Teknologi Informasi dan Komunikasi	Madrasah Tsanawiyah	Ganjil	Rp 10.000.000	Aktif	
3	PRG-2026-001	Pengadaan Laboratorium Komputer	Sarana dan Prasarana			Rp 15.000.000	Aktif	
4	PRG001	Pembangunan Ruang Kelas Baru	Sarana dan Prasarana	Madrasah Tsanawiyah	Ganjil	Rp 25.000.000	Aktif	

Gambar 8. *Data Master Alternatif Program Kerja*

4.3 Proses Perhitungan AHP

Bobot kepentingan setiap kriteria dihitung melalui matriks perbandingan berpasangan menggunakan skala Saaty (Gambar 9). Pada implementasi ini, ketiga kriteria dinilai memiliki tingkat kepentingan yang sama (nilai perbandingan 1 pada setiap pasangan kriteria), sehingga bobot yang dihasilkan terdistribusi merata. Hasil perhitungan bobot AHP ditunjukkan pada Tabel 4.

Gambar 9. *Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria*

Tabel 4. Hasil Bobot AHP

Kriteria	Atribut	Bobot	Persentase
Manfaat Program	Benefit	0,333333	33,33%
Jumlah Penerima Manfaat	Benefit	0,333333	33,33%
Ketersediaan Anggaran	Cost	0,333333	33,33%

Hasil pengujian konsistensi menunjukkan nilai Lambda Maksimum sebesar 3,000000, Consistency Index (CI) sebesar 0,000000, dan Consistency Ratio (CR) sebesar 0,000000. Karena CR ≤ 0,1, matriks perbandingan kriteria dinyatakan konsisten sehingga bobot kriteria pada Tabel 4 layak digunakan pada tahap perangkingan TOPSIS.

4.4 Proses Perhitungan TOPSIS

Penilaian alternatif terhadap ketiga kriteria diinput melalui antarmuka Input Penilaian Alternatif (Gambar 10), menghasilkan matriks keputusan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.

Gambar 10. *Input Penilaian Alternatif terhadap Kriteria*

Tabel 5. Matriks Keputusan (Nilai Alternatif)

Alternatif	Manfaat Program	Jumlah Penerima Manfaat	Ketersediaan Anggaran
Pembangunan Ruang Kelas Baru	5	5	5
Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru	3	3	3
Digitalisasi Administrasi dan Arsip Madrasah	5	1	3

Matriks keputusan pada Tabel 5 kemudian dinormalisasi menggunakan normalisasi vektor dan dikalikan dengan bobot kriteria hasil AHP (Tabel 4) untuk memperoleh matriks normalisasi terbobot, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Normalisasi Terbobot

Alternatif	Manfaat Program	Jumlah Penerima Manfaat	Ketersediaan Anggaran
Pembangunan Ruang Kelas Baru	0,216982	0,281718	0,254164
Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru	0,130189	0,169031	0,152499
Digitalisasi Administrasi dan Arsip Madrasah	0,216982	0,056344	0,152499

Berdasarkan matriks normalisasi terbobot, ditentukan solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A−) untuk setiap kriteria, dengan nilai maksimum sebagai solusi ideal positif untuk kriteria benefit (Manfaat Program dan Jumlah Penerima Manfaat) dan nilai minimum sebagai solusi ideal positif untuk kriteria cost (Ketersediaan Anggaran), demikian pula sebaliknya untuk solusi ideal negatif. Diperoleh A+ = (0,216982; 0,281718; 0,152499) dan A− = (0,130189; 0,056344; 0,254164). Jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi ideal tersebut, serta nilai preferensi (Vi) dan ranking akhir, ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil TOPSIS: Jarak, Nilai Preferensi, dan Ranking

Alternatif	D+	D−	Preferensi (Vi)	Ranking
Pembangunan Ruang Kelas Baru	0,101665	0,241512	0,703772	1
Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru	0,142235	0,151770	0,516216	2
Digitalisasi Administrasi dan Arsip Madrasah	0,225374	0,133676	0,372294	3

Hasil pada Tabel 7 menunjukkan bahwa program Pembangunan Ruang Kelas Baru memperoleh nilai preferensi tertinggi (0,703772) sehingga menempati ranking pertama, diikuti oleh Pelatihan Peningkatan Kompetensi Guru (0,516216) pada ranking kedua, dan Digitalisasi Administrasi dan Arsip Madrasah (0,372294) pada ranking ketiga. Hasil ini konsisten dengan alur Hybrid AHP–TOPSIS yang diterapkan sistem, yaitu alternatif dengan nilai kriteria benefit tinggi dan nilai kriteria cost rendah cenderung memperoleh preferensi lebih tinggi. Perlu dicatat bahwa pada periode berjalan, satu alternatif program kerja lain (Pengadaan Laboratorium Komputer) belum

memiliki data penilaian kriteria yang lengkap, sehingga belum diikutsertakan dalam perangkingan pada pembahasan ini.

Hasil akhir perangkingan ditampilkan kepada pengguna melalui dashboard hasil SPK (Gambar 11), yang menampilkan alternatif dengan prioritas tertinggi beserta tabel ranking lengkap. Dashboard ini memudahkan pimpinan pesantren dalam melihat rekomendasi prioritas program kerja secara langsung tanpa perlu melakukan perhitungan manual, sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih cepat dan terdokumentasi.

Gambar 11. ***Dashboard Hasil SPK (Ranking Program Kerja)***

Dari sisi implementasi, ditemukan bahwa nilai anggaran pada data alternatif program kerja masih diinput secara manual oleh pengguna dan belum terhubung otomatis dengan data keuangan pesantren. Hal ini menjadi salah satu keterbatasan implementasi saat ini yang perlu menjadi perhatian pada pengembangan selanjutnya, mengingat akurasi kriteria Ketersediaan Anggaran turut memengaruhi hasil akhir perangkingan TOPSIS.

5 KESIMPULAN

Penelitian ini mendokumentasikan implementasi Sistem Informasi Manajemen dan Analisis Terpadu Pesantren (SIMANTAP), sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web yang dibangun menggunakan Laravel 12, PHP 8, MySQL, dan Bootstrap 5, guna membantu manajemen Pondok Pesantren Nurul Islam Pasenggerahan menentukan prioritas program kerja menggunakan metode hybrid AHP–TOPSIS. Berdasarkan tiga kriteria yang digunakan (Manfaat Program, Jumlah Penerima Manfaat, dan Ketersediaan Anggaran), proses AHP menghasilkan bobot kriteria yang konsisten (CR = 0,000000), dan proses TOPSIS berhasil merangking alternatif program kerja dengan program Pembangunan Ruang Kelas Baru sebagai prioritas tertinggi pada periode berjalan. Sistem telah menyediakan modul autentikasi, dashboard, data master SPK, serta dashboard visualisasi hasil perangkingan yang mempermudah pimpinan pesantren dalam mengambil keputusan secara objektif dan terdokumentasi. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar data anggaran program kerja dapat terintegrasi secara otomatis dengan data keuangan pesantren, serta penambahan variasi bobot antar kriteria untuk merepresentasikan tingkat kepentingan yang lebih spesifik sesuai kebijakan pimpinan pesantren.

REFERENSI

[1] Paksi, A. (2026). Implementasi Metode Hybrid AHP-TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan Investasi Saham IDX30 Berbasis Streamlit. Nusantara Journal of Computers and Its Applications (NJCA).

[2] Niqotaini, Z. (2023). Penerapan dan Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik. Technologia: Jurnal Ilmiah, 14(2). https://doi.org/10.31602/tji.v14i2.10280

[3] Azhar, N. A., Radzi, N. A. M., & Ahmad, W. S. H. M. W. (2021). Multi-criteria Decision Making: A Systematic Review. Recent Advances in Electrical & Electronic Engineering, 14. https://doi.org/10.2174/2352096514666211029112443

[4] Arif, G. Z. A., & Sulaiman, R. (2023). Integrasi Metode AHP-TOPSIS dalam Pemeringkatan Bank Digital di Indonesia. Mathunesa: Jurnal Ilmiah Matematika.

[5] Hidayat Fahrul, D. (2024). Penerapan Metode TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Penilaian Kinerja Guru. Jurnal Informatika Komputer, Bisnis dan Manajemen, 22(2), 82-93. https://doi.org/10.61805/fahma.v22i2.136

[6] JUSIBI. (2026). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Perbankan Indonesia Menggunakan Hybrid AHP-TOPSIS dengan Analisis Sensitivitas Temporal. Jurnal Sistem Informasi dan E-Bisnis.

[7] Jurnal Minfo Polgan. (2023). Optimalisasi Seleksi Siswa Teladan: Perpaduan AHP dan TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan.

[8] JTECE. (2025). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan AHP-TOPSIS Berbasis Web untuk Penanganan Bencana. Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering, 7(2), 134-149.

[9] JUSTIN. (2023). Sistem Pendukung Keputusan dengan AHP-TOPSIS untuk Rekomendasi Konsentrasi Program Studi. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi.

[10] Costa, D. S., Mamede, H. S., & da Silva, M. M. (2023). A Method for Selecting Processes for Automation with AHP and TOPSIS. Heliyon, 9(3), 1-13. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13683

[11] Li, M., Wang, L., & Li, L. (2024). Research on Narrative Design of Handicraft Intangible Cultural Heritage Creative Products Based on AHP-TOPSIS Method. Heliyon, 10(12), 1-16. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33027

[12] Noviansyah, M. A., Cholissodin, I., & Rahayudi, B. (2021). Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Laptop Baru dan Bekas sebagai Media Penunjang Pembelajaran Masa dan Pasca Pandemi COVID-19. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 5(12), 5205-5212.

[13] Rahmatullah, M. T., Mahmudi, A., & Orisa, M. (2022). Penilaian Kinerja Guru di Sekolah Menengah Atas dengan Menggunakan Metode AHP TOPSIS Berbasis Website. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika).

[14] Soebroto, A. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Profil Pondok Pesantren Berbasis Web. Informatics and Digital Expert (INDEX), 7(1), 55-60. https://doi.org/10.36423/index.v7i1.2157

[15] JSITIK. (2024). Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web untuk Pengelolaan Kedisiplinan Santri di Pondok Pesantren. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Komputer.

[16] RCF Indonesia. (2026). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Schedule Kegiatan di Pondok Pesantren Muallimin Muhammadiyah Sawah Dangka. Jurnal Sains Informatika Terapan.