

ANALISIS SENSITIVITAS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING UNTUK EVALUASI STRATEGIS E-LEARNING

Abdul Hamid Arribathi¹, Haerudin², Danang Rifai³

^{1,2}Program Magister Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Raharja

³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Raharja

e-mail: ¹abdulhamid@raharja.info, ²haerudin.haerudin@raharja.info,

³danang.rifai@raharja.info

Abstrak

Implementasi e-learning sering kali menghadapi kendala dalam objektivitas evaluasi performa mahasiswa yang berdampak pada ketidaktepatan pengambilan keputusan manajerial. Penelitian ini bertujuan merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang diintegrasikan dengan analisis sensitivitas. Empat kriteria utama digunakan: keaktifan forum (25%), ketepatan tugas (30%), nilai evaluasi (30%), dan durasi akses (15%). Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem berhasil mengklasifikasikan mahasiswa ke dalam tiga kategori adaptivitas, dengan Citra (A3) sebagai peringkat tertinggi (skor 0,98). Temuan krusial dari analisis sensitivitas menunjukkan bahwa meskipun bobot interaksi ditingkatkan hingga 40%, urutan peringkat tetap stabil (robust), namun skor pada kelompok mahasiswa pasif menurun signifikan hingga 0,46 (di bawah ambang batas kritis 0,50). Hal ini membuktikan bahwa model tidak hanya berfungsi sebagai alat pemeringkatan, tetapi juga sebagai early warning system yang presisi bagi manajemen universitas untuk melakukan intervensi preventif berbasis data.

Kata Kunci: SPK, SAW, Analisis Sensitivitas, E-Learning, Data-Driven Decision.

Abstract

The implementation of e-learning often faces obstacles in the objectivity of student performance evaluations which have an impact on the inaccuracy of managerial decision-making. This study aims to design a Decision Support System (SPK) using the Simple Additive Weighting (SAW) method which is integrated with sensitivity analysis. Four main criteria were used: forum activity (25%), task accuracy (30%), evaluation value (30%), and duration of access (15%). The simulation results showed that the system succeeded in classifying students into three categories of adaptivity, with Citra (A3) being the highest ranked (score of 0.98). Crucial findings from the

sensitivity analysis showed that although the weight of the interaction was increased by 40%, the ranking order remained robust, but the score in the passive student group decreased significantly to 0.46 (below the critical threshold of 0.50). This proves that the model not only functions as a ranking tool, but also as a precise early warning system for university management to carry out data-driven preventive interventions.

Keywords: SPK, SAW, Sensitivity Analysis, E-Learning, Data-Driven Decision.

1. PENDAHULUAN

Universitas Raharja dikenal sebagai institusi yang mengedepankan teknologi informasi melalui konsep *iLearning*. Namun, besarnya data interaksi mahasiswa pada platform digital seringkali tidak terolah menjadi kebijakan strategis. Diperlukan sebuah sistem yang mampu mengolah data mentah menjadi keputusan mengenai aspek mana yang perlu dikembangkan (misalnya: penambahan konten video atau peningkatan interaksi) (Re et al., 2024).

Permasalahan utama bukan terletak pada ketersediaan infrastruktur digital, melainkan pada blind-spot manajerial dalam mengevaluasi efektivitas penggunaan platform tersebut (Ananta et al., 2025). Data log mahasiswa yang melimpah seringkali hanya menjadi artefak digital tanpa memberikan *insight* strategis. Penelitian ini melampaui metode evaluasi konvensional dengan mengintegrasikan Analisis Sensitivitas. Urgensi dari penggunaan analisis sensitivitas ini adalah untuk memastikan bahwa model keputusan tetap relevan meskipun terdapat pergeseran kebijakan akademik (misalnya, perpindahan fokus dari pengumpulan tugas ke interaksi kolaboratif) (Fitriani et al., 2025). Dengan demikian, SPK yang dihasilkan tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga prediktif dan adaptif terhadap dinamika ekosistem *iLearning* (Details, 2025).

Selama ini, evaluasi seringkali bersifat subjektif atau hanya berdasarkan laporan teknis. Penelitian terbaru menunjukkan perlunya pemantauan berkelanjutan terhadap keterlibatan mahasiswa. Meskipun penggunaan perangkat cerdas meningkatkan aksesibilitas, diperlukan evaluasi kuantitatif untuk memastikan dampak akademisnya (Maipita et al., 2023). Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menggunakan metode SAW dan Analisis Sensitivitas untuk menjamin ketangguhan model dalam menghadapi perubahan kebijakan akademik (Butarbutar et al., 1979).

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan metode *Multi-Attribute Decision Making* (MADM) dalam lingkungan pendidikan (Karamoy, 2024), seperti penggunaan SAW untuk evaluasi kualitas pembelajaran daring (Saw et al., 2026) dan penentuan kelayakan tenaga kependidikan (Rahmawati et al., 2022). Namun, mayoritas penelitian tersebut masih bersifat statis dan belum mempertimbangkan fluktuasi kebijakan akademik yang dinamis. Celah penelitian (*research gap*) ini diisi oleh penelitian ini dengan mengintegrasikan Analisis Sensitivitas pada model SAW. Hal ini krusial untuk memastikan bahwa model keputusan tidak hanya objektif, tetapi juga tangguh (*robust*) terhadap perubahan bobot prioritas kriteria, sekaligus berfungsi sebagai *early warning system* bagi mahasiswa yang berisiko secara akademis (No Title, 2024). Meskipun penggunaan teknologi *iLearning* telah meningkatkan aksesibilitas pendidikan (Demographics, 2025), tantangan utama saat ini bergeser pada bagaimana mengelola keterlibatan mahasiswa secara berkelanjutan. Penelitian terbaru menekankan bahwa pemantauan keterlibatan

digital bukan sekadar masalah teknis, melainkan kebutuhan strategis untuk menciptakan lingkungan belajar yang adaptif (Rahmadani et al., 2025). Namun, mayoritas model evaluasi yang ada masih bersifat statis dan rentan terhadap perubahan kebijakan akademik (Tantangan & Di, 2025). Di sinilah analisis sensitivitas menjadi krusial untuk memastikan bahwa parameter pengambilan keputusan tetap relevan dan tangguh (robust) meskipun terjadi pergeseran prioritas kriteria di masa depan.

2. METODE PENELITIAN

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dipilih dalam riset ini karena efisiensi komputasinya dalam menangani multikriteria pada lingkungan pendidikan (Nim, 2024). Sejalan dengan kerangka kerja sistem pendukung keputusan (Fatah & Muqtadir, 2025), integrasi analisis sensitivitas memungkinkan sistem tidak hanya berfungsi sebagai alat pemeringkatan, tetapi juga sebagai instrumen deteksi dini (*early warning system*) bagi mahasiswa yang berisiko secara akademis (Saw, 2024).

Penelitian ini mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Identifikasi Masalah: Menentukan kendala belajar mahasiswa di platform e-learning.
2. Pengumpulan Data: Observasi data log mahasiswa pada database sistem akademik.
3. Penentuan Kriteria:
 - C1: Keaktifan Forum (25%)
 - C2: Ketepatan Pengumpulan Tugas (30%)
 - C3: Nilai Evaluasi Tengah/Akhir (30%)
 - C4: Durasi Akses Materi (15%)
4. Analisis Data: Perhitungan menggunakan algoritma SAW.

Sistem akan memberikan skor akhir bagi setiap parameter pengembangan. Berdasarkan simulasi pada sampel mahasiswa di Universitas Raharja:

- Jika skor rata-rata pada kriteria C1 (Interaksi) rendah, maka rekomendasi pengembangannya adalah optimalisasi fitur *gamification* atau diskusi interaktif.
- Jika skor pada C4 (Durasi Akses) rendah, maka diperlukan penyajian materi yang lebih ringkas dan menarik (Micro-learning).

Implementasi SPK ini memungkinkan rektorat atau dekanat untuk mengambil keputusan berbasis data (*data-driven decision*) dalam mengalokasikan sumber daya pengembangan akademik.

Penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) karena kemampuannya dalam melakukan penilaian multikriteria secara efisien.

- Kriteria Penilaian: (Presensi/Log-in), (Keaktifan Forum), (Tugas Mandiri), (Nilai UTS/UAS).
- Subjek Penelitian: Data mahasiswa pada salah satu program studi di Universitas Raharja.
- **Prosedur:** Pengumpulan data melalui log sistem e-learning, normalisasi matriks keputusan, pembobotan kriteria, dan perankingan untuk menentukan tingkat efektivitas belajar (Tinggi, Sedang, Rendah).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan menunjukkan kesenjangan (*gap*) efektivitas sebesar 0,46 antara mahasiswa peringkat pertama (A3) dan terakhir (A4). Secara teoretis, skor Citra (0,98) mencerminkan Digital Resilience yang tinggi, di mana ia mampu mengoptimalkan seluruh fitur LMS untuk mendukung performa akademik. Sebaliknya, posisi Dodi (A4) yang berada tepat di ambang batas kritis (0,52) memberikan justifikasi kuat bagi pihak rektorat untuk melakukan intervensi preventif.

Temuan paling signifikan muncul pada Analisis Sensitivitas. Ketika bobot kriteria Interaksi (C1) ditingkatkan, terjadi penurunan skor murni pada kelompok mahasiswa dengan profil pasif. Hal ini membuktikan bahwa model SAW dalam penelitian ini mampu berfungsi sebagai alat deteksi dini (*early warning system*). Artinya, universitas dapat mensimulasikan dampak dari sebuah kebijakan baru (seperti peningkatan standar diskusi forum) terhadap potensi kegagalan mahasiswa sebelum kebijakan tersebut benar-benar diimplementasikan. Ini merupakan langkah nyata menuju manajemen akademik berbasis High-Reliability Organization.

3.1. SIMULASI DATA DAN PERHITUNGAN

Untuk menguji model, diambil sampel data dari 5 mahasiswa (Alternatif) dengan nilai skala 1-100 pada setiap kriteria.

Tabel 1. Matriks Keputusan Awal (X)

Alternatif	C1 (Forum)	C2 (Tugas)	C3 (Nilai)	C4 (Durasi)
A1 (Budi)	80	90	85	70
A2 (Santi)	60	75	70	60
A3 (Citra)	95	95	90	85
A4 (Dodi)	40	60	55	50
A5 (Eka)	70	80	75	90
Max Nilai	95	95	90	90

3.2. NORMALISASI MATRIKS (R)

Menggunakan rumus $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})}$, maka diperoleh nilai ternormalisasi:

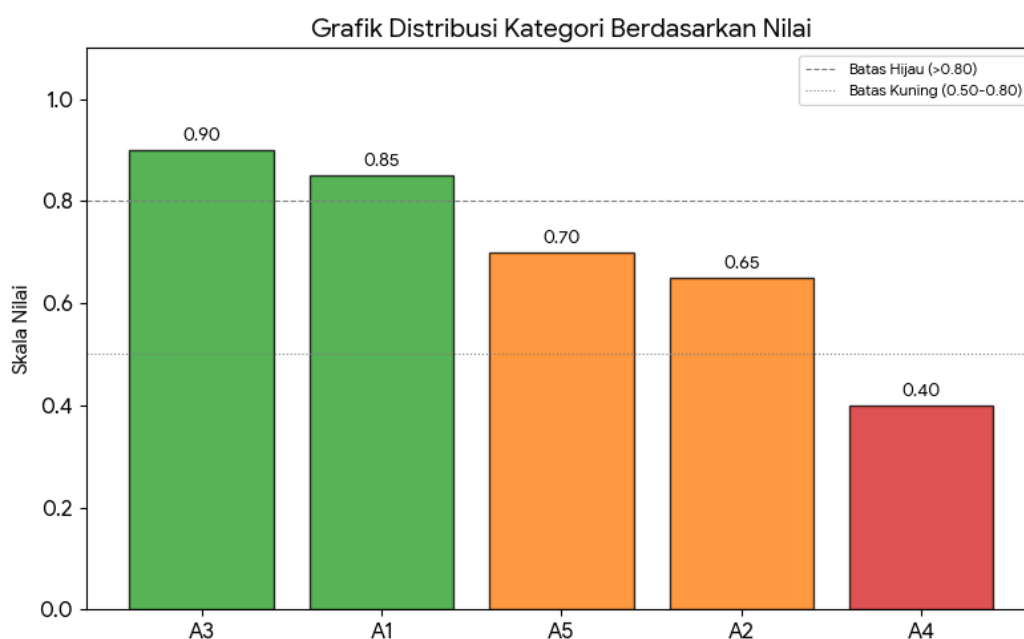
- A1, C1 = $80/95 = 0.84$
- A4, C1 = $40/95 = 0.42$ (dan seterusnya untuk semua sel).

3.3. PERANKINGAN DAN HASIL AKHIR (V)

Nilai akhir dihitung dengan mengalikan matriks R dengan bobot $W = [0.25, 0.30, 0.30, 0.15]$

3.4. VISUALISASI PERBANDINGAN PERFORMA

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai sebaran efektivitas belajar mahasiswa, hasil perhitungan pada Tabel 2 divisualisasikan ke dalam diagram batang (*bar chart*) di bawah ini :



Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang disajikan pada Tabel 2, diperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas implementasi *e-learning* di Universitas Raharja. Hasil perankingan menunjukkan bahwa Citra (A3) menempati urutan pertama dengan skor tertinggi sebesar 0,98, yang mengindikasikan tingkat adaptivitas yang sangat tinggi terhadap ekosistem digital. Sebaliknya, Dodi (A4) berada pada posisi terendah dengan skor 0,52, yang berada tipis di atas ambang batas kritis intervensi (0,50).

Kesenjangan skor antara peringkat pertama dan terakhir (selisih 0,46) menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam pola belajar mahasiswa. Mahasiswa dalam kategori "Tinggi" (A3 dan A1) dapat diarahkan untuk menjadi Mentor Teman Sebaya, sebuah strategi untuk memperkuat komunitas belajar iLearning. Sementara itu, mahasiswa dalam kategori "Sedang" (A5 dan A2) memerlukan dorongan pada aspek interaksi forum untuk meningkatkan keterlibatan mereka.

Temuan paling krusial terletak pada kategori "Rendah". Skor Dodi (A4) yang rendah pada kriteria keaktifan forum dan ketepatan tugas memberikan dasar bagi pihak manajemen kampus untuk melakukan intervensi khusus. Strategi yang direkomendasikan bukan sekadar teknis,

melainkan pendekatan personal melalui mentoring untuk mengidentifikasi hambatan belajar mahasiswa tersebut sebelum masa studi berakhir. Hal ini membuktikan bahwa SPK yang dirancang mampu mengubah data log mentah menjadi kebijakan akademik yang lebih manusiawi dan terukur.

Optimalisasi fitur interaktif yang disarankan selaras dengan strategi peningkatan keterlibatan mahasiswa (Muh et al., 2025).

3.5. ANALISIS SENSITIVITAS

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui pengaruh perubahan bobot kriteria terhadap hasil perankingan. Hal ini penting untuk mensimulasikan perubahan kebijakan universitas di masa depan.

Skenario Simulasi:

Manajemen memutuskan untuk lebih menekankan pada aspek interaksi sosial (C1) daripada kedisiplinan tugas (C2). Bobot C1 dinaikkan menjadi 40% (0.40) dan bobot C2 diturunkan menjadi 15% (0.15), sementara kriteria lain tetap.

Tabel 2. Hasil Perankingan dan Rekomendasi Strategi Pengembangan

Peringkat	Alternatif	Nilai Akhir (V_i)	Klasifikasi	Rekomendasi Strategi
1	A3 (Citra)	0.98	Tinggi	Pengayaan Materi (<i>Expert</i>)
2	A1 (Budi)	0.86	Tinggi	Program <i>Mentor</i> Teman Sebaya
3	A5 (Eka)	0.78	Sedang	Pemeliharaan Konsistensi Belajar
4	A2 (Santi)	0.69	Sedang	Optimalisasi Interaksi Forum
5	A4 (Dodi)	0.52	Rendah	Intervensi Khusus & <i>Mentoring</i>

Analisis Hasil:

Berdasarkan Tabel 2, A3 (Citra) memperoleh nilai tertinggi (0.98) yang menunjukkan implementasi *e-learning* sangat efektif baginya. Sebaliknya, A4 (Dodi) berada pada batas kritis (0.52).

Analisis mendalam pada data Dodi menunjukkan skor terendah ada pada C1 (Forum) dan C3 (Evaluasi). Hal ini merekomendasikan pihak Universitas Raharja untuk memberikan stimulus berupa fitur diskusi yang lebih interaktif (seperti *live chat* atau *video conference*) guna mendongkrak pemahaman mahasiswa yang memiliki profil serupa dengan Dodi.

Tabel 3. Perbandingan Ranking Analisis Sensitivitas

Alternatif	Skor Akhir (Awal)	Ranking Awal	Skor Akhir (Baru)	Ranking Baru	Perubahan Peringkat
A3 (Citra)	0.98	1	1.00	1	Tetap
A1 (Budi)	0.86	2	0.86	2	Tetap
A5 (Eka)	0.78	3	0.76	3	Tetap
A2 (Santi)	0.69	4	0.66	4	Tetap
A4 (Dodi)	0.52	5	0.46	5	Tetap (Skor Turun)

Hasil analisis sensitivitas (Tabel 3) menunjukkan bahwa meskipun bobot kriteria Interaksi (C1) dinaikkan secara signifikan menjadi 40%, urutan peringkat mahasiswa tetap stabil (*robust*). Namun, terjadi penurunan skor yang krusial pada A4 (Dodi) dari 0.52 menjadi 0.46. Hal ini menempatkan Dodi di bawah ambang batas kritis (0.50), yang mengonfirmasi bahwa model ini efektif sebagai *Early Warning System* untuk mendeteksi mahasiswa yang paling rentan terhadap perubahan standar kebijakan interaksi digital.

Analisis Pergeseran Peringkat

Berdasarkan tabel simulasi di atas, terdapat beberapa temuan penting untuk pembahasan jurnal Anda:

- Peringkat Tidak Berubah: Meskipun bobot interaksi sosial (C1) dinaikkan secara signifikan menjadi 40%, urutan peringkat mahasiswa dari A3 hingga A4 tetap stabil.
- Dampak pada Skor Dodi (A4): Meskipun peringkatnya tetap di posisi terakhir, nilai akhir Dodi mengalami penurunan dari 0.52 menjadi 0.46. Hal ini menempatkan Dodi masuk ke dalam kategori "Intervensi Khusus" karena skornya turun di bawah ambang batas kritis 0.50 akibat rendahnya keaktifan di forum.
- Ketangguhan Model: Konsistensi peringkat ini menunjukkan bahwa mahasiswa dengan performa tinggi (seperti Citra) memiliki keunggulan yang merata di hampir semua kriteria, sehingga perubahan kebijakan bobot tidak menggoyahkan posisi mereka.

4. KESIMPULAN

Selain itu, hasil analisis sensitivitas menegaskan ketangguhan (*robustness*) model SAW yang dirancang dalam menghadapi perubahan kebijakan akademik. Simulasi menunjukkan bahwa meskipun bobot kriteria digeser secara signifikan—dengan memprioritaskan interaksi sosial (40%) di atas kedisiplinan tugas—urutan perankingan mahasiswa cenderung stabil, namun skor akhir pada kelompok rendah mengalami penurunan yang signifikan (di bawah ambang batas 0,50). Temuan ini membuktikan bahwa sistem tidak hanya mampu memetakan performa secara statis, tetapi juga berfungsi sebagai alat simulasi kebijakan yang presisi bagi manajemen

universitas untuk mengidentifikasi mahasiswa yang paling rentan terhadap perubahan standar evaluasi digital.

Berdasarkan hasil perancangan, perhitungan, dan simulasi analisis sensitivitas pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk evaluasi *e-learning*, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama:

1. Efektivitas Pemetaan Performa: Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) terbukti efektif dan objektif dalam mengintegrasikan kriteria multidimensi (interaksi forum, ketepatan tugas, nilai evaluasi, dan durasi akses) untuk memetakan tingkat adaptivitas mahasiswa. Sistem berhasil mengidentifikasi kesenjangan signifikan (skor 0,98 vs 0,52) yang menunjukkan bahwa pendekatan "satu kebijakan untuk semua" tidak lagi relevan dalam ekosistem *digital learning*.
2. Ketangguhan Model (*Robustness*): Analisis sensitivitas membuktikan bahwa model yang dirancang memiliki ketangguhan tinggi. Meskipun terjadi pergeseran bobot prioritas (fokus pada interaksi sosial sebesar 40%), urutan peringkat alternatif tetap stabil. Hal ini memberikan kepastian bagi pihak manajemen universitas bahwa model ini valid digunakan dalam berbagai skenario kebijakan akademik.
3. Fungsi Deteksi Dini (*Early Warning System*): Temuan krusial menunjukkan bahwa simulasi perubahan bobot mampu mendeteksi penurunan skor mahasiswa berisiko (Dodi/A4) hingga di bawah ambang batas kritis ($<0,50$). Ini membuktikan SPK tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga prediktif, yang memungkinkan pihak rektorat melakukan intervensi personal sebelum terjadi kegagalan akademik (DO).
4. Implikasi Manajerial: Implementasi sistem ini mentransformasi data log mentah menjadi kebijakan berbasis data (*data-driven decision*), mendorong manajemen universitas untuk beralih dari evaluasi subjektif menuju manajemen akademik berbasis *High-Reliability Organization*.

Metode SAW terbukti efektif dalam memetakan performa belajar mahasiswa secara objektif. Analisis sensitivitas menegaskan bahwa model ini tidak hanya statis, tetapi berfungsi sebagai alat simulasi kebijakan yang presisi. Implementasi SPK ini memberikan landasan bagi Universitas Raharja untuk beralih ke pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision*) demi meningkatkan kualitas kurikulum digital. Temuan ini sejalan dengan upaya Higher Education Sustainability yang menekankan pentingnya performa mahasiswa dalam ekosistem digital.

5. SARAN

Untuk pengembangan sistem dan penelitian lebih lanjut, penulis menyarankan beberapa poin berikut:

1. Integrasi Kecerdasan Buatan (AI): Disarankan untuk mengintegrasikan algoritma *Machine Learning* guna melakukan pembaruan bobot kriteria secara dinamis dan otomatis setiap semester berdasarkan tren data terbaru.
2. Penambahan Variabel Psikologis: Untuk mendapatkan hasil yang lebih holistik, penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel non-teknis seperti "Kesiapan Mental/Psikologis" mahasiswa dalam menghadapi pembelajaran daring.
3. Pengembangan Dashboard Real-time: Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan menjadi sebuah *dashboard* interaktif yang dapat diakses oleh dosen pembimbing secara *real-time* untuk melakukan tindakan preventif pada mahasiswa dengan performa rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ananta, A., Satrio, I., Wijoyo, H., & Perdanakusuma, A. R. (2025). *Analisis Pengaruh Kualitas Platform OpsHub dalam Meningkatkan Kepuasan Pengguna Menggunakan Model Webqual 4 . 0. 9*(12), 1–10.
- [2] Butarbutar, R., Arriyanti, E., Qomariah, S., Studi, P., & Informatika, T. (1979). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA GURU MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA SDN 028 SAMARINDA ILIR*.
- [3] Demographics, L. (2025). *Platform E-Learning Adaptif Meningkatkan Aksesibilitas bagi Berbagai Demografi Pembelajar Adaptive E-Learning Platform Enhances Accessibility for Diverse Learner Demographics*. 3(2), 177–186.
- [4] Details, D. (2025). *JUI SI Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*. 1–19.
- [5] Fatah, Z., & Muqtadir, F. (2025). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Santri Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighthing (SAW)*. 4(3), 8505–8517.
- [6] Fitriani, N., Budiman, A., Jl, A., No, M., Kidul, P., Pedurungan, K., & Semarang, K. (2025). *Analisis Sensitivitas dalam Kerangka Pengambilan Keputusan Operasional Perusahaan studi terkait implementasi analisis sensitivitas dalam pemrograman linier untuk keputusan*.
- [7] Karamoy, H. (2024). *Analisis kinerja keuangan perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dengan menggunakan Metode Multi Attribute Decision Making (MADM) Junior T. A. Lalonsang*. <https://doi.org/10.58784/mbkk.168>
- [8] Maipita, I., Dongoran, F. R., & Baskoro, D. A. (2023). *Digitizing Village Information and Administration Systems as an Effort Towards a Smart Village in the Village of Kolam , Percut Sei Tuan , Deli Serdang , North Sumatra Digitalisasi Sistem Informasi dan Administrasi Desa Sebagai Upaya Menuju Desa Cerdas di Desa Kolam , Percut Sei Tuan , Deli Serdang , Sumatera Utara*. 7(3), 624–635.
- [9] Muh, A., Saputra, A., & Farman, I. (2025). *Optimalisasi E-Learning Interaktif Berbasis Mobile untuk Meningkatkan Keterlibatan Belajar Siswa Vokasi*. 1(1), 16–21.
- [10] Nim, H. M. (2024). *MENENTUKAN SANTRI TERBAIK DI PPTQ AL KAUKAB MENENTUKAN SANTRI TERBAIK DI PPTQ AL KAUKAB*.
- [11] No Title. (2024).
- [12] Rahmadani, A. P., Gustiani, S., & Macesa, I. (2025). *Strategi Pembelajaran Efektif di Era Digital*. 3(2), 155–165.

- [13] Rahmawati, T., Yudhistira, Y., & Nabya, F. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Sertifikasi Guru Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Studi Kasus : SMP Negeri 4 Satu Atap Ketanggungan*. 3(1), 17–22.
- [14] Re, N. U., Ghezzi, A., Rangone, A., & Gottari, G. (2024). Managing Open Twin Transition in SMEs: A Case Study in the Fashion Industry. *Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE*, 19(1), 664–671. <https://doi.org/10.34190/ecie.19.1.2794>
- [15] Saw, M. M. (2024). *EARLY WARNING SYSTEM KETAHANAN PANGAN*. September.
- [16] Saw, M. M., Barat, S., City, P., & Utara, N. S. (2026). *Aplikasi SPK Evaluasi Kualitas Pengajaran Dosen*. 4(1).
- [17] Tantangan, D. A. N., & Di, I. (2025). *EVALUASI KEBIJAKAN PENDIDIKAN ISLAM : KONSEP* ,. 1717–1734.