Jurnal Minfo Polgan (JMP)
Volume 15, Nomor 3, September-Desember 2026
DOI : https://doi.org/10.33395/jmp.v15i3.16596
e-ISSN : 2797-3298
p-ISSN : 2089-9424

Analisis Kinerja Pelayanan Rawat Inap Antar-Bangsal dengan Kombinasi Algoritma *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW)

[1]Farel Dani Arfiyan, [2]R. Rhoedy Setiawan, [3]Anteng Widodo
[1*,2*,3*]Sistem Informasi, Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia
*Korespondensi: 202253032@std.umk.ac.id

Submit : 28 Jul 2026 | **Diterima** : 22 Agust 2026 | **Terbit** : 01 Sept 2026

ABSTRACT

Evaluation of hospital service quality is a crucial instrument for continuously improving the quality of public healthcare services. Although patient satisfaction surveys have been conducted periodically, the collected assessment data have generally not been optimally utilized as the basis for evaluating the performance of inpatient wards. This study aims to implement a Decision Support System (DSS) to analyze the performance of inpatient wards objectively, measurably, and comparatively. A hybrid approach was employed by integrating the Analytic Hierarchy Process (AHP) algorithm to determine the weights of six service quality criteria, namely administrative services, medical competence and responsiveness, staff friendliness, inpatient room facilities, environmental cleanliness and comfort, and information and communication, with the Simple Additive Weighting (SAW) method to calculate the ranking of alternatives. To ensure a fair evaluation, the analysis was divided into two categories, namely VIP/VVIP wards and regular wards. The results indicate that Fresia 5 achieved the highest preference value in the regular ward category with a score of 0.9155, while Edelweiss 4 (VVIP) obtained the highest preference value in the VIP/VVIP category with a score of 0.9854. The system also successfully identified six wards while demonstrating stable ranking results through sensitivity analysis of changes in criteria weights. The computational results were integrated into a web-based dashboard to visualize ward rankings interactively. The combination of the AHP and SAW algorithms proved effective in processing multicriteria assessments and reducing subjective bias. The findings facilitate hospital management in mapping unit performance more efficiently to support service quality improvement. In conclusion, the integration of both algorithms produces valid and consistent decision recommendations that can be used to determine priorities for improving hospital service quality.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process; Decision Support System; Hospital; Service Quality Evaluation; Simple Additive Weighting.*

ABSTRAK

Evaluasi kualitas pelayanan rumah sakit merupakan instrumen krusial dalam meningkatkan mutu layanan kesehatan masyarakat secara berkelanjutan. Meskipun survei kepuasan pasien telah dilaksanakan secara berkala, data penilaian yang diperoleh umumnya belum dimanfaatkan secara optimal sebagai dasar evaluasi kinerja pelayanan antar-bangsal. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam menganalisis kinerja pelayanan antar-bangsal secara objektif, terukur, dan komparatif. Pendekatan hibrida digunakan dengan menggabungkan algoritma Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk pembobotan enam kriteria pelayanan, yaitu pelayanan administrasi, kompetensi dan kecepatan medis, keramahan petugas, fasilitas kamar perawatan, kebersihan dan kenyamanan lingkungan, serta informasi dan komunikasi, dan Simple Additive Weighting (SAW) untuk kalkulasi perankingan alternatif. Guna menjaga keadilan evaluasi, pengelompokan analisis dipisahkan ke dalam dua jalur, yaitu Jalur Bangsal VIP/VVIP dan Jalur Bangsal Reguler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bangsal Fresia 5 memperoleh nilai preferensi tertinggi pada kategori reguler sebesar 0,9155, sedangkan Bangsal Edelweiss 4 (VVIP) memperoleh nilai preferensi tertinggi pada kategori VIP/VVIP sebesar 0,9854. Sistem juga berhasil mengidentifikasi enam bangsal yang menunjukkan hasil perangkingan tetap stabil berdasarkan analisis sensitivitas terhadap perubahan bobot kriteria. Hasil komputasi diintegrasikan ke dalam dashboard berbasis web untuk memvisualisasikan urutan peringkat bangsal secara interaktif. Kombinasi algoritma AHP dan SAW ini terbukti efektif

@2026 The Author Published By Politeknik Ganesha Medan
This is an open access article under the CC BY licence (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properlycited.

dalam memproses penilaian multikriteria serta mampu menekan bias subjektivitas. Implikasi dari penelitian ini memberikan kemudahan bagi manajemen rumah sakit untuk memetakan performa unit kerja secara cepat demi efisiensi evaluasi mutu pelayanan. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa integrasi kedua algoritma menghasilkan rekomendasi keputusan yang valid, konsisten, dan dapat digunakan sebagai dasar penentuan prioritas peningkatan kualitas pelayanan rumah sakit.

Kata Kunci: Analytic Hierarchy Process; Sistem Pendukung Keputusan; Rumah Sakit; Evaluasi Kualitas Pelayanan; Simple Additive Weighting.

PENDAHULUAN

Kualitas pelayanan rumah sakit merupakan salah satu indikator utama dalam mewujudkan pelayanan kesehatan yang bermutu dan berorientasi pada kepuasan pasien. Evaluasi kualitas pelayanan secara berkelanjutan diperlukan untuk mengetahui tingkat kinerja setiap unit pelayanan sekaligus menjadi dasar dalam penyusunan strategi peningkatan mutu (Cahyono & Wibisono, 2024). Penilaian yang diberikan oleh pasien memiliki nilai penting karena mencerminkan pengalaman nyata selama menerima pelayanan. Oleh karena itu, data penilaian pasien perlu diolah secara sistematis agar mampu menghasilkan informasi yang objektif dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Kualitas pelayanan memiliki hubungan yang signifikan terhadap kepuasan pasien sehingga evaluasi pelayanan menjadi salah satu aspek penting dalam peningkatan mutu layanan rumah sakit (Febriani et al., 2025).

Rumah sakit secara rutin melaksanakan survei kepuasan pasien rawat inap melalui penyebaran kuesioner pada setiap bangsal. Namun, data hasil penilaian yang diperoleh masih lebih banyak dimanfaatkan sebagai dokumentasi dan pelaporan sehingga belum menghasilkan informasi yang mampu menggambarkan kinerja pelayanan setiap bangsal secara komprehensif. Banyaknya data penilaian dengan berbagai kriteria menyebabkan proses evaluasi secara manual menjadi kurang efisien, membutuhkan waktu yang relatif lama, serta berpotensi menimbulkan subjektivitas dalam menentukan prioritas perbaikan pelayanan (Nasikh et al., 2021). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya suatu pendekatan yang mampu mengolah data penilaian pasien menjadi rekomendasi yang objektif, terukur, dan mudah dipahami oleh pihak manajemen. Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu proses pengambilan keputusan multikriteria secara lebih sistematis dan konsisten dibandingkan pendekatan manual (Safitri & Purnomo, 2024).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan metode komputasi telah diterapkan pada berbagai bidang untuk membantu proses analisis data dan mendukung pengambilan keputusan. Salah satu penerapannya adalah penggunaan metode Holt–Winters Exponential Smoothing untuk melakukan peramalan penjualan sehingga menghasilkan informasi yang dapat dijadikan dasar dalam penyusunan strategi bisnis (Widodo Ahmad, 2025). Pada bidang pelayanan kesehatan, metode AHP telah digunakan untuk menentukan prioritas peningkatan kualitas pelayanan rawat inap berdasarkan dimensi kualitas pelayanan (Bestari & Buani, 2023). Selain itu, metode SAW diterapkan untuk mengevaluasi tingkat kepuasan pasien pada unit gawat darurat (Safitri & Purnomo, 2024), sedangkan integrasi metode AHP dan SAW dimanfaatkan dalam sistem pendukung keputusan berbasis web untuk menentukan tenaga kesehatan terbaik (Lehot et al., 2024). Berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode komputasi mampu mengolah data secara objektif dan sistematis sesuai karakteristik permasalahan yang dihadapi.

Namun demikian, penelitian sebelumnya masih berfokus pada evaluasi unit pelayanan tertentu, penentuan prioritas kriteria, maupun penilaian sumber daya manusia. Penelitian yang menerapkan kombinasi metode AHP dan SAW untuk mengevaluasi kualitas pelayanan antar-bangsal rawat inap berdasarkan penilaian pasien dengan mempertimbangkan perbedaan kelas pelayanan masih terbatas.Namun demikian, secara empiris ketiga penelitian tersebut belum menjawab kebutuhan evaluasi kinerja bangsal rawat inap secara menyeluruh: penelitian (Bestari & Buani, 2023) hanya menggunakan AHP untuk pembobotan kriteria tanpa dilanjutkan ke tahap perankingan alternatif; penelitian (Safitri & Purnomo, 2024) menerapkan SAW pada satu unit pelayanan (gawat darurat) sehingga tidak melibatkan perbandingan kinerja antar-unit; sedangkan penelitian (Lehot et al., 2024) telah mengombinasikan AHP dan SAW, tetapi diterapkan untuk pemilihan tenaga kesehatan terbaik, bukan evaluasi kinerja unit pelayanan, dan tidak mempertimbangkan pengelompokan berdasarkan kelas layanan. Dengan demikian, belum ditemukan penelitian yang mengintegrasikan AHP dan SAW untuk mengevaluasi

sekaligus memeringkat kinerja bangsal rawat inap berdasarkan penilaian pasien, dengan analisis yang dipisahkan menurut kelas layanan (VIP/VVIP dan reguler) guna menghindari bias perbandingan antar-fasilitas yang tidak setara.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan mengintegrasikan metode AHP dan SAW untuk mengevaluasi kualitas pelayanan antar-bangsal rawat inap. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria pelayanan, sedangkan metode SAW digunakan untuk menghitung nilai preferensi dan menghasilkan peringkat setiap bangsal. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan dua jalur evaluasi, yaitu Jalur Bangsal VIP/VVIP dan Jalur Bangsal Reguler, sehingga proses perbandingan dilakukan pada kelompok bangsal yang memiliki karakteristik pelayanan yang setara. Pendekatan tersebut diharapkan mampu meminimalkan bias akibat perbedaan fasilitas dan kelas pelayanan sehingga hasil evaluasi menjadi lebih objektif dan representatif. Hasil analisis selanjutnya diimplementasikan dalam bentuk dashboard berbasis web untuk menyajikan visualisasi peringkat bangsal sebagai pendukung proses evaluasi dan pengambilan keputusan oleh manajemen rumah sakit.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan metode AHP dan SAW dalam menganalisis kualitas pelayanan rawat inap antar-bangsal berdasarkan penilaian pasien. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penyediaan model evaluasi pelayanan yang lebih objektif melalui integrasi metode AHP dan SAW, serta menghasilkan rekomendasi peringkat bangsal yang dapat digunakan sebagai dasar penentuan prioritas peningkatan mutu pelayanan rumah sakit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang sebagai penelitian terapan (*applied research*) dengan pendekatan pengembangan sistem yang bertujuan membangun Sistem Pendukung Keputusan berbasis web untuk evaluasi kualitas pelayanan rawat inap dengan kombinasi dua metode yaitu AHP-SAW. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot masing-masing kriteria melalui penyusunan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi matriks, serta pengujian konsistensi untuk memastikan keakuratan penilaian (Dian Hatifah & Made Yadi Dharma, 2025). Selanjutnya, bobot kriteria yang diperoleh digunakan dalam metode SAW untuk melakukan proses perangkingan bangsal. Proses SAW meliputi penyusunan matriks keputusan, normalisasi nilai, dan perhitungan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Listiani & Indriyanti, 2025). Sistem mengintegrasikan AHP untuk pembobotan kriteria dan SAW untuk perankingan alternatif bangsal rawat inap berdasarkan penilaian kepuasan pasien.

Pengumpulan Data dan Kriteria Penelitian

Proses pengumpulan data dilakukan melalui survei kepuasan pasien rawat inap. Instrumen pengumpulan data berupa kuesioner yang disebarkan secara digital dan dirancang untuk mengumpulkan data penilaian pasien secara berkala. Kuesioner tersebut memuat 17 butir pertanyaan yang terdiri dari 5 pertanyaan demografis dan 12 pertanyaan substantif. Pertanyaan substantif (Q6 hingga Q17) diukur menggunakan skala Likert lima tingkat untuk merepresentasikan tingkat kepuasan, mulai dari skala 1 yang berarti Sangat Tidak Puas hingga skala 5 yang berarti Sangat Puas. Survei ini melibatkan total 426 pasien rawat inap sebagai responden, yang tersebar pada 14 bangsal yang menjadi objek penelitian. Data hasil pengisian kuesioner diekspor ke dalam format CSV untuk kemudian diimpor ke dalam sistem guna membentuk matriks keputusan. Evaluasi kinerja difokuskan pada 14 bangsal rawat inap yang bertindak sebagai alternatif keputusan.

Untuk menjaga keadilan evaluasi, alternatif dikelompokkan ke dalam dua jalur analisis yang setara, yaitu Kategori Reguler yang terdiri dari 9 bangsal (Cempaka 1, Cempaka 2, Cempaka 3, Bougenville 2, Bougenville 3, Melati 1, Dahlia 2, Fresia 4, dan Fresia 5) serta Kategori VIP/VVIP yang terdiri dari 5 bangsal (Edelweiss 4, Edelweiss 3, Edelweiss 2, Anggrek 1, dan Anggrek 2). Penilaian terhadap alternatif-alternatif tersebut didasarkan pada enam kriteria utama, yaitu Pelayanan Administrasi (C1), Kecepatan Pelayanan (C2), Keramahan Petugas (C3), Kelengkapan Fasilitas (C4), Kebersihan Lingkungan (C5), serta Kemudahan Informasi (C6). Seluruh kriteria yang digunakan didefinisikan sebagai atribut keuntungan (*benefit*) dan setiap kriteria diukur dari rata-rata dua pertanyaan kuesioner.

Pembobotan Kriteria menggunakan AHP

Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kepentingan relatif antarkriteria melalui perbandingan berpasangan (Hendrian et al., 2024). Konsistensi penilaian diuji menggunakan Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR) sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

dengan $RI = 1\ 24$ untuk enam kriteria. Matriks dinyatakan konsisten apabila $CR < 0\ 10$.

Perankingan menggunakan SAW

Data hasil survei yang diperoleh melalui Google Form diimpor ke dalam sistem dalam format CSV. Jawaban responden pada skala Likert dikonversi menjadi nilai numerik, kemudian diagregasi berdasarkan bangsal dan kriteria sehingga membentuk Matriks Keputusan (X) (Rahayu et al., 2023). Seluruh kriteria merupakan atribut *benefit*, sehingga normalisasi dilakukan menggunakan skor maksimum skala Likert (5), yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{5}$$

Selanjutnya, nilai preferensi setiap alternatif dihitung menggunakan:

$$V_i = \sum_{j=1}^{n} (r_{ij}\ x\ w_j)$$

Hasil perhitungan kemudian diurutkan untuk menghasilkan peringkat 9 bangsal reguler dan 5 bangsal VIP/VVIP.

Evaluasi dan Pengujian Sistem

Hasil kalkulasi matematis diintegrasikan ke dalam sebuah dashboard interaktif berbasis web. Sistem dilengkapi dengan modul impor otomatis berformat CSV untuk memfasilitasi pembaruan data secara periodik tanpa mengganggu konfigurasi bobot keputusan AHP yang bersifat tetap. Untuk meningkatkan utilitas sistem, dirancang sebuah Mesin Rekomendasi Otomatis (*Automated Recommendation Engine*). Mesin ini diprogram untuk memindai nilai rata-rata setiap kriteria pada masing-masing bangsal. Jika ditemukan nilai kriteria yang berada di bawah ambang batas yang disepakati yaitu (3,80), sistem secara otomatis akan memicu peringatan (*alert*) dan menampilkan draf rekomendasi tindakan taktis yang relevan untuk perbaikan mutu layanan. Tahapan akhir dari metodologi ini adalah melakukan pengujian kekuatan model melalui analisis sensitivitas dinamis. Pengujian dilakukan dengan memodifikasi bobot salah satu kriteria di memori sistem (*runtime temporary memory modification*) guna mengamati fluktuasi perubahan urutan peringkat alternatif tanpa merusak pangkalan data utama. Hal ini dilakukan untuk menguji tingkat ketahanan model keputusan terhadap potensi pergeseran prioritas kebijakan manajerial rumah sakit di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembobotan Kriteria menggunakan AHP

Penelitian ini menggunakan enam kriteria untuk mengevaluasi kualitas pelayanan rawat inap. Setiap kriteria diukur menggunakan dua butir pertanyaan kuesioner dan seluruhnya bertipe *benefit*, sehingga semakin tinggi nilai menunjukkan kualitas pelayanan yang semakin baik. Definisi kriteria, indikator, butir pertanyaan, tipe atribut, dan bobot AHP disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Definisi Kriteria Penelitian

Kode	Nama Kriteria	Indikator	Pertanyaan	Tipe	Bobot AHP
C1	Pelayanan Administrasi	Kemudahan prosedur administrasi dan klaim	Q6, Q7	Benefit	0,112
C2	Kecepatan Pelayanan	Ketanggapan dan waktu respons tenaga medis	Q8, Q9	Benefit	0,314
C3	Keramahan Petugas	Empati, kesopanan, dan kepedulian petugas	Q10, Q11	Benefit	0,183

Kode	Nama Kriteria	Indikator	Pertanyaan	Tipe	Bobot AHP
C4	Kelengkapan Fasilitas	Kualitas dan kelengkapan peralatan fisik kamar	Q12, Q13	Benefit	0,078
C5	Kebersihan Lingkungan	Higienitas kamar mandi, linen, dan koridor	Q14, Q15	Benefit	0,189
C6	Kemudahan Informasi	Kejelasan papan petunjuk dan komunikasi petugas	Q16, Q17	Benefit	0,124

Matriks perbandingan berpasangan terhadap enam kriteria pelayanan dan jumlah tiap kolom disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Antarkriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1	1/3	1/2	2	1/2	1
C2	3	1	2	4	2	2
C3	2	1/2	1	2	1	2
C4	1/2	1/4	1/2	1	1/3	1/2
C5	2	1/2	1	3	1	2
C6	1	1/2	1/2	2	1/2	1
Σ Kolom	**9,500**	**3,083**	**5,500**	**14,000**	**5,333**	**8,500**

Bobot akhir tiap kriteria dihitung sebagai rata-rata baris matriks ternormalisasi dan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Vektor Bobot Kriteria Hasil AHP

Kode	Nama Kriteria	Bobot (W)	%
C1	Pelayanan Administrasi	0.112	11.2%
C2	Kecepatan Pelayanan	0.314	31.4%
C3	Keramahan Petugas	0.183	18.3%
C4	Kelengkapan Fasilitas	0.078	7.8%
C5	Kebersihan Lingkungan	0.189	18.9%
C6	Kemudahan Informasi	0.124	12.4%
Total		**1,000**	**100,0%**

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $\lambda_{max} = 6\,284$, sehingga:

$$CI = \frac{6{,}284 - 6}{6 - 1} = 0{,}057$$

$$CR = \frac{0{,}057}{1{,}24} = 0{,}046$$

Karena $CR = 0\,046$ (4,6%) lebih kecil dari 0,10, maka matriks perbandingan dinyatakan konsisten, sehingga bobot AHP layak digunakan pada proses perhitungan SAW. Kriteria Kecepatan Pelayanan (C2) memiliki bobot tertinggi sebesar 31,4%.

Pembentukan Matriks Keputusan (X) dari 14 Alternatif Bangsal

Data kuesioner kepuasan pasien yang dikumpulkan melalui Google Form diekspor dalam format CSV dan diimpor ke dalam sistem secara otomatis. Proses konversi jawaban Likert verbal ke nilai numerik berjalan tanpa kesalahan, dan seluruh entri data berhasil dipetakan ke bangsal yang terdaftar. Matriks keputusan X disajikan pada Tabel 4 (bangsal reguler) dan Tabel 5 (bangsal VIP/VVIP).

Tabel 4. Matriks Keputusan (X) – 9 Bangsal Reguler

Kode	Bangsal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Cempaka 1	3.61	3.61	3.87	3.68	4.32	3.87
A2	Cempaka 2	3.76	3.61	3.92	3.74	4.29	3.71
A3	Cempaka 3	3.89	3.50	4.05	3.71	4.29	3.79

Kode	Bangsal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A4	Bougenville 2	3.84	3.68	3.82	3.76	4.18	3.68
A5	Bougenville 3	4.05	3.79	4.21	3.74	4.05	3.82
A6	Melati 1	4.05	3.68	3.79	3.74	4.11	3.84
A7	Dahlia 2	4.45	4.29	4.29	4.16	4.34	4.05
A8	Fresia 4	4.26	4.03	4.26	4.11	4.34	3.95
A9	Fresia 5	4.42	4.55	4.68	4.68	4.74	4.32

Tabel 5. Matriks Keputusan (X) – 5 Bangsal VIP/VVIP

Kode	Bangsal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
B1	Edelweiss 4 (VVIP)	4.73	5.00	5.00	4.45	5.00	5.00
B2	Edelweiss 3 (VIP)	5.00	4.73	5.00	5.00	5.00	4.82
B3	Edelweiss 2 (VIP)	4.64	4.64	4.82	4.91	4.91	4.64
B4	Anggrek 1 (VIP)	4.64	4.64	4.73	4.73	4.73	4.64
B5	Anggrek 2 (VIP)	4.55	4.55	4.82	4.82	4.82	4.64

Edelweiss 3 (VIP) secara skor mentah meraih nilai yang sangat baik pada kriteria yang lebih banyak (C1, C3, C4, C5) dibandingkan Edelweiss 4 (VVIP). Namun, Edelweiss 4 mencatatkan skor yang sanat baik pada kriteria Kecepatan Pelayanan (C2). Pada tahap akhir perhitungan kelak, keunggulan Edelweiss 4 pada kriteria C2 inilah yang menjadi penentu utama dikarenakan kriteria tersebut memiliki bobot prioritas AHP yang paling dominan. Sementara itu di kategori reguler, Bangsal Fresia 5 menunjukkan kinerja terbaik dengan skor C3 (4.68) dan C5 (4.74) tertinggi, sedangkan Cempaka 1 mencatat skor C2 terendah (3.61) yang mengindikasikan perlunya perhatian segera pada ketanggapan medis.

Normalisasi Matriks Keputusan

Proses normalisasi menghasilkan Matriks Normalisasi (R) untuk kategori bangsal reguler dan VIP/VVIP sebagaimana disajikan pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Matriks Normalisasi (R = X/5,0) – 9 Bangsal Reguler

Kode	Bangsal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Cempaka 1	0.7211	0.7211	0.7737	0.7368	0.8632	0.7737
A2	Cempaka 2	0.7526	0.7211	0.7842	0.7474	0.8579	0.7421
A3	Cempaka 3	0.7789	0.7000	0.8105	0.7421	0.8579	0.7579
A4	Bougenville 2	0.7684	0.7368	0.7632	0.7526	0.8368	0.7368
A5	Bougenville 3	0.8105	0.7579	0.8421	0.7474	0.8105	0.7632
A6	Melati 1	0.8105	0.7368	0.7579	0.7474	0.8211	0.7684
A7	Dahlia 2	0.8895	0.8579	0.8579	0.8316	0.8684	0.8105
A8	Fresia 4	0.8526	0.8053	0.8526	0.8211	0.8684	0.7895
A9	Fresia 5	0.8842	0.9105	0.9368	0.9368	0.9474	0.8632

Tabel 7. Matriks Normalisasi (R = X/5,0) – 5 Bangsal VIP/VVIP

Kode	Bangsal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
B1	Edelweiss 4 (VVIP)	0.9455	1.0000	1.0000	0.8909	1.0000	1.0000
B2	Edelweiss 3 (VIP)	1.0000	0.9455	1.0000	1.0000	1.0000	0.9636
B3	Edelweiss 2 (VIP)	0.9273	0.9273	0.9636	0.9818	0.9818	0.9273
B4	Anggrek 1 (VIP)	0.9273	0.9273	0.9455	0.9455	0.9455	0.9273

Kode	Bangsal	C1	C2	C3	C4	C5	C6
B5	Anggrek 2 (VIP)	0.9091	0.9091	0.9636	0.9636	0.9636	0.9273

Nilai pada Tabel 6 dan Tabel 7 menunjukkan bahwa Bangsal Cempaka 1 memperoleh nilai terendah pada kriteria Kecepatan Pelayanan (C2) sebesar 0,7211. Sementara itu, pada kelompok VIP/VVIP, Bangsal Edelweiss 3 menunjukkan performa matriks normalisasi yang sangat tinggi dengan nilai yang sangat baik pada empat kriteria (C1, C3, C4, C5). Meskipun demikian, hasil akhir perhitungan SAW menempatkan Edelweiss 4 (VVIP) sebagai bangsal dengan nilai preferensi tertinggi. Hal ini terjadi karena Edelweiss 4 berhasil meraih nilai yang sangat baik pada kriteria-kriteria yang memiliki bobot prioritas AHP paling dominan, seperti Kecepatan Pelayanan (C2). Temuan ini menegaskan peran krusial pembobotan AHP dalam menentukan peringkat akhir, di mana tingginya performa pada kriteria berbobot besar memberikan kontribusi nilai yang lebih signifikan dibandingkan rata-rata skor mentah.

Perhitungan Nilai Preferensi (Vi) dan Perankingan

Ilustrasi perhitungan untuk Bangsal Fresia 5 (A9, peringkat 1 reguler):

$$V_{A9} = (0.8842 \times 0.112) + (0.9105 \times 0.314) + (0.9368 \times 0.183) + (0.9368 \times 0.078) + (0.9474 \times 0.189) + (0.8632 \times 0.124)$$

$$V_{A9} = 0.0990 + 0.2859 + 0.1714 + 0.0731 + 0.1791 + 0.1070 = 0.9155$$

Sebagai ilustrasi, nilai preferensi Bangsal Fresia 5 (A9) dihitung menggunakan bobot hasil metode AHP sehingga diperoleh nilai preferensi sebesar 0,9155.

Tabel 8. Hasil Perankingan Akhir – Kategori Bangsal Reguler

Peringkat	Kode	Bangsal	Nilai Preferensi (Vi)
1	A9	Fresia 5	0.9155
2	A7	Dahlia 2	0.8555
3	A8	Fresia 4	0.8304
4	A5	Bougenville 3	0.7890
5	A6	Melati 1	0.7696
6	A3	Cempaka 3	0.7694
7	A2	Cempaka 2	0.7667
8	A4	Bougenville 2	0.7653
9	A1	Cempaka 1	0.7653

Tabel 9. Hasil Perankingan Akhir – Kategori Bangsal VIP/VVIP

Peringkat	Kode	Bangsal	Nilai Preferensi (Vi)
1	B1	Edelweiss 4 (VVIP)	0.9854
2	B2	Edelweiss 3 (VIP)	0.9784
3	B3	Edelweiss 2 (VIP)	0.9485
4	B5	Anggrek 2 (VIP)	0.9359
5	B4	Anggrek 1 (VIP)	0.9355

Hasil perhitungan metode SAW menunjukkan, Fresia 5 (A9) memperoleh nilai preferensi tertinggi pada kategori bangsal reguler sebesar 0,9155, sedangkan Cempaka 1 (A1) memperoleh nilai terendah sebesar 0,7653. Pada kategori VIP/VVIP, Edelweiss 4 (B1) memperoleh nilai preferensi hampir sempurna sebesar 0,9854, sementara Anggrek 1 dan Anggrek 2 memiliki nilai yang relatif berdekatan sehingga menunjukkan kualitas pelayanan yang hampir setara.

Mesin Rekomendasi Otomatis

Mesin Rekomendasi Otomatis mengidentifikasi 6 bangsal dengan total 18 kriteria di bawah ambang batas 3,80, yaitu: Bougenville 2, Bougenville 3, Cempaka 1, Cempaka 2, Cempaka 3, Melati 1. Seluruh kondisi beserta rekomendasi taktis disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Kondisi dan Rekomendasi Otomatis

Bangsal	Kriteria	Skor	Rekomendasi Sistem
Bougenville 2	C2	3.68	Tetapkan standar waktu respons layanan dan laksanakan pelatihan kompetensi klinis berkala bagi tenaga medis.
	C4	3.76	Lakukan audit fasilitas kamar (tempat tidur, AC, bel panggil) dan prioritaskan anggaran perbaikan peralatan.
	C6	3.68	Pasang papan informasi yang lebih jelas dan latih petugas dalam komunikasi efektif kepada pasien.
Bougenville 3	C2	3.79	Tetapkan standar waktu respons layanan dan laksanakan pelatihan kompetensi klinis berkala bagi tenaga medis.
	C4	3.74	Lakukan audit fasilitas kamar (tempat tidur, AC, bel panggil) dan prioritaskan anggaran perbaikan peralatan.
Cempaka 1	C1	3.61	Evaluasi dan sederhanakan prosedur administrasi penerimaan, pemulangan, dan klaim BPJS/umum.
	C2	3.61	Tetapkan standar waktu respons layanan dan laksanakan pelatihan kompetensi klinis berkala bagi tenaga medis.
	C4	3.68	Lakukan audit fasilitas kamar (tempat tidur, AC, bel panggil) dan prioritaskan anggaran perbaikan peralatan.
Cempaka 2	C1	3.76	Evaluasi dan sederhanakan prosedur administrasi penerimaan, pemulangan, dan klaim BPJS/umum.
	C2	3.61	Tetapkan standar waktu respons layanan dan laksanakan pelatihan kompetensi klinis berkala bagi tenaga medis.
	C4	3.74	Lakukan audit fasilitas kamar (tempat tidur, AC, bel panggil) dan prioritaskan anggaran perbaikan peralatan.
	C6	3.71	Pasang papan informasi yang lebih jelas dan latih petugas dalam komunikasi efektif kepada pasien.
Cempaka 3	C2	3.50	Tetapkan standar waktu respons layanan dan laksanakan pelatihan kompetensi klinis berkala bagi tenaga medis.
	C4	3.71	Lakukan audit fasilitas kamar (tempat tidur, AC, bel panggil) dan prioritaskan anggaran perbaikan peralatan.
	C6	3.79	Pasang papan informasi yang lebih jelas dan latih petugas dalam komunikasi efektif kepada pasien.
Melati 1	C2	3.68	Tetapkan standar waktu respons layanan dan laksanakan pelatihan kompetensi klinis berkala bagi tenaga medis.
	C3	3.79	Adakan pembinaan sikap pelayanan berbasis empati dan keramahan bagi petugas medis dan nonmedis.
	C4	3.74	Lakukan audit fasilitas kamar (tempat tidur, AC, bel panggil) dan prioritaskan anggaran perbaikan peralatan.

Rekomendasi otomatis mengidentifikasi Bangsal Cempaka 2 sebagai bangsal dengan kondisi paling kritis karena memiliki empat kriteria di bawah ambang batas. Selain itu, seluruh bangsal Cempaka (C1, C2, dan C3) menunjukkan pola kelemahan yang serupa pada kriteria Kecepatan Pelayanan (C2) serta Kelengkapan Fasilitas (C4). Temuan ini mengindikasikan bahwa perbaikan tidak cukup dilakukan pada tingkat bangsal secara individual, tetapi memerlukan kebijakan manajerial yang terintegrasi pada kelompok bangsal Cempaka.

Analisis Sensitivitas terhadap Perubahan Bobot Kriteria

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengevaluasi kestabilan hasil perangkingan apabila terjadi perubahan prioritas kebijakan manajemen rumah sakit. Simulasi dilakukan dengan meningkatkan bobot kriteria Kebersihan Lingkungan (C5) dari 18,9% menjadi 21,0%, sedangkan bobot kriteria lainnya disesuaikan secara proporsional sehingga total bobot tetap sama dengan satu. Hasilnya disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Perbandingan Peringkat Sebelum dan Sesudah Simulasi C5 → 21% (Reguler)

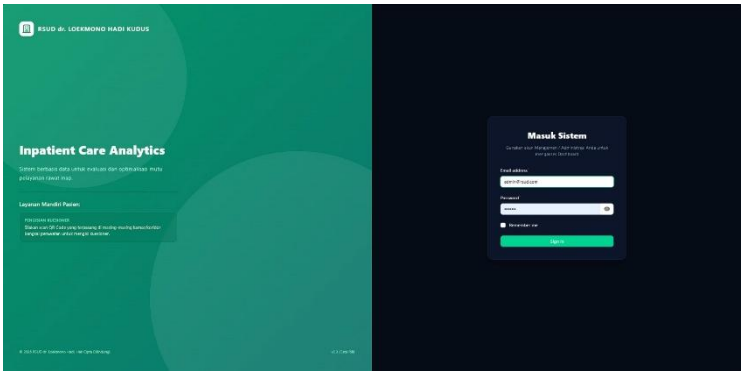
Bangsal	Vi (Baseline)	Rank Awal	Vi (Simulasi C5=21%)	Rank Baru
Fresia 5	0.9155	1	0.9164	1
Dahlia 2	0.8555	2	0.8558	2
Fresia 4	0.8304	3	0.8314	3
Bougenville 3	0.7890	4	0.7895	4
Melati 1	0.7696	5	0.7709	6 ↕
Cempaka 3	0.7694	6	0.7717	5 ↕
Cempaka 2	0.7667	7	0.7690	7
Bougenville 2	0.7653	8	0.7672	9 ↕
Cempaka 1	0.7653	9	0.7678	8 ↕

Hasil simulasi menunjukkan dua perubahan posisi peringkat, yaitu Cempaka 3 naik dari peringkat enam menjadi lima dan Cempaka 1 naik dari peringkat sembilan menjadi delapan setelah bobot Kebersihan Lingkungan (C5) ditingkatkan menjadi 21%. Sementara itu, Fresia 5 tetap berada pada peringkat pertama. Hasil ini menunjukkan bahwa model AHP-SAW cukup stabil terhadap perubahan bobot kriteria, namun tetap mampu merefleksikan perubahan prioritas kebijakan manajemen rumah sakit.

Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan mampu mendukung evaluasi kualitas pelayanan rawat inap secara periodik melalui integrasi Google Form, metode AHP, dan metode SAW. Pada setiap periode evaluasi, sistem secara otomatis memperbarui matriks keputusan, nilai preferensi, peringkat bangsal, serta rekomendasi perbaikan berdasarkan data survei terbaru tanpa memerlukan pembobotan ulang AHP. Dengan demikian, sistem tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis sesaat, tetapi juga sebagai sistem pendukung keputusan yang berkelanjutan bagi manajemen rumah sakit.

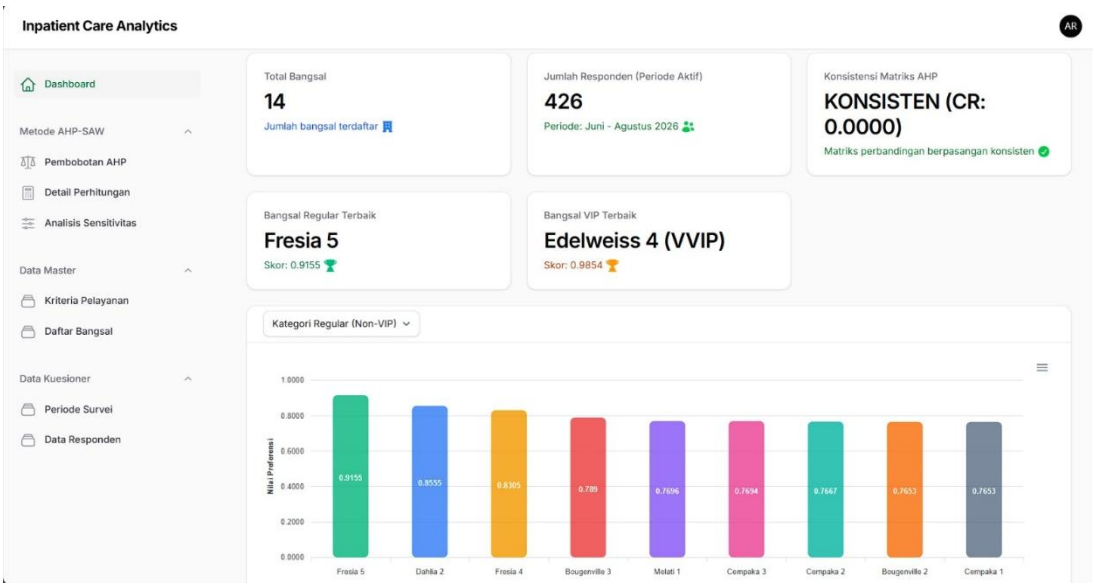
Implementasi Sistem

Implementasi ini diwujudkan dalam bentuk dashboard berbasis web guna mempermudah pihak manajemen rumah sakit dalam memantau hasil evaluasi mutu pelayanan secara riil dan visual. Sistem ini mentransformasikan seluruh tahapan kalkulasi algoritma hibrida AHP-SAW ke dalam penyajian informasi eksekutif yang ringkas, interaktif, dan mudah dipahami. Alur kerja sistem secara keseluruhan dibagi menjadi beberapa halaman yang mencakup gerbang autentikasi pengguna, ringkasan metrik performa unit, hingga visualisasi grafik perankingan akhir. Sebelum pengguna dapat mengakses seluruh fitur kalkulasi dan visualisasi keputusan, sistem menyediakan gerbang pengamanan berupa halaman autentikasi awal yang disajikan pada Gambar 1.



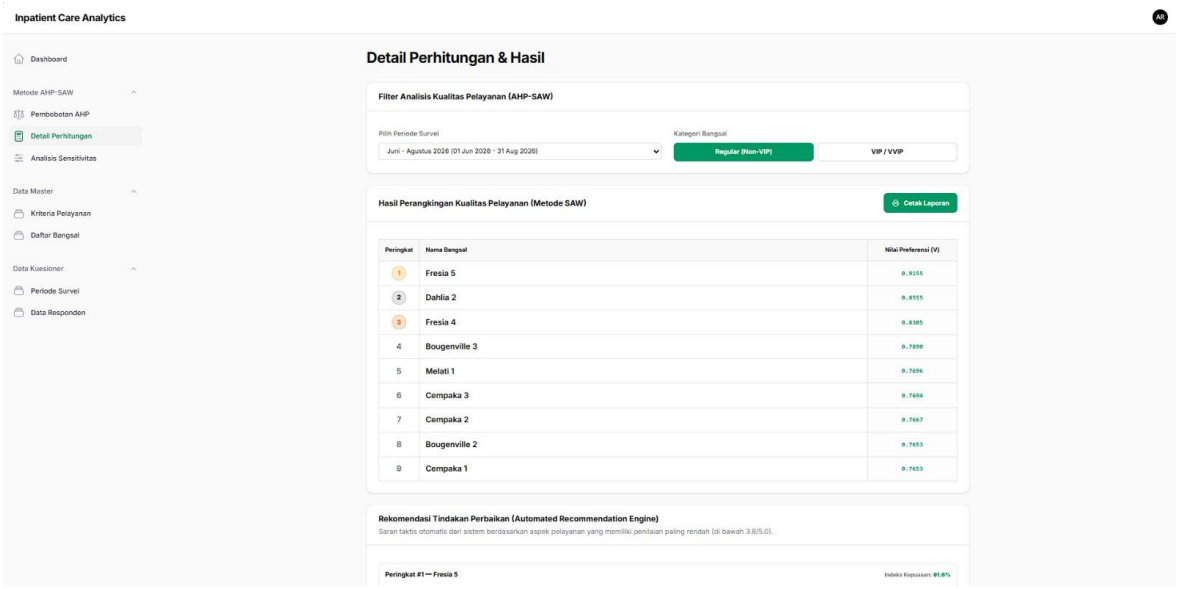
Gambar 1. Login Page

Halaman ini terdapat panduan bagi pasien untuk melakukan pengisian kuesioner mandiri secara periodik melalui pemindaian QR Code yang terpasang di koridor atau kamar perawatan. Implementasi formulir login terenkripsi menggunakan parameter Email address dan Password. Pembatasan hak akses pada halaman ini berfungsi sebagai langkah krusial untuk menjaga validitas data keputusan dari manipulasi pihak luar yang tidak berwenang. Hanya pengguna dengan peran Manajemen atau Administrasi rumah sakit yang dapat menekan tombol *Sign in* untuk masuk ke pangkalan data dan mengoperasikan dashboard komputasi hibrida AHP-SAW.



Gambar 2. Dashboard

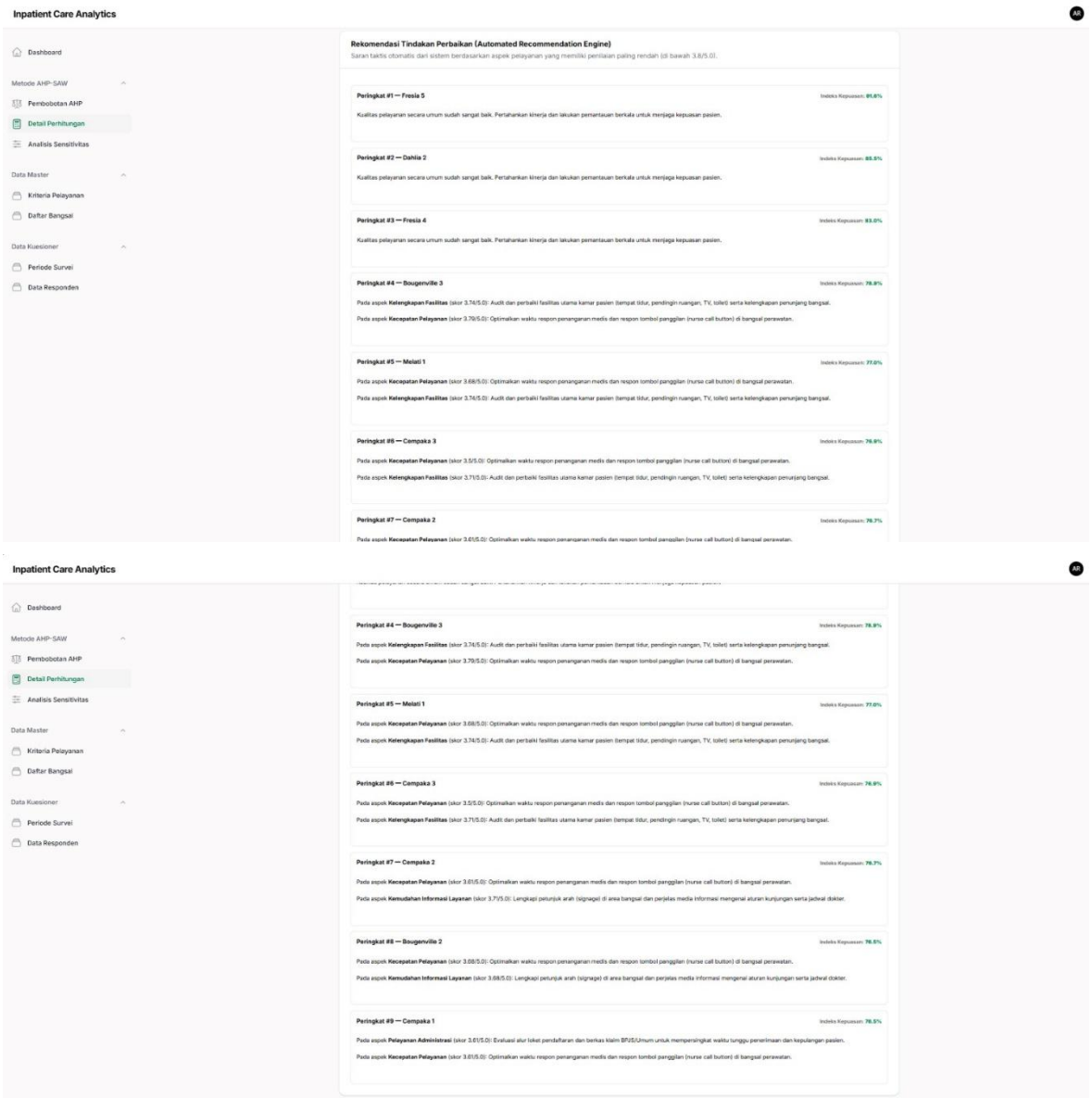
Halaman yang disajikan pada Gambar 2 ini berupa dashboard utama yang berfungsi merangkum metrik survei dan hasil akhir kalkulasi hibrida AHP-SAW secara visual. Bagian atas antarmuka memuat kartu informasi eksekutif yang menampilkan total bangsal, jumlah responden aktif, status konsistensi matriks AHP, serta ringkasan unit dengan performa terbaik di kategori reguler maupun VIP/VVIP. Pada area tengah, terdapat grafik batang interaktif yang mengurutkan peringkat bangsal secara menurun berdasarkan nilai preferensinya untuk memudahkan manajemen melakukan evaluasi komparatif. Halaman ini juga dilengkapi dengan menu navigasi pengelolaan data master di sisi kiri serta fitur pencetakan brosur dan generator QR Code kuesioner pada bagian bawah.



Gambar 3. Detail Perhitungan dan Hasil

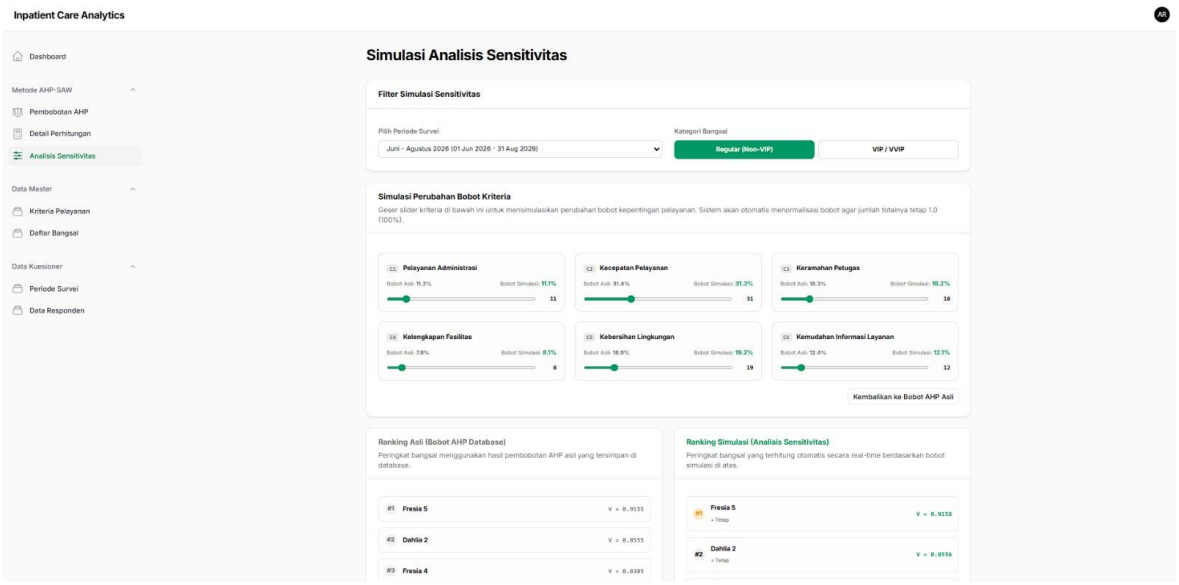
Halaman Detail Perhitungan dan Hasil yang disajikan pada Gambar 3, merepresentasikan transparansi luaran komputasi algoritma SAW. Halaman ini menyediakan

fitur filter dinamis berbasis periode survei dan klasifikasi kelas bangsal untuk mengakomodasi kebutuhan analisis manajerial yang spesifik. Output perankingan disajikan dalam format tabel terstruktur yang memuat urutan prioritas nilai preferensi (Vi) secara presisi dari yang tertinggi hingga terendah. Keunggulan taktis dari antarmuka ini terletak pada integrasi modul *Automated Recommendation Engine* di bagian bawah halaman, yang secara otomatis merumuskan rekomendasi tindakan korektif bagi bangsal dengan indikator kepuasan di bawah ambang batas dasar. Keberadaan fitur ini mentransformasikan sistem dari sekadar alat hitung matematis menjadi instrumen pengambilan keputusan klinis yang aplikatif.



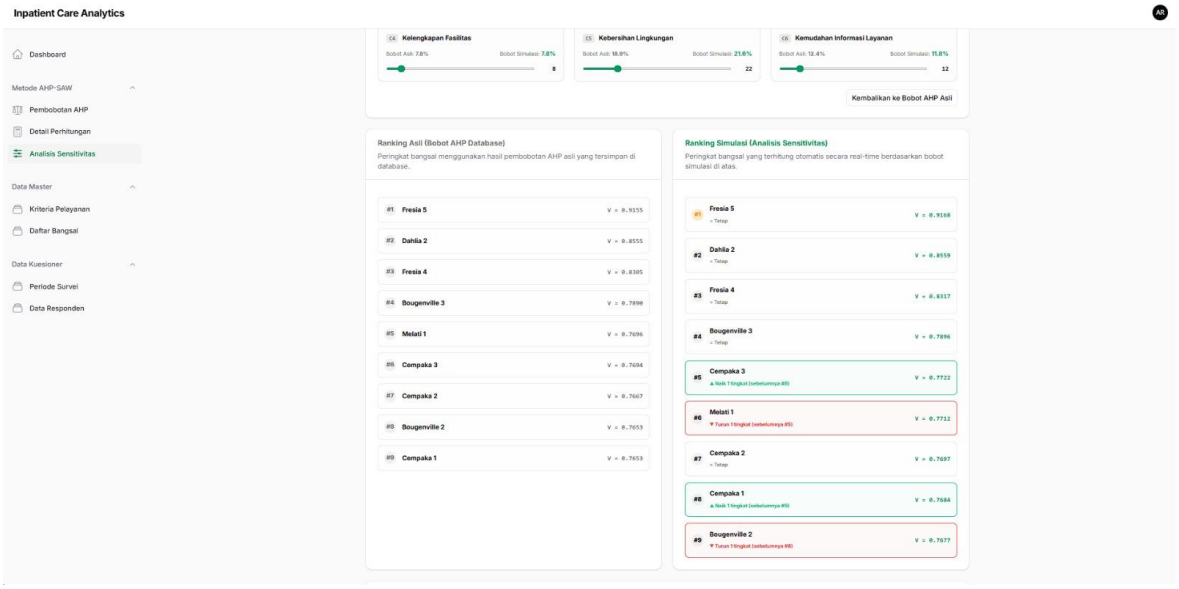
Gambar 4. *Automated Recommendation Engine*

Halaman *Automated Recommendation Engine* yang disajikan pada Gambar 4 berfungsi merumuskan saran perbaikan secara otomatis berdasarkan aspek pelayanan yang bernilai di bawah skor 3,80 dari skala 5,00. Untuk bangsal berkinerja superior di peringkat tiga besar, sistem mengeluarkan instruksi untuk mempertahankan kinerja dan melakukan pemantauan berkala. Sebaliknya, untuk bangsal yang memiliki indikator pada peringkat menengah hingga bawah, sistem secara spesifik mendeteksi kelemahan unit lalu menggenerasikan draf tindakan korektif yang terarah.



Gambar 5. Analisis Sensitivitas

Halaman Analisis Sensitivitas yang disajikan pada Gambar 5 berfungsi untuk menguji stabilitas hasil perankingan terhadap perubahan bobot kriteria secara dinamis. Halaman ini menyediakan fitur filter periode survei dan kategori bangsal, serta dilengkapi modul simulasi perubahan bobot kriteria berbasis slider interaktif untuk enam kriteria pelayanan. Ketika pengguna menggeser slider kriteria, sistem secara otomatis menormalisasi seluruh bobot agar totalnya tetap 1,0 (100%) dan memperbarui hasil perankingan secara real-time. Pada bagian bawah antarmuka, disajikan perbandingan langsung berdampingan antara tabel Ranking Asli berbasis bobot AHP dari basis data dengan tabel Ranking Simulasi guna mempermudah manajemen dalam menganalisis dampak perubahan prioritas kebijakan terhadap stabilitas posisi atau peringkat bangsal.



Gambar 6. Hasil setelah Simulasi Analisis Sensitivitas

Gambar 6 menyajikan kondisi antarmuka ketika simulasi analisis sensitivitas menghasilkan adanya fluktuasi pada urutan perankingan bangsal akibat penyesuaian bobot kriteria. Berdasarkan visualisasi komparatif tersebut, perubahan bobot kriteria secara dinamis terbukti memicu pergeseran sensitivitas pada peringkat menengah dan bawah. Adanya visualisasi perubahan peringkat yang disertai indikator warna hijau untuk kenaikan dan warna merah untuk penurunan posisi ini memberikan informasi visual yang sangat bernilai bagi manajemen rumah sakit untuk mengidentifikasi alternatif bangsal mana saja yang paling sensitif atau rentan terhadap perubahan orientasi kebijakan mutu pelayanan.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web dengan mengintegrasikan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengevaluasi kualitas pelayanan rawat inap antar-bangsal secara objektif, terukur, dan berkelanjutan. Evaluasi yang dipisahkan ke dalam dua jalur berhasil memberikan penilaian yang adil, di mana Bangsal Fresia 5 memperoleh nilai preferensi tertinggi pada kategori reguler sebesar 0,9155, sedangkan Bangsal Edelweiss 4 memperoleh nilai hampir sempurna sebesar 0,9854 pada kategori VIP/VVIP. Sistem ini tidak hanya memvisualisasikan peringkat melalui dashboard interaktif, tetapi juga mampu memetakan performa unit secara taktis melalui *Automated Recommendation Engine*. Pengujian melalui analisis sensitivitas menunjukkan bahwa peringkat alternatif pada model AHP-SAW yang dibangun relatif stabil terhadap perubahan bobot kriteria pada skenario yang diuji, meskipun pengujian ini masih terbatas pada rentang perubahan tertentu dan belum mencakup seluruh kemungkinan skenario kebijakan manajerial. Secara keseluruhan, integrasi kedua algoritma ini menghasilkan rekomendasi keputusan yang konsisten, sehingga dapat digunakan oleh manajemen rumah sakit sebagai salah satu alat bantu dalam menentukan prioritas peningkatan mutu pelayanan kesehatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rumah Sakit yang telah memberikan izin serta dukungan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh responden yang telah bersedia meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner penelitian, sehingga proses pengumpulan data dapat terlaksana dengan baik. Selain itu, penulis menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing atas arahan, masukan, dan bimbingan yang diberikan selama proses penyusunan penelitian ini hingga selesai.

REFERENSI

Bestari, F. D., & Buani, D. C. P. (2023). Analisis Kualitas Pelayanan Kesehatan Pada Rawat Inap dengan menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Larik Ladang Artikel Ilmu Komputer*, *3*(1), 20–27. https://doi.org/10.31294/larik.v3i1.1827

Cahyono, A. T., & Wibisono, S. (2024). Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Kinerja Pegawai menggunakan Metode AHP dan COPRAS. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, *8*(1), 58–66. https://doi.org/10.35870/jtik.v8i1.1292

Dian Hatifah, U., & Made Yadi Dharma, I. (2025). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode Hybrid AHP-SAW untuk Optimalisasi Rekomendasi Paket Tour Wisata di Lombok. *Journal of Information Technology*, *5*(2), 294–299.

Febriani, C. A., Nawawi, A., & Aryawati, W. (2025). Kualitas Pelayanan Rumah Sakit dan Kepuasan Pasien: Studi Cross-Sectional di Rumah Sakit Umum di Indonesia Hospital Service Quality and Patient Satisfaction: A Cross-Sectional Study in Public Hospitals in Indonesia. *Jurnal Promotif Preventif*, *8*(5), 1246–1255.

Hendrian, S., Solihin, A. K., & Dewanti, G. K. (2024). Implementasi Metode Analitycal Hierarchy Process (AHP) pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru SD Negeri Taruna Karya IV Bandung. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, *4*(1), 186–193.

Lehot, F. R., Widiastuti, T., & Sihotang, D. M. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Tenaga Kesehatan Terbaik menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus Puskesmas Oesapa). *Journal of Information and Technology*, *4*(2), 75–83. https://doi.org/10.32938/jitu.v4i2.7652

Listiani, D. A., & Indriyanti, A. D. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Tipe Penyakit Diabetes Berbasis Web menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Journal of Informatics and Computer Science*, *07*, 501–510.

Nasikh, A. R., Leksono, E. B., & Widyaningrum, D. (2021). Pengukuran Kualitas Pelayanan Pasien BPJS di UPT. Puskesmas Alun-alun Gresik dengan menggunakan Metode SERVQUAL dan AHP. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 381–391.

Rahayu, W., Hoiriyah, H., & Bakir, B. (2023). SPK Penilaian Kepuasan Pengunjung Terhadap Pelayanan Publik Di Kantor Pertanahan (ATR/BPN) Pamekasan menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Minfo Polgan*, *12*(1), 490–499. https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12442

Safitri, Y., & Purnomo, A. S. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kepuasan Pasien dalam Penanganan Gawat Darurat menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Studi

Kasus : Rumah Sakit Umum Chasan Boesirie Ternate). *Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi*, *16*(1), 1–20.

Widodo Ahmad, A. A. C. (2025). Peramalan Penjualan Genteng Menggunakan Metode Holt–Winters Exponential Smoothing. *Jurnal SITECH : Sistem Informasi Dan Teknologi*, (Vol. 8 No. 2 (2025): JURNAL SITECH VOLUME 8 NO 2 TAHUN 2025), 291–302. https://jurnal.umk.ac.id/index.php/sitech/article/view/16765/6843