ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

IMPLEMENTASI ALGORITMA SAW DAN TOPSIS UNTUK PENENTUAN PRIORITAS PROGRAM KERJA PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN HMI UNIRA MALANG

Lailatul Badriyah, Priska Choirina✉, Urnika Mudhifatul Jannah
Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat Malang, Malang, Indonesia
Email: priska_choirina@uniramalang.ac.id

DOI: https://doi.org/10.46880/jmika.Vol10No2.pp831-840

ABSTRACT

Work program prioritization at HMI Wahid Hasyim Commissariat, UNIRA Malang, has been carried out subjectively through daily meetings (RAHAR) without measurable assessment parameters, potentially causing more strategic programs to be delayed due to poorly managed resource limitations. This study aims to design and build a web-based Management Information System for HMI's administration, equipped with a Decision Support System module using the hybrid SAW-TOPSIS method with five assessment criteria: Human Resources, Budget Requirements, Urgency Level, Schedule Suitability, and Technical Complexity. The SAW method is used to normalize and weight the criteria values, while the TOPSIS method determines the distance of each alternative from the positive and negative ideal solutions. The system was developed using the Waterfall method and implemented with JavaScript, Node.js, Express.js, and PostgreSQL. Black Box Testing showed a 100% success rate, and sensitivity analysis with 20 weight change scenarios yielded an average ranking change percentage of 0%, proving the system produces stable and reliable work program priority recommendations.
Keywords: SAW, TOPSIS, Sensitivity Analys, Decision Support System.

ABSTRAK

Penentuan prioritas program kerja di HMI Komisariat Wahid Hasyim UNIRA Malang selama ini dilakukan secara subjektif melalui Rapat Harian (RAHAR) tanpa parameter penilaian yang terukur, sehingga berpotensi menyebabkan program kerja yang lebih strategis tertunda. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Kepengurusan HMI berbasis web yang dilengkapi modul SPK menggunakan metode hybrid SAW-TOPSIS dengan lima kriteria penilaian. Metode SAW digunakan untuk normalisasi dan pembobotan nilai kriteria, sedangkan TOPSIS digunakan untuk menentukan jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall dengan implementasi JavaScript, Node.js, Express.js, dan PostgreSQL. Pengujian Black Box Testing menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, dan analisis sensitivitas dengan 20 skenario perubahan bobot menghasilkan rata-rata persentase perubahan ranking sebesar 0%, membuktikan sistem menghasilkan rekomendasi yang stabil dan dapat diandalkan.
Kata Kunci: SAW, TOPSIS, Analisis Sensitivitas, Sistem Pendukung Keputusan.

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu organisasi kemahasiswaan tertua dan berpengaruh di Indonesia, Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) menjalankan fungsi ganda, yaitu membina kapasitas intelektual dan manajerial anggotanya, sekaligus menjaga penghayatan nilai-nilai keislaman di lingkungan kampus (Ilmiah dkk., 2024). Fungsi ganda inilah yang menuntut jajaran pengurus di setiap level kepengurusan untuk bekerja secara profesional, terutama dalam menyusun dan merealisasikan program kerja yang terarah dan berdampak (Utami & Saefullah, 2025).

Kondisi yang terjadi di HMI Komisariat Wahid Hasyim UNIRA Malang menunjukkan permasalahan nyata dalam penentuan prioritas program kerja. Ketika masing-masing bidang mengusulkan program kerjanya di awal periode, keputusan mengenai mana yang harus diprioritaskan ditentukan sepenuhnya melalui Rapat Harian (RAHAR) yang mengandalkan diskusi dan pertimbangan subjektif pengurus tanpa parameter penilaian yang terukur. Dari lebih dari 20 program kerja yang diusulkan dalam satu periode kepengurusan, terdapat sekitar 5 program kerja yang tidak dapat terlaksana akibat keterbatasan sumber daya dan ketidakjelasan skala prioritas. Tanpa mekanisme yang sistematis, terdapat risiko nyata bahwa program yang lebih mendesak dan berdampak besar bagi kaderisasi justru tertunda (Ramadhan dkk., 2021).

Penelitian-penelitian sebelumnya di bidang sistem informasi organisasi kemahasiswaan seperti

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Pratama dkk., (2024) telah berhasil membangun sistem pengelolaan data anggota dan monitoring program kerja, namun sistem-sistem tersebut belum menyediakan mekanisme penilaian prioritas program kerja secara kuantitatif dan berbasis data. Kondisi ini mendorong perlunya pengembangan sistem yang tidak hanya mengelola data kepengurusan, tetapi juga mampu menghasilkan rekomendasi prioritas program kerja secara objektif dan terukur sesuai dengan karakteristik organisasi kemahasiswaan berbasis kaderisasi.

Kajian terhadap penelitian terdahulu yang menerapkan kombinasi SAW dan TOPSIS pada berbagai konteks pengambilan keputusan, mulai dari seleksi beasiswa (Rismayanti dkk., 2021), rekomendasi institusi pendidikan (Risandika dkk., 2023), hingga kelayakan kredit (Sudarsana & Safitri, 2023), menunjukkan bahwa mayoritas penerapannya masih terbatas pada konteks institusi formal seperti sekolah, perusahaan, dan lembaga keuangan, sedangkan penerapan pada organisasi kemahasiswaan belum banyak dikaji. Selain itu, pengujian kestabilan hasil perankingan melalui analisis sensitivitas sebagaimana diterapkan oleh Sitepu dkk., (2025) belum banyak dikombinasikan dengan pengujian fungsional *Black Box Testing* dalam satu penelitian yang sama. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan kombinasi SAW-TOPSIS pada studi kasus penentuan prioritas program kerja organisasi kemahasiswaan berbasis kaderisasi, serta penggabungan pengujian fungsional dan analisis sensitivitas secara simultan untuk memvalidasi keandalan sistem baik dari sisi fungsi maupun kestabilan hasil rekomendasi.

Penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Manajemen (SIM) HMI yang berbasis web dengan fitur modul Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang memanfaatkan metode kombinasi SAW dan TOPSIS, dimana kriteria penilaian diadaptasi khusus untuk memenuhi kebutuhan HMI. Pemilihan metode SAW dan TOPSIS ini didasari oleh kelebihan masing-masing metode, dimana SAW lebih efektif dalam proses pembobotan dan normalisasi nilai kriteria, sedangkan TOPSIS lebih unggul dalam mengidentifikasi opsi terbaik berdasarkan jarak ke solusi ideal (Sari dkk., 2021). Pengujian sistem mencakup dua metode, yaitu *Black Box Testing* untuk memverifikasi kesesuaian fungsionalitas sistem dengan kebutuhan pengguna, serta analisis sensitivitas untuk mengetahui tingkat konsistensi hasil perankingan ketika bobot kriteria mengalami perubahan.

TINJAUAN PUSTAKA

Simple Additive Weighting (SAW)

SAW merupakan metode *weighted sum* yang menghitung skor total alternatif berdasarkan penjumlahan terbobot nilai kriteria yang telah dinormalisasi (Rismayanti dkk., 2021). Normalisasi dan pembobotan dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut. Normalisasi untuk kriteria *benefit*:

$$r_{ij} \frac{x_{ij}}{max\ (x_{ij})} \tag{1}$$

Normalisasi untuk kriteria *cost*:

$$r_{ij} \frac{max\ (x_{ij})}{x_{ij}} \tag{2}$$

Rumus pembobotan:

$$y_{ij} = w_j \times r_{ij} \tag{3}$$

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

Dalam TOPSIS, proses seleksi alternatif terbaik didasarkan pada dua ukuran jarak sekaligus, yaitu seberapa dekat alternatif tersebut dengan kondisi ideal positif, dan seberapa jauh dari kondisi ideal negatif (Risandika dkk., 2023). Jarak alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif dihitung menggunakan rumus:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (y_{ij} - y_j^+)^2} \tag{4}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (y_{ij} - y_j^-)^2} \tag{5}$$

Nilai preferensi setiap alternatif dihitung menggunakan rumus:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \tag{6}$$

Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas digunakan untuk menguji seberapa stabil urutan perankingan yang dihasilkan ketika bobot kriteria mengalami perubahan (Muanley

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

dkk., 2022). Persentase perubahan ranking dihitung menggunakan rumus:

$$\frac{T}{i \times a} \times 100\% \quad (7)$$

Keterangan:
T: total alternatif yang berubah posisi ranking
i: jumlah skenario pengujian
a: jumlah alternatif
Semakin kecil nilai persentase perubahan ranking, semakin stabil model terhadap perubahan bobot kriteria (Sitepu dkk., 2025).

***User Acceptance Test* (UAT)**

User Acceptance Test (UAT) merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap suatu sistem melalui pengisian kuesioner berskala Likert 1-5 setelah pengguna mencoba menjalankan skenario tugas pada sistem (Dwisakti & Ramadhani, 2026). Skor yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi persentase kelayakan menggunakan rumus:

$$PK = \left(\frac{skor\ aktual}{skor\ ideal}\right) \times 100\% \quad (8)$$

Selanjutnya diinterpretasikan ke dalam lima kategori kelayakan, yaitu: 0%-20% Sangat Tidak Layak, 21%-40% Tidak Layak, 41%-60% Cukup Layak, 61%-80% Layak, dan 81%-100% Sangat Layak (Risma dkk., 2026).

METODE PENELITIAN

Sistem dikembangkan menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari empat tahapan: analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian.

Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui tiga teknik pengumpulan data, yaitu observasi langsung terhadap aktivitas kepengurusan, wawancara dengan pengurus inti, dan studi dokumentasi terhadap arsip program kerja periode sebelumnya. Observasi dilakukan terhadap proses rapat pengurus, diskusi perencanaan program kerja, serta mekanisme pengambilan keputusan yang berlangsung melalui forum Rapat Harian (RAHAR) yang dilaksanakan secara rutin satu kali dalam satu bulan. Dari hasil observasi ditemukan bahwa penyusunan prioritas program kerja masih dilakukan secara subjektif tanpa parameter penilaian yang terukur, sehingga berpotensi menyebabkan program kerja yang lebih strategis tertunda akibat keterbatasan sumber daya yang tidak dikelola secara optimal. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang secara langsung digunakan dalam proses perhitungan Sistem Pendukung Keputusan, meliputi penentuan alternatif program kerja, penetapan kriteria penilaian, klasifikasi kriteria ke dalam jenis *benefit* dan *cost*, penentuan bobot kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya, serta pemberian nilai alternatif terhadap setiap kriteria. Wawancara dilakukan terhadap satu informan utama, yaitu Ketua Umum HMI Komisariat Wahid Hasyim UNIRA Malang periode berjalan (2025/2026), yang dipilih berdasarkan kewenangannya sebagai pengambil keputusan tertinggi dalam menetapkan kebijakan dan prioritas program kerja organisasi. Bobot kelima kriteria (C1=4, C2=3, C3=5, C4=4, C5=2) ditentukan melalui wawancara terstruktur menggunakan skala 1-5, di mana informan memberikan penilaian tingkat kepentingan setiap kriteria berdasarkan pengalaman langsungnya dalam mengelola dan mengevaluasi program kerja organisasi selama periode kepengurusan berjalan, sedangkan studi dokumentasi digunakan untuk memverifikasi data program kerja pada periode sebelumnya. Data alternatif program kerja yang dipakai dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Alternatif Program Kerja

Kode	Program Kerja	Bidang
A1	Latihan Kader 1 (Basic Training)	PPPA
A2	Latihan Dasar KOHATI (LDK)	PP
A3	Pelatihan Administrasi	Sekretaris Umum
A4	Seminar Kewirausahaan	KPP
A5	Study Club Ideopolitikstratak	PTKP
A6	Pelatihan Desain Grafis	Kominfo

Sedangkan data kriteria dan bobot kepentingan masing-masing kriteria, ditampilkan pada tabel 2.

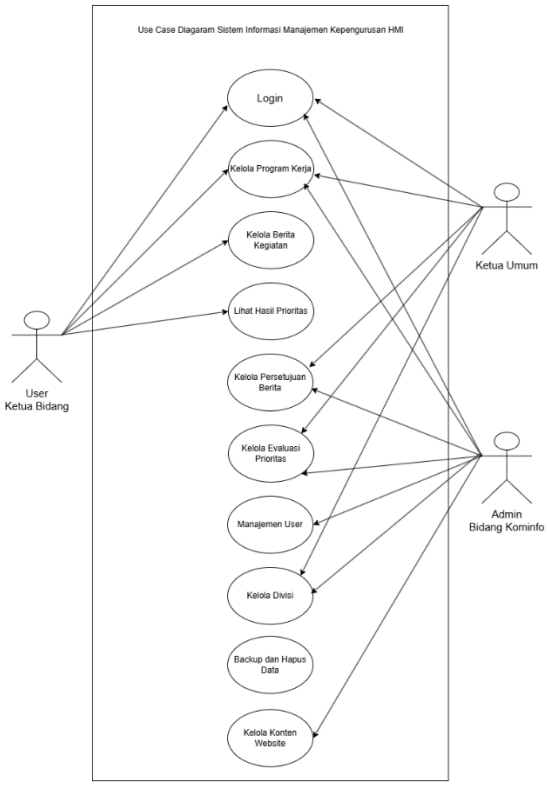
Tabel 2. Kriteria dan Bobot Penilaian

Kode	Nama Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Sumber Daya Manusia	*Benefit*	4
C2	Kebutuhan Dana	*Cost*	3
C3	Tingkat Urgensi	*Benefit*	5
C4	Kesesuaian Jadwal	*Benefit*	4
C5	Kompleksitas Teknis	*Cost*	2

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Kelima kriteria tersebut diperoleh melalui sintesis studi literatur dan penelitian terdahulu yang membahas proses penentuan prioritas dan pengambilan keputusan berdasarkan beberapa faktor penilaian (De Souza dkk., 2021; Fasya, 2024; Jumas dkk., 2024; Kardila & Ranggadara, 2020), yang kemudian disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan organisasi HMI berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pengurus. Setiap kriteria selanjutnya diklasifikasikan ke dalam tipe *benefit* atau *cost* sesuai dengan karakteristiknya, yaitu kriteria *benefit* apabila nilai yang semakin besar menunjukkan kondisi yang semakin baik, sedangkan kriteria *cost* apabila nilai yang semakin kecil menunjukkan kondisi yang semakin baik. Berdasarkan klasifikasi tersebut, kriteria Sumber Daya Manusia (C1), Tingkat Urgensi (C3), dan Jadwal Pelaksanaan (C4) ditetapkan sebagai kriteria *benefit* karena semakin tinggi nilainya, semakin besar peluang keberhasilan pelaksanaan program kerja. Sebaliknya, kriteria Kebutuhan Dana (C2) dan Kompleksitas Teknis (C5) ditetapkan sebagai kriteria *cost* karena semakin tinggi nilainya, semakin besar beban dan tingkat kesulitan yang harus ditanggung organisasi dalam pelaksanaan program kerja. Penentuan jenis kriteria ini dilakukan untuk memastikan kesesuaian proses normalisasi pada metode SAW serta penentuan solusi ideal pada metode TOPSIS.

Pada tahap perancangan sistem, dituangkan ke dalam empat model UML dengan fungsi berbeda, yaitu *Use Case Diagram* memetakan skenario interaksi tiap peran pengguna terhadap fitur sistem, *Data Flow Diagram* (DFD) menelusuri pergerakan data antar-proses, *Conceptual Data Model* (CDM) menyusun kerangka relasional basis data pada level konsep, dan *Class Diagram* merepresentasikan objek beserta hubungan antarentitasnya di dalam sistem serta pembuatan desain antarmuka. Sistem dirancang dengan tiga tingkat hak akses yang memiliki peran dan kewenangan berbeda sesuai kebutuhan organisasi. Ketua Bidang bertugas menyusun, melengkapi, dan mengajukan proposal program kerja untuk dievaluasi melalui sistem. Ketua Umum berwenang menetapkan bobot setiap kriteria penilaian serta melihat hasil pemeringkatan proposal sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan program prioritas. Sementara itu, Admin bertanggung jawab mengelola data master yang mencakup data divisi, pengguna, dan pengaturan organisasi. Pembagian hak akses tersebut bertujuan menjaga keamanan data, memperjelas tanggung jawab setiap pengguna, dan mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih terstruktur. *Use Case Diagram* sistem disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen HMI

Sisi *backend* dibangun di atas Node.js dan Express.js, yang menjalankan seluruh logika bisnis termasuk alur komputasi SAW-TOPSIS, sementara PostgreSQL berperan menyimpan dan mengelola relasi data pengguna, pengajuan program kerja, kriteria penilaian, hingga hasil evaluasi SPK. Modul SPK diimplementasikan sebagai layanan terpisah yang secara otomatis menghitung ulang nilai preferensi setiap kali terdapat proposal baru atau perubahan bobot kriteria oleh Ketua Umum atau Admin.

Pada tahap pengujian, digunakan dua metode pengujian. *Black Box Testing* digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna dengan teknik *Equivalence Partitioning*, mencakup pengujian terhadap seluruh fitur utama sistem seperti autentikasi, pengelolaan proposal, evaluasi prioritas, laporan dana, berita kegiatan, pengelolaan kriteria, manajemen pengguna, dan manajemen divisi. Selain itu, dilakukan pengujian *User Acceptance Test* (UAT) untuk mengukur tingkat penerimaan sistem oleh pengguna, dilaksanakan terhadap seluruh 8 pengguna sistem menggunakan teknik total sampling, terdiri atas 1 Ketua Umum, 6 Ketua Bidang (termasuk Bendahara Umum dan Sekretaris Umum yang berperan sebagai Ketua Bidang dalam sistem), dan 1 Admin. Setiap responden mengerjakan skenario tugas sesuai perannya, kemudian

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

mengisi kuesioner berskala Likert 1-5 yang mencakup tiga aspek, yaitu kemudahan penggunaan (*usability*), fungsionalitas, dan kepuasan pengguna. Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengukur tingkat stabilitas hasil rekomendasi SPK terhadap perubahan bobot kriteria, dengan tiga puluh skenario pengujian yang terdiri atas penambahan bobot sebesar 5%, 10%, dan 15%, serta pengurangan bobot sebesar 5%, 10%, dan 15% pada masing-masing dari lima kriteria secara bergantian. Setiap skenario dihitung ulang menggunakan metode SAW dan TOPSIS, kemudian hasil pemeringkatannya dibandingkan dengan kondisi awal (*baseline*) untuk mengetahui kriteria mana yang paling memengaruhi hasil rekomendasi sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Perhitungan *Hybrid* SAW-TOPSIS

Matriks keputusan disusun berdasarkan nilai setiap alternatif program kerja terhadap masing-masing kriteria sebagaimana disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	2	5	2	4
A2	4	4	4	1	4
A3	3	5	4	1	2
A4	4	4	4	1	3
A5	4	4	4	1	4
A6	3	5	3	1	2

Normalisasi matriks keputusan dilakukan menggunakan metode SAW mengacu pada rumus (1) untuk kriteria *benefit* dan rumus (2) untuk kriteria *cost*. Sebagai contoh, normalisasi Alternatif A1 pada kriteria C1 (*benefit*) dihitung:

$$r_{11} = \frac{4}{4} = 1{,}0000$$

Perhitungan yang sama diterapkan pada seluruh alternatif dan kriteria, menghasilkan matriks ternormalisasi sebagaimana disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,5000
A2	1,0000	0,5000	0,8000	0,5000	0,5000
A3	0,7500	0,4000	0,8000	0,5000	1,0000
A4	1,0000	0,5000	0,8000	0,5000	0,6667
A5	1,0000	0,5000	0,8000	0,5000	0,5000
A6	0,7500	0,4000	0,6000	0,5000	1,0000

Nilai ternormalisasi selanjutnya dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria mengacu pada rumus (3). Sebagai contoh, nilai ternormalisasi terbobot Alternatif A1 pada kriteria C1 (w=4):

$$y_{11} = 4 \times 1{,}0000 = 4{,}0000.$$

Perhitungan yang sama diterapkan pada seluruh alternatif dan kriteria, menghasilkan matriks ternormalisasi terbobot pada tabel 5, yang menjadi *input* utama pada proses perhitungan TOPSIS.

Tabel 5. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4,0000	3,0000	5,0000	4,0000	1,0000
A2	4,0000	1,5000	4,0000	2,0000	1,0000
A3	3,0000	1,2000	4,0000	2,0000	2,0000
A4	4,0000	1,5000	4,0000	2,0000	1,3333
A5	4,0000	1,5000	4,0000	2,0000	1,0000
A6	3,0000	1,2000	3,0000	2,0000	2,0000

Berdasarkan matriks ternormalisasi terbobot pada tabel 5, ditentukan solusi ideal positif $(A+)$ dan solusi ideal negatif $(A-)$ untuk setiap kriteria, sebagaimana disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Kriteria	Jenis	$A+$	$A-$
C1	*Benefit*	4,0000	3,0000
C2	*Cost*	1,2000	3,0000
C3	*Benefit*	5,0000	3,0000
C4	*Benefit*	4,0000	2,0000
C5	*Cost*	1,0000	2,0000

Jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif (D+) dan solusi ideal negatif (D-) dihitung mengacu pada rumus (4) dan (5). Sebagai contoh untuk Alternatif A1:

$$D^+ = \sqrt{\begin{matrix}(4-4)^2 + (3-1{,}2)^2 + (5-5)^2 \\ +(4-4)^2 + (1-1)^2\end{matrix}}$$

$$D^+ = \sqrt{3{,}24} = 1{,}80000$$

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

$$D^- = \sqrt{\begin{matrix}(4-3)^2+(3-3)^2+(5-3)^2 \\ +(4-2)^2+(1-2)^2\end{matrix}}$$

$$D^- = \sqrt{10} = 3{,}1623$$

Perhitungan yang sama diterapkan pada seluruh alternatif, menghasilkan nilai jarak sebagaimana disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Jarak Solusi Ideal

Alternatif	$D+$	$D-$
A1	1,8000	3,1623
A2	2,2561	2,2913
A3	2,6458	2,0591
A4	2,2806	2,1667
A5	2,2561	2,2913
A6	3,1623	1,8000

Nilai preferensi (Vi) setiap alternatif selanjutnya dihitung mengacu pada rumus (6). Sebagai contoh untuk Alternatif A1:

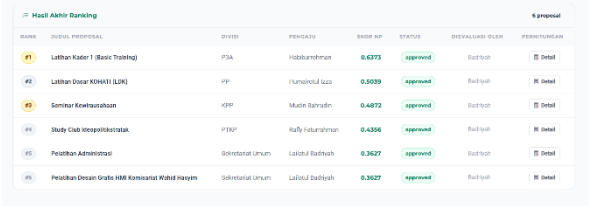
$$V_i = \frac{3{,}16}{1{,}8 + 3{,}16} = 0{,}6373$$

Perhitungan yang sama diterapkan pada seluruh alternatif, menghasilkan nilai preferensi akhir dan urutan pemeringkatan. Hasil perankingan selengkapnya disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perankingan

Ranking	Kode	Program Kerja	Nilai
1	A1	Latihan Kader 1 (Basic Training)	0,6373
2	A2	Latihan Dasar KOHATI (LDK)	0,5039
3	A5	Study Club Ideopolitikstratak	0,5039
4	A4	Seminar Kewirausahaan	0,4872
5	A3	Pelatihan Administrasi	0,4377
6	A6	Pelatihan Desain Grafis	0,3627

Hasil perhitungan manual tersebut sepenuhnya sesuai dengan *output* yang dihasilkan oleh sistem, sebagaimana ditunjukkan pada tampilan halaman hasil perankingan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Perankingan Sistem

Berdasarkan hasil perankingan, program kerja Latihan Kader 1 (*Basic Training*) menempati prioritas tertinggi dengan nilai preferensi sebesar 0,6373. Posisi ini disebabkan oleh Alternatif A1 yang memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif ($D- = 3{,}1623$) sekaligus jarak terdekat dari solusi ideal positif ($D+ = 1{,}8000$), menunjukkan bahwa kombinasi nilai kriteria pada alternatif ini paling mendekati kondisi ideal. Sebaliknya, Alternatif A6 (Pelatihan Desain Grafis) menunjukkan pola yang berkebalikan, sehingga menempati peringkat terendah. Secara substansi, hasil ini sejalan dengan fungsi utama HMI sebagai organisasi kaderisasi, di mana program kerja yang mendukung pembentukan kader secara langsung memperoleh prioritas lebih tinggi dibandingkan program kerja pendukung lainnya.

Temuan ini memperkuat hasil penelitian Rismayanti dkk., (2021) dan Risandika dkk., (2023) yang juga menunjukkan konsistensi hasil kombinasi SAW-TOPSIS pada studi kasus multi-kriteria berbasis skala penilaian ordinal. Berbeda dengan penelitian Sudarsana & Safitri, (2023) yang menerapkan *hybrid* SAW-TOPSIS pada konteks kelayakan kredit dengan pengujian akurasi *Mean Average Precision*, penelitian ini menempatkan analisis sensitivitas dan *Black Box Testing* secara simultan sebagai metode validasi, sehingga kestabilan hasil perankingan dapat diukur berdampingan dengan validitas fungsional sistem.

Hasil Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *Black Box Testing* dilakukan terhadap 10 fitur utama sistem dengan total 33 skenario uji menggunakan teknik *Equivalence Partitioning*. Rekapitulasi hasil pengujian disajikan pada tabel 9.

Tabel 9. Rekapitulasi *Black Box Testing*

No	Fitur	Jumlah Skenario	Berhasil	Gagal
1.	Login	3	3	0
2.	Notifikasi	1	1	0
3.	Proposal	3	3	0
4.	Evaluasi Prioritas	11	11	0

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

5.	Laporan Dana dan LPJ	2	2	0
6.	Berita Kegiatan	3	3	0
7.	Kriteria SPK	2	2	0
8.	Manajemen User	3	3	0
9.	Divisi	2	2	0
10.	Backup dan Hapus Data	3	3	0
	Total	33	33	0

$$\frac{33}{33} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh 33 skenario uji berhasil memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh fungsi pada sistem telah beroperasi sesuai dengan kebutuhan yang dirancang.

Hasil Pengujian *User Acceptance Test* (UAT)

Pengujian UAT dilakukan terhadap seluruh 8 pengguna sistem menggunakan teknik total sampling, terdiri atas 1 Ketua Umum, 6 Ketua Bidang (termasuk Bendahara Umum dan Sekretaris Umum), dan 1 Admin. Setiap responden mengerjakan skenario tugas sesuai perannya, kemudian mengisi kuesioner berskala Likert 1-5 yang mencakup tiga aspek, yaitu kemudahan penggunaan (usability), fungsionalitas, dan kepuasan pengguna. Rekapitulasi hasil pengujian disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Pengujian UAT

Aspek Pengujian	Skor (%)	Kategori
Kemudahan Penggunaan (*Usability*)	80,00	Layak
Fungsionalitas	81,54	Sangat Layak
Kepuasan Pengguna	81,50	Sangat Layak
Rata-rata Keseluruhan	81,01	Sangat Layak

Skor rata-rata keseluruhan sebesar 81,01% (482 dari 595 poin maksimal) menunjukkan bahwa sistem berada pada kategori Sangat Layak berdasarkan skala interpretasi persentase (Risma dkk., 2026). Hasil ini konsisten pada ketiga aspek yang diuji, mengindikasikan bahwa sistem dapat diterima dengan baik oleh seluruh pengguna, sekaligus melengkapi hasil *Black Box Testing* yang hanya mengukur aspek fungsional sistem tanpa mempertimbangkan sudut pandang penerimaan pengguna.

Hasil Analisis Sensitivitas

Pengujian analisis sensitivitas dilakukan dengan tiga puluh skenario perubahan bobot, yaitu lima skenario penambahan 5%, lima skenario penambahan 10%, lima skenario penambahan 15%, lima skenario pengurangan 5%, lima skenario pengurangan 10%, dan lima skenario pengurangan 15% pada masing-masing kriteria secara bergantian. Kondisi *baseline* dengan urutan perankingan A1 > A2 > A5 > A4 > A3 > A6 digunakan sebagai acuan pembanding pada seluruh skenario. Rekapitulasi ranking hasil pengujian pada tiga puluh skenario disajikan pada tabel 11 sampai dengan tabel 16.

Tabel 11. Rekap Ranking Skenario Bobot +5%

Alternatif	Rank Asli	Peringkat C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	1	1	1
A2	2	2	2	2	2	2
A5	3	3	3	3	3	3
A4	4	4	4	4	4	4
A3	5	5	5	5	5	5
A6	6	6	6	6	6	6

Berdasarkan tabel 11, seluruh alternatif menunjukkan peringkat yang tetap sama dengan kondisi *baseline* pada kelima skenario kenaikan bobot sebesar 5% (C1+5% hingga C5+5%). Tidak ada satu pun alternatif yang mengalami perubahan posisi, sehingga kenaikan bobot sebesar 5% pada kriteria manapun tidak memberikan pengaruh terhadap urutan prioritas program kerja.

Tabel 12. Rekap Ranking Skenario Bobot +10%

Alternatif	Rank Asli	Peringkat C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	1	1	1
A2	2	2	2	2	2	2
A5	3	3	3	3	3	3
A4	4	4	4	4	4	4
A3	5	5	5	5	5	5
A6	6	6	6	6	6	6

Berdasarkan tabel 12, peringkat seluruh alternatif tetap konsisten dengan kondisi *baseline* pada kelima skenario kenaikan bobot sebesar 10% (C1+10% hingga C5+10%). Hasil ini menunjukkan bahwa

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

peningkatan bobot yang lebih besar (10%) tetap tidak mengubah urutan prioritas program kerja, sejalan dengan hasil pada skenario kenaikan 5% sebelumnya.

Tabel 13. Rekap Ranking Skenario Bobot +15%

Alternatif	Rank Asli	Peringkat C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	1	1	1
A2	2	2	2	2	2	2
A5	3	3	3	3	3	3
A4	4	4	4	4	4	4
A3	5	5	5	5	5	5
A6	6	6	6	6	6	6

Berdasarkan tabel 13, seluruh alternatif tetap berada pada peringkat yang sama dengan kondisi baseline pada kelima skenario kenaikan bobot sebesar 15% (C1+15% hingga C5+15%), sehingga perubahan bobot pada skala ini masih belum cukup besar untuk menggeser urutan prioritas program kerja.

Tabel 14. Rekap Ranking Skenario Bobot -5%

Alternatif	Rank Asli	Peringkat C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	1	1	1
A2	2	2	2	2	2	2
A5	3	3	3	3	3	3
A4	4	4	4	4	4	4
A3	5	5	5	5	5	5
A6	6	6	6	6	6	6

Berdasarkan tabel 14, seluruh alternatif tetap berada pada peringkat yang sama dengan kondisi *baseline* pada kelima skenario penurunan bobot sebesar 5% (C1−5% hingga C5−5%). Dengan demikian, penurunan bobot sebesar 5% pada kriteria manapun tidak menyebabkan pergeseran urutan prioritas program kerja.

Tabel 15. Rekap Ranking Skenario Bobot -10%

Alternatif	Rank Asli	Peringkat C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	1	1	1
A2	2	2	2	2	2	2
A5	3	3	3	3	3	3
A4	4	4	4	4	4	4
A3	5	5	5	5	5	5
A6	6	6	6	6	6	6

Berdasarkan tabel 15, peringkat seluruh alternatif tetap konsisten dengan kondisi *baseline* pada kelima skenario penurunan bobot sebesar 10% (C1−10% hingga C5−10%).

Tabel 16. Rekap Ranking Skenario Bobot -15%

Alternatif	Rank Asli	Peringkat C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	1	1	1
A2	2	2	2	2	2	2
A5	3	3	3	3	3	3
A4	4	4	4	4	4	4
A3	5	5	5	5	5	5
A6	6	6	6	6	6	6

Berdasarkan tabel 16, peringkat seluruh alternatif juga tetap konsisten dengan kondisi *baseline* pada kelima skenario penurunan bobot sebesar 15% (C1-15% hingga C5-15%), melengkapi hasil pada tabel 11 hingga tabel 15 yang menunjukkan kestabilan model pada seluruh tiga puluh skenario pengujian.

Berdasarkan rekapitulasi peringkat pada tabel 11 hingga tabel 16, seluruh alternatif menunjukkan peringkat yang sama persis dengan kondisi *baseline* pada keseluruhan tiga puluh skenario pengujian, baik pada perubahan bobot skala kecil (5%), menengah (10%), maupun skala besar (15%), serta baik ketika bobot kriteria dinaikkan maupun diturunkan. Tidak ditemukan satu pun alternatif dari total enam alternatif yang mengalami pergeseran posisi peringkat pada seluruh skenario tersebut, sehingga persentase perubahan ranking pada setiap skenario adalah sebesar 0% (0 dari 6 alternatif berubah posisi). Persentase perubahan ranking dihitung menggunakan persamaan 7, dengan jumlah alternatif sebanyak 6 dan jumlah skenario sebanyak 30:

$$\frac{0}{30 \times 6} \times 100\% = 0\%$$

Hasil analisis sensitivitas dengan tiga puluh skenario perubahan bobot kriteria, yaitu penambahan sebesar 5%, 10%, dan 15% serta pengurangan sebesar 5%, 10% dan 15% pada masing-masing dari lima kriteria secara bergantian, menunjukkan bahwa model yang dibangun memiliki tingkat stabilitas yang tinggi. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata persentase perubahan ranking sebesar 0%, yang berarti tidak ada satu pun dari enam alternatif yang mengalami pergeseran posisi peringkat pada seluruh skenario pengujian, baik pada perubahan bobot skala kecil (5%), menengah (10%), maupun skala besar (15%), serta baik ketika bobot kriteria dinaikkan maupun diturunkan. Konsistensi hasil pada seluruh tiga puluh skenario ini menunjukkan bahwa kombinasi metode SAW dan TOPSIS mampu mempertahankan urutan prioritas program kerja meskipun bobot kriteria mengalami perubahan mulai dari 5%, 10% hingga 15%. Kestabilan

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ini turut dipengaruhi oleh selisih nilai preferensi yang cukup signifikan antaralternatif, khususnya antara A1 (0,6373) dengan alternatif lainnya, sehingga perubahan bobot pada rentang yang diuji belum cukup besar untuk menggeser urutan peringkat. Dengan jumlah enam alternatif dan rentang pengujian hingga 15% tersebut, hasil ini menggambarkan kestabilan model pada kondisi data penelitian saat ini, sementara titik ambang batas (*breaking point*) perubahan bobot dieksplorasi lebih lanjut melalui simulasi tambahan yang hasilnya disajikan berikut ini.

Sebagai eksplorasi tambahan untuk mengetahui titik ambang batas (*breaking point*) kestabilan model, dilakukan simulasi perubahan bobot secara bertahap pada masing-masing kriteria hingga posisi peringkat mulai bergeser dari kondisi *baseline*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa perubahan peringkat pertama kali terjadi pada kenaikan bobot kriteria Kebutuhan Dana (C2) sebesar 45% dan pada penurunan bobot kriteria Kesesuaian Jadwal (C4) sebesar 44%, yang menggeser Alternatif A1 dari peringkat pertama menjadi peringkat ketiga, digantikan oleh A2 dan A5. Titik ambang batas ini jauh melampaui rentang tiga puluh skenario pengujian utama (perubahan bobot hingga 15%), sehingga memperkuat temuan bahwa kombinasi metode SAW-TOPSIS pada penelitian ini memiliki tingkat kestabilan yang tinggi terhadap perubahan bobot kriteria dalam rentang yang wajar digunakan pada praktik pengambilan keputusan organisasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Manajemen HMI Komisariat Wahid Hasyim UNIRA Malang berbasis web yang dilengkapi modul SPK *hybrid* SAW-TOPSIS. Sistem menghasilkan perankingan prioritas program kerja secara objektif berdasarkan lima kriteria penilaian dengan Latihan Kader 1 (*Basic Training*) sebagai program kerja berprioritas tertinggi dengan nilai preferensi 0,6373. Pengujian *Black Box Testing* menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, pengujian analisis sensitivitas dengan tiga puluh skenario menghasilkan rata-rata persentase perubahan ranking sebesar 0% dengan titik ambang batas kestabilan pada perubahan bobot sekitar 44%-45%, dan pengujian *User Acceptance Test* (UAT) terhadap seluruh 8 pengguna sistem menghasilkan skor penerimaan sebesar 81,01% (kategori Sangat Layak), menunjukkan sistem diterima dengan baik dari sisi fungsional, kestabilan model, maupun penerimaan pengguna. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan lebih banyak responden dalam penentuan bobot kriteria, memperluas cakupan kriteria dan alternatif secara dinamis, serta menguji generalisasi

DAFTAR PUSTAKA

De Souza, D. G. B., Dos Santos, E. A., Soma, N. Y., & Da Silva, C. E. S. (2021). MCDM-Based R&D Project Selection: A Systematic Literature Review. *Sustainability, 13*(21), 11626. https://doi.org/10.3390/su132111626

Dwisakti, M. A., & Ramadhani, S. (2026). Evaluation of User Acceptance of Online Transportation Applications Using User Acceptance Testing. *Jurnal Armada Informatika, 10*(1), 315-322. https://doi.org/10.36520/jai.v10i1.278

Fasya. (2024). Prioritas Strategi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode SAW dan TOPSIS Pada PT PLN Nusantara Power UP Muara Tawar. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro dan Informatika, 2*(4), 259–274. https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i4.474

Ilmiah, A., Puspita, E. M., & Siswanti, D. N. (2024). Gambaran Motivasi Berorganisasi Pada Kader Himpunan Mahasiswa Islam (Ditinjau Dari Teori Motivasi Mcclelland). *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial dan Humaniora, 3*(3), 509–517. https://doi.org/10.56799/peshum.v3i3.3474

Jumas, D., Ariani, V., Rita, E., Sesmiwati, S., & Rozaan, A. (2024). Optimasi Pemeliharaan Jalan: Model Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria untuk Prioritas di Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. *Jurnal Teknik Sipil, 31*(3), 327–334. https://doi.org/10.5614/jts.2024.31.3.10

Kardila, D., & Ranggadara, I. (2020). Analytical Hierarchy Process Untuk Menentukan Prioritas Proyek. *JOINS (Journal of Information System), 5*(1), 95–101. https://doi.org/10.33633/joins.v5i1.3490

Muanley, Y. Y., Son, A. L., Mada, G. S., & Dethan, N. K. F. (2022). Analisis Sensitivitas Dalam Metode Analytic Hierarchy Process dan Pengaruhnya Terhadap Urutan Prioritas Pada Pemilihan Smartphone Android. VARIANSI: *Journal of Statistics and Its application on Teaching and Research, 4*(3), 173–190. https://doi.org/10.35580/variansiunm32

Pratama, A. D., Azizah, N., & Sabilla, A. D. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Organisasi Kemahasiswaan Berbasis Web di UNISNU Jepara. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak, 6*(2), 480-488.

Ramadhan, B. W., Putra, Y. P., Putri, B. F., & Komariah, A. (2021). Penentuan Prioritas Program Kerja Berdasarkan Tingkat Kepentingannya dengan Menggunakan Metode AHP (Penerapan di HMTI Univet Bantara). *SENRIABDI*, 133–142.

Risandika, H., Agustini, S. P., & Octariadi, B. C. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi SMA Islam Swasta Di Kota Pontianak Menggunakan Metode SAW Dan TOPSIS. *Jurnal Fasilkom, 13*(02), 151–158. https://doi.org/10.37859/jf.v13i02.5178

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

Risma, A., Saputra, H. K., Hadi, A., & Novaliendry, D. (2026). Penerapan User Acceptance Testing (UAT) pada Pengujian Sistem Informasi Manajemen Operasional Studio Foto Berbasis Client-Server. *Journal of Authentic Research, 5*(2), 2396–2410. https://doi.org/10.36312/svscqg16

Rismayanti, S., Adi Wibowo, S., & Agus Pranoto, Y. (2021). Implementasi Kombinasi Metode Saw dan Topsis Untuk Seleksi Beasiswa Kartu Indonesia Pintar. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 5*(1), 349–356. https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3288

Sari, W. E., B, M., & Rani, S. (2021). Perbandingan Metode SAW dan Topsis pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), 10*(1), 52–58. https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.1027

Sitepu, L. A. B., Astawa, I. W. P., & Sukajaya, I. N. (2025). Implementasi Metode Kombinasi SAW-TOPSIS Untuk Pengambilan Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan: Implementation of The SAW-TOPSIS Combination Method for Decision-Making For Family Hope Program Assistance Recipients. *Citizen: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia, 5*(6), 1665–1679. https://doi.org/10.53866/jimi.v5i6.1082

Sudarsana, I. P. E., & Safitri, N. W. N. (2023). Analisis Metode Hybrid SAW – TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Kredit. *Jurnal Akademisi Vokasi, 2*(2), 149-157.

Utami, P. K. D., & Saefullah, A. (2025). Qualitative Study of Organizational Management Challenges and Strategies Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) at STIE Ganesha. *JULIAN: Journal of Law Education and Legal Science, 1*(1), 27–34. https://doi.org/10.5281/zenodo.17128813

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.