

# Model Rekomendasi Kinerja Perawat Terbaik dengan Integrasi Metode AHP dan Weighted Product

## *The Best Nurse Performance Recommendation Model with Integration of AHP and Weighted Product Methods*

<sup>1</sup>Fatkhurrochman\*, <sup>2</sup>Kanafi

<sup>1,2</sup>STMIK Bina Patria

<sup>1,2</sup>Jl. Raden Saleh No.7, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah

\*e-mail: [fathur@stmikbinapatria.ac.id](mailto:fathur@stmikbinapatria.ac.id)

(received: 13 July 2025, revised: 19 August 2025, accepted: 20 August 2025)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model rekomendasi kinerja perawat terbaik dengan mengintegrasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product (WP). Kinerja perawat memiliki peran vital dalam menentukan kualitas pelayanan kesehatan, namun penilaian kinerja yang ada saat ini sering kali bersifat subjektif dan tidak transparan. Hal ini menyebabkan ketidakpuasan di kalangan perawat dan mengurangi motivasi kerja. Untuk itu, diperlukan sistem yang dapat memberikan evaluasi objektif dan adil. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas kriteria kinerja perawat melalui perbandingan berpasangan, sedangkan WP digunakan untuk menentukan peringkat perawat berdasarkan bobot yang diperoleh. Variabel yang digunakan seperti: Kompetensi Teknis, Sikap Profesional, Kerjasama Tim dan Kepuasan Pasien. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), yang mencakup pengumpulan data, identifikasi kriteria, pembobotan AHP, pengembangan sistem berbasis web, serta validasi dan evaluasi model. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Integrasi Algoritma AHP + WP mampu menghasilkan model rekomendasi kinerja perawat yang komprehensif dan aplikatif yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pengambilan keputusan dalam rumah sakit. Hasil rekomendasi kinerja perawat terbaik yakni Wulandari dengan score tertinggi 0,3251

**Kata Kunci** : analytical hierarchy process, weighted product, kinerja perawat, sistem rekomendasi, optimasi keputusan.

### Abstract

This study aims to develop a recommendation model for identifying the best nurse performance by integrating the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Weighted Product (WP) methods. Nurse performance plays a vital role in determining the quality of healthcare services; however, existing performance evaluations are often subjective and lack transparency. This situation leads to dissatisfaction among nurses and reduces work motivation. Therefore, a system that provides objective and fair evaluation is needed. The AHP method is employed to determine the priority weights of nurse performance criteria through pairwise comparisons, while the WP method is applied to rank nurses based on the assigned weights. The criteria used include Technical Competence, Professional Attitude, Teamwork, and Patient Satisfaction. This research adopts a Research and Development (R&D) approach, which involves data collection, criteria identification, AHP weighting, web-based system development, and model validation and evaluation. The results indicate that integrating the AHP and WP algorithms can produce a comprehensive and practical nurse performance recommendation model that enhances decision-making efficiency and accuracy in hospitals. The best nurse performance recommendation resulted in Wulandari achieving the highest score of 0.3251.

**Keywords** : analytical hierarchy process, weighted product, nurse performance, recommendation system, decision optimization

## 1 Pendahuluan

Layanan kesehatan merupakan sektor vital dalam sistem pelayanan publik yang menjadi tumpuan utama bagi masyarakat untuk mendapatkan perawatan medis yang berkualitas. Kualitas layanan kesehatan sangat bergantung pada kinerja tenaga medis, terutama perawat yang berinteraksi langsung dengan pasien. Namun, meskipun jumlah tenaga kesehatan di Indonesia cukup besar, dengan 1,4 juta orang perawat pada tahun 2022, rasio perawat per 10.000 penduduk di Indonesia masih sangat rendah, yakni hanya 13,8, jauh di bawah standar yang direkomendasikan oleh World Health Organization (WHO), yaitu 40 perawat per 10.000 penduduk [1]. Akibatnya, beban kerja perawat menjadi sangat tinggi, dengan satu perawat harus menangani 12 hingga 15 pasien dalam satu shift, melebihi rasio ideal 1:5 [2]. Kondisi ini mengarah pada penurunan kualitas pelayanan yang dapat mempengaruhi kepuasan pasien.

Masalah ini diperburuk oleh sistem evaluasi kinerja perawat yang masih menggunakan pendekatan konvensional yang bersifat subjektif dan tidak transparan. Berdasarkan survei yang dilakukan pada tahun 2022 terhadap 1.250 perawat di 45 rumah sakit Indonesia, 68% perawat merasa bahwa sistem penilaian kinerja yang ada tidak adil dan tidak mencerminkan kinerja mereka yang sebenarnya [3]. Selain itu, 73% menyatakan ketidakpuasan terhadap proses evaluasi yang tidak transparan dan 57% melaporkan bahwa penilaian kinerja yang dilakukan tidak memberikan dampak signifikan terhadap pengembangan karir mereka [4].

Dengan kondisi ini, penting untuk mengembangkan suatu sistem yang dapat memberikan evaluasi kinerja yang objektif, transparan, dan dapat mengoptimalkan pengambilan keputusan di rumah sakit. Penilaian kinerja yang tepat dapat meningkatkan motivasi perawat, menurunkan tingkat turnover, serta meningkatkan kualitas pelayanan pasien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model rekomendasi kinerja perawat dengan mengintegrasikan dua metode algoritma yang terbukti efektif, yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product (WP).

Dasar Penggunaan kedua metode tersebut yakni berdasarkan Penelitian terdahulu oleh Sutrisno 2024, dengan judul: *Evaluasi Keputusan Kelayakan Bonus Karyawan Menggunakan Metode AHP-WP*, menjelaskan bahwa Metode AHP-WP terbukti dapat menyelesaikan permasalahan multi-kriteria [5]. [6]. Penelitian oleh Saragih, 2024 dengan judul: *Penerapan Metode AHP Dan WP Untuk Penilaian Kinerja Guru*, menjelaskan bahwa metode AHP untuk pembobotan dan WP untuk peringkatan [7].

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan model rekomendasi kinerja perawat terbaik dengan menggunakan integrasi metode AHP dan WP. Metode AHP akan digunakan untuk menentukan bobot prioritas bagi kriteria evaluasi kinerja perawat melalui perbandingan berpasangan yang sistematis, sementara WP akan digunakan untuk melakukan perankingan berdasarkan bobot yang telah diberikan oleh AHP. Dengan model ini, diharapkan dapat diperoleh sistem evaluasi kinerja yang lebih objektif, transparan, dan efisien yang dapat digunakan di rumah sakit untuk mendukung pengambilan keputusan terkait perawat yang memiliki kinerja terbaik.

Penelitian ini memiliki kontribusi yang signifikan dalam pengembangan sistem penilaian kinerja perawat yang lebih canggih dan efisien. Dengan mengintegrasikan metode AHP dan WP, sistem yang dihasilkan dapat memberikan solusi yang lebih adil dan akurat dalam menilai kinerja perawat dibandingkan dengan sistem penilaian konvensional yang masih bersifat subjektif. Selain itu, implementasi sistem rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di rumah sakit, menurunkan tingkat ketidakpuasan perawat terhadap sistem penilaian, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan berbasis data dalam pengelolaan sumber daya manusia di rumah sakit.

## 2 Tinjauan Literatur

Penelitian dengan judul: *"The Weapon Target Assignment Problem: Rational Inference of Adversary Target Utility Valuations from Observed Solutions"*, mengenai kepuasan kerja perawat menunjukkan bahwa kepuasan kerja yang tinggi berhubungan dengan sistem penilaian kinerja yang adil dan transparan. Namun, masih banyak rumah sakit di Indonesia yang menggunakan metode manual dan subjektif untuk penilaian kinerja perawat, yang menyebabkan ketidakpuasan dan rendahnya motivasi kerja [5]. Sistem penilaian manual ini seringkali hanya mengandalkan penilaian

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

langsung dari atasan, yang tidak selalu mencerminkan kinerja sebenarnya. Penelitian lain dengan judul: *“The Stub Loaded Helix: A Reduced Size Helical Antenna”* berisi tentang menekankan pentingnya penggunaan teknologi dalam penilaian kinerja untuk mengurangi subyektivitas dan memberikan hasil yang lebih objektif [8].

Salah satu metode yang telah banyak digunakan untuk penilaian berbasis objektif adalah Analytical Hierarchy Process (AHP). AHP adalah metode yang digunakan untuk memberikan bobot terhadap kriteria evaluasi berdasarkan perbandingan berpasangan yang sistematis. Penelitian dengan judul: *“Application of AHP for Evaluation of Nurse Performance in Hospitals,”* menjelaskan bahwa AHP efektif dalam memberikan bobot pada berbagai kriteria evaluasi kinerja perawat, seperti kompetensi teknis, sikap profesional, dan kepuasan pasien [9]. Metode ini telah banyak digunakan dalam berbagai studi untuk mengevaluasi keputusan multikriteria dalam konteks manajemen rumah sakit.

Namun, meskipun AHP dapat memberikan pembobotan yang sistematis dan objektif, ada keterbatasan dalam hal proses perankingan berdasarkan kriteria yang sudah diberi bobot. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan integrasi metode AHP dengan Weighted Product (WP) untuk meningkatkan akurasi dalam memberikan peringkat pada kinerja perawat.

Metode Weighted Product (WP) adalah metode yang digunakan untuk meranking alternatif berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Dalam konteks ini, WP digunakan untuk menentukan peringkat perawat berdasarkan kriteria yang telah dievaluasi menggunakan AHP. Penelitian dengan judul: *“Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process Method with the Weighted Aggregated Sum Product Assessment Method to Address Internet Platform Selection Problems”* menjelaskan tentang Aplikasi WP dalam pemilihan platform internet juga menunjukkan bahwa WP sangat efektif dalam memberikan peringkat yang objektif dengan mengoptimalkan bobot kriteria [10]. WP memiliki kemampuan untuk mengakomodasi banyak alternatif dan memberikan peringkat yang efisien, sehingga sangat cocok untuk digunakan dalam penilaian kinerja perawat.

Penelitian lain dengan judul: *“A Parameter Randomization Approach for Constructing Classifier Ensembles”* juga menjelaskan tentang keberhasilan penggunaan WP dalam menilai kinerja karyawan di sektor lainnya. WP dapat digunakan untuk meranking alternatif berdasarkan kriteria yang sudah ada dengan perhitungan yang lebih sederhana namun tetap akurat [11].

### Gap Kebaruan dari Penelitian

Meskipun penelitian mengenai evaluasi kinerja perawat telah banyak dilakukan, kebanyakan penelitian hanya fokus pada satu metode penilaian atau menggunakan pendekatan manual yang masih bersifat subjektif. Sebagian besar penelitian menggunakan metode AHP, tetapi belum banyak yang mengintegrasikannya dengan metode lain seperti WP untuk memperbaiki proses perankingan. Selain itu, sistem yang dihasilkan dalam penelitian sebelumnya lebih banyak berbasis kuesioner atau aplikasi sederhana, yang tidak cukup mengakomodasi semua aspek kinerja perawat secara holistik. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada integrasi AHP dan WP untuk menciptakan sistem rekomendasi yang lebih komprehensif, efisien, dan dapat diimplementasikan secara praktis di rumah sakit.

## 3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan Model Research and Development (R&D). Metode ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji model rekomendasi kinerja perawat dengan integrasi algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product (WP) dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang objektif dan transparan. Pendekatan R&D dipilih karena memungkinkan pengembangan model sistem yang dapat diterapkan langsung dalam konteks rumah sakit serta pengujian fungsionalitas dan validitas dari sistem yang dikembangkan.

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

#### a. Pengumpulan Data dan Identifikasi Kriteria Penilaian

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan data dan identifikasi kriteria yang akan digunakan untuk menilai kinerja perawat. Pengumpulan data dilakukan dengan mengadakan Focus Group Discussion (FGD) dan wawancara dengan berbagai stakeholder kunci, termasuk manajer rumah sakit, kepala bidang SDM, perawat senior, serta pasien untuk mengidentifikasi kriteria yang relevan. Kriteria yang akan digunakan mencakup kompetensi teknis, sikap profesional, kerjasama tim, dan kepuasan pasien [12]. Selain itu, data primer juga diperoleh melalui survei terstruktur yang disebarkan kepada lebih dari 100 perawat yang bekerja di berbagai rumah sakit di Indonesia. Survei ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang pentingnya kriteria penilaian yang dirasakan oleh perawat itu sendiri [13].

#### **b. Pembobotan Kriteria Menggunakan AHP**

Setelah kriteria penilaian diidentifikasi, tahap berikutnya adalah pembobotan kriteria menggunakan metode AHP. AHP digunakan untuk memberikan bobot terhadap setiap kriteria berdasarkan perbandingan berpasangan yang dilakukan oleh para ahli dan stakeholder rumah sakit. Setiap kriteria akan dibandingkan satu sama lain untuk menentukan tingkat pentingnya masing-masing kriteria. Hasil perbandingan ini kemudian diolah untuk mendapatkan bobot prioritas yang akan digunakan dalam tahap perankingan menggunakan WP. Proses ini melibatkan pembuatan matriks perbandingan berpasangan dan analisis konsistensi menggunakan Consistency Ratio (CR) dengan nilai CR yang harus lebih kecil dari 0,1 agar dianggap konsisten[14]-[15].

#### **c. Pengembangan Algoritma Perankingan dengan WP**

Setelah pembobotan kriteria selesai, tahap selanjutnya adalah pengembangan algoritma perankingan menggunakan WP. Algoritma WP digunakan untuk meranking alternatif (dalam hal ini, perawat) berdasarkan bobot yang telah diberikan oleh AHP. WP mengolah data kinerja perawat dengan cara mengalikan setiap alternatif (kinerja perawat) dengan bobot yang diperoleh dari AHP untuk mendapatkan nilai preferensi masing-masing perawat. Alternatif yang memiliki nilai preferensi tertinggi akan dipilih sebagai perawat terbaik. Metode WP dipilih karena kemampuannya dalam menangani masalah multikriteria dengan efisien dan memberikan hasil yang objektif [16]-[17].

#### **d. Perancangan dan Pengembangan Sistem Rekomendasi**

Sistem rekomendasi yang dibangun berbasis web, yang memfasilitasi pengumpulan data, pembobotan, perankingan, dan visualisasi hasil. Desain sistem dimulai dengan analisis kebutuhan sistem, yang mencakup spesifikasi fungsional dan non-fungsional. Arsitektur sistem dirancang dengan menggunakan pendekatan modular, yang memungkinkan setiap komponen sistem untuk dikembangkan dan diuji secara terpisah. Antarmuka pengguna (UI) dirancang agar intuitif dan responsif, memudahkan pengguna untuk mengakses informasi dan memahami hasil rekomendasi. Sistem ini akan mengintegrasikan AHP dan WP melalui pemrograman berbasis PHP dan MySQL, menggunakan framework CodeIgniter 3, yang sudah terbukti efektif dalam pengembangan aplikasi berbasis web[18].

#### **e. Validasi dan Evaluasi Model**

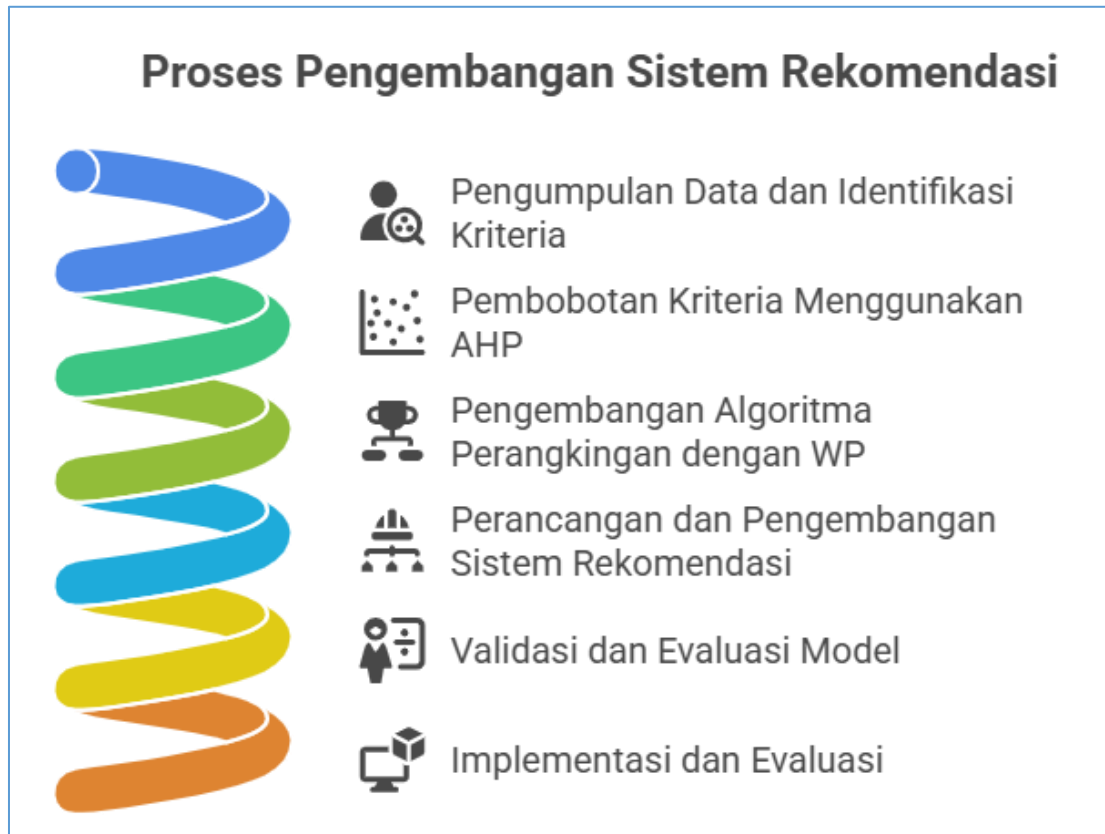
Setelah sistem rekomendasi dikembangkan, tahap selanjutnya adalah melakukan validasi dan evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan. Uji fungsionalitas dilakukan dengan menggunakan black-box testing untuk memeriksa setiap fungsi dalam sistem, serta white-box testing untuk memastikan kualitas kode. Selain itu, validasi model dilakukan dengan membandingkan hasil rekomendasi kinerja yang dihasilkan oleh sistem dengan penilaian manual yang dilakukan oleh ahli menggunakan metode tradisional. Validasi dilakukan dengan melibatkan ahli keperawatan dan manajer rumah sakit untuk menilai kesesuaian dan relevansi model yang dikembangkan. Selain itu, evaluasi dilakukan dengan melakukan uji coba sistem di beberapa rumah sakit untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi dengan baik dalam lingkungan yang nyata[19]-[20].

#### **f. Implementasi dan Evaluasi**

Setelah validasi dan evaluasi sistem dilakukan, tahap akhir adalah implementasi dan evaluasi lebih lanjut. Sistem akan diterapkan pada satu departemen keperawatan sebagai proyek percontohan, di mana para pengguna kunci (super users) akan diberikan pelatihan untuk menggunakan sistem [21].

Selama implementasi, akan ada sesi evaluasi untuk mengidentifikasi area-area perbaikan berdasarkan feedback dari pengguna. Evaluasi sistem akan dilanjutkan dengan analisis hasil implementasi dan perbaikan terhadap algoritma atau antarmuka jika diperlukan [22].

Berdasarkan tahapan dari metode penelitian tersebut maka dapat diuraikan dalam desain alur penelitian seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain alur metode penelitian

#### 4 Hasil dan Pembahasan

##### Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model rekomendasi kinerja perawat terbaik dengan menggunakan integrasi metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product (WP). Dalam tahap penelitian ini, beberapa langkah utama telah dilakukan, antara lain pengumpulan data, pembobotan kriteria menggunakan AHP, pengembangan algoritma WP untuk perangkingan perawat, serta pengembangan dan implementasi sistem berbasis web.

##### 1. Pengumpulan Data dan Identifikasi Kriteria Penilaian

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode, termasuk Focus Group Discussion (FGD), wawancara mendalam dengan stakeholder rumah sakit, dan survei terstruktur yang disebarkan kepada lebih dari 100 perawat. Berdasarkan hasil FGD dan wawancara, empat kriteria utama yang relevan untuk penilaian kinerja perawat diidentifikasi, yaitu:

- 1) Kompetensi Teknis
- 2) Sikap Profesional
- 3) Kerjasama Tim
- 4) Kepuasan Pasien

Kriteria-kriteria ini diambil berdasarkan literatur yang ada dan pendapat dari ahli keperawatan serta manajer rumah sakit yang berperan dalam pengambilan keputusan terkait kinerja perawat.

## 2. Pembobotan Kriteria Menggunakan AHP

Selanjutnya, tahap pembobotan kriteria dilakukan dengan menggunakan Metode AHP. Pada Algoritma AHP mengharuskan untuk melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria berdasarkan kepentingannya, menggunakan skala 1 hingga 9 (skala Saaty). Hasil dari pembobotan menunjukkan bahwa Kompetensi Teknis mendapatkan bobot tertinggi, disusul oleh Kerjasama Tim, Sikap Profesional, dan Kepuasan Pasien.

### a. Matrik Perbandingan Kriteria

Proses perbandingan matrik kriteria seperti disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1 Matrik perbandingan kriteria**

| Kriteria          | Kompetensi Teknis | Sikap Profesional | Kerjasama Tim | Kepuasan Pasien |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------|
| Kompetensi Teknis | 1                 | 5                 | 3             | 7               |
| Sikap Profesional | 1/5               | 1                 | 1/3           | 3               |
| Kerjasama Tim     | 1/3               | 3                 | 1             | 5               |
| Kepuasan Pasien   | 1/7               | 1/3               | 1/5           | 1               |
| Total             | 1,81              | 4,83              | 6,20          | 16              |

### b. Nilai Matrik Kriteria

Hasil perbandingan nilai matrik kriteria seperti disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2 Nilai matrik kriteria**

| Kriteria          | Kompetensi Teknis | Sikap Profesional | Kerjasama Tim | Kepuasan Pasien | Jumlah | Prioritas | Eigen Value |
|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------|--------|-----------|-------------|
| Kompetensi Teknis | 0,553             | 0,621             | 0,484         | 0,438           | 2,095  | 0,52      | 0,948       |
| Sikap Profesional | 0,184             | 0,207             | 0,323         | 0,188           | 0,901  | 0,23      | 1,089       |
| Kerjasama Tim     | 0,184             | 0,103             | 0,161         | 0,313           | 0,761  | 0,19      | 1,180       |
| Kepuasan Pasien   | 0,079             | 0,069             | 0,032         | 0,063           | 0,243  | 0,06      | 0,971       |
| Total             | 1                 | 1                 | 1             | 1               | 4      | 1         | 4,187       |

#### Keterangan

Disini peneliti akan menjelaskan proses perhitungan dari Tabel 2 hanya pada baris ke 1 (Kompetensi Teknis) sedangkan baris yang lain rumus perhitungannya sama, hanya menyesuaikan nilai kriterinya.

Kompetensi Teknis =>  $1/1,81 = 0,553$  || Sikap Profesional =>  $3/4,83 = 0,621$  || Kerjasama Tim =>  $3/6,20 = 0,484$  || Kepuasan Pasien =>  $7/16 = 0,438$

Jumlah =>  $0,553 + 0,621 + 0,484 + 0,438 = 2,095$

Prioritas =>  $2,095/4(\text{jumlah kriteria}) = 0,52$

Elgen Value =>  $0,524 \times 1,81 = 0,948$

Total => Jumlah dari setiap masing-masing kolom

Sedangkan untuk baris dibawahnya bisa menyesuaikan perhitungan diatas.

### c. Konsistensi

Consistency Ratio (CR) adalah ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana ketidakkonsistenan dalam perbandingan berpasangan antara kriteria atau alternatif dalam proses pengambilan keputusan, khususnya dalam metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Sebelum menghitung CR, langkah pertama adalah menghitung Consistency Index (CI) [16].

Perhitungan dari Nili CI sebagai berikut:

Berdasarkan Tabel 2 di atas maka diperoleh hasil jumlah seluruh nilai Eigen Value yaitu 4,187. Nilai tersebut sebagai  $\lambda$  max. Perhitungan  $\lambda$  max sebagai berikut:

$\lambda$  max = Jumlah/nKriteria



$\lambda_{\max} = 4,187/4 = 1,047$  (nilai lambda maksimum)  
Selanjutnya Perhitungan nilai CI (Consistency Index)  
 $CI = (\lambda_{\max} - nKriteria)/nKriteria - 1$   
 $CI = (1,047 - 4) / (4-1)$   
 $CI = -0,9844$

Pada perhitungan Nilai CI (Consistency Index) diperoleh  $CI = -0,9844$ , maka tahapan selanjutnya yakni menghitung nilai CR (Consistency Ratio).

Rumus menghitung CR yaitu  $CR = CI/RI$

Keterangan

CI = Consistency Indeks

RI = Indeks Random Konsistensi

Indeks Random Konsistensi adalah nilai yang telah ditentukan dari banyaknya kriteria yang ada. Pada Penelitian ini jumlah kriteria yang digunakan yaitu 4 kriteria, maka nilai RI nya adalah 0,90. Hal ini sesuai dengan ketentuan jika  $K4 = 0,90$ , Sehingga perhitungan CR sebagai berikut:

$CR = -0,9844 / 0,90$

$CR = -1,09$  (Konsisten) karena nilai dari  $CR \leq 0,1$  maka dinyatakan konsisten.

Pada proses perhitungan normalisasi untuk masing-masing sub kriteria dilakukan sesuai dengan rumus diatas, adapun direkap hasil perhitungan matrik dari setiap sub kriteria sebagai berikut:

#### a. Nilai Matrik Kriteria Kompetensi Teknis

Pada nilai matrik kriteria Kompetensi Teknis disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3 Nilai matrik kriteria kompetensi teknis**

| K1     | 91-100 | 81-90 | 71-80 | <70   | Jumlah | Prioritas | Eigen Value | Sub Prioritas |
|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-----------|-------------|---------------|
| 91-100 | 0,543  | 0,575 | 0,543 | 0,350 | 2,011  | 0,50      | 0,927       | 1,00          |
| 81-90  | 0,271  | 0,288 | 0,326 | 0,350 | 1,235  | 0,31      | 1,073       | 0,61          |
| 71-80  | 0,109  | 0,096 | 0,109 | 0,250 | 0,563  | 0,14      | 1,295       | 0,28          |
| <70    | 0,078  | 0,041 | 0,022 | 0,050 | 0,190  | 0,05      | 0,952       | 0,09          |
| Total  | 1      | 1     | 1     | 1     | 4      | 1         | 4,247       | 2             |

#### b. Nilai Matrik Kriteria Sikap Profesional

Pada nilai matrik kriteria Sikap Profesional disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4 Nilai matrik kriteria sikap profesional**

| K2          | Sangat Baik | Baik  | Cukup Baik | Kurang Baik | Jumlah | Prioritas | Eigen Value | Sub Prioritas |
|-------------|-------------|-------|------------|-------------|--------|-----------|-------------|---------------|
| Sangat Baik | 0,597       | 0,662 | 0,536      | 0,438       | 2,232  | 0,56      | 0,935       | 1,00          |
| Baik        | 0,199       | 0,221 | 0,321      | 0,313       | 1,053  | 0,26      | 1,194       | 0,46          |
| Cukup Baik  | 0,119       | 0,074 | 0,107      | 0,188       | 0,487  | 0,12      | 1,137       | 0,21          |
| Kurang Baik | 0,085       | 0,044 | 0,036      | 0,063       | 0,228  | 0,06      | 0,910       | 0,11          |
| Total       | 1           | 1     | 1          | 1           | 4      | 1         | 4,177       | 1,99          |

#### c. Nilai Matrik Kriteria Kerjasama Tim

Pada Nilai Matrik kriteria Kerjasama Tim disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5 Nilai matrik kriteria kerjasama tim**

| K3                     | Kolaborasi Sangat Baik | Kolaborasi Baik | Kolaborasi Cukup Baik | Kolaborasi Kurang Baik | Jumlah | Prioritas | Eigen Value | Sub Prioritas |
|------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|--------|-----------|-------------|---------------|
| Kolaborasi Sangat Baik | 0,577                  | 0,643           | 0,526                 | 0,455                  | 2,201  | 0,55      | 0,954       | 1,00          |
| Kolaborasi             | 0,192                  | 0,214           | 0,316                 | 0,273                  | 0,995  | 0,25      | 1,161       | 0,45          |

|             |       |       |       |       |       |      |       |       |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Baik        |       |       |       |       |       |      |       |       |
| Kolaborasi  | 0,115 | 0,071 | 0,105 | 0,182 | 0,474 | 0,12 | 1,125 | 0,22  |
| Cukup Baik  |       |       |       |       |       |      |       |       |
| Kolaborasi  | 0,115 | 0,071 | 0,053 | 0,091 | 0,330 | 0,08 | 0,908 | 0,15  |
| Kurang Baik |       |       |       |       |       |      |       |       |
| Total       | 1     | 1     | 1     | 1     | 4     | 1    | 4,149 | 1,818 |

#### d. Nilai Matrik Kriteria Kepuasan Pasien

Pada nilai matrik kriteria Kepuasan Pasien disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6 Nilai matrik kriteria kepuasan pasien**

| K4          | Sangat Puas | Puas  | Cukup Puas | Kurang Puas | Jumlah | Prioritas | Eigen Value | Sub Prioritas |
|-------------|-------------|-------|------------|-------------|--------|-----------|-------------|---------------|
| Sangat Puas | 0,597       | 0,638 | 0,600      | 0,438       | 2,272  | 0,57      | 0,952       | 1,00          |
| Puas        | 0,199       | 0,213 | 0,240      | 0,313       | 0,964  | 0,24      | 1,133       | 0,42          |
| Cukup Puas  | 0,119       | 0,106 | 0,120      | 0,188       | 0,533  | 0,13      | 1,111       | 0,25          |
| Kurang Puas | 0,085       | 0,043 | 0,040      | 0,063       | 0,230  | 0,06      | 0,921       | 0,11          |
| Total       | 1           | 1     | 1          | 1           | 4      | 1         | 4,117       | 1,82          |

Berdasarkan Proses Perhitungan Pembobotan Kriteria yang telah dilakukan dengan Algoritma AHP maka dapat diperoleh kesimpulan nilai bobot prioritas kriteria dan sub kriteria seperti pada Tabel 7.

**Tabel 7 Nilai prioritas kriteria dan sub kriteria**

| Kriteria          | Prioritas | Kompetensi Teknis | Prioritas | Sikap Profesional | Prioritas | Kerjasama Tim          | Prioritas | Kepuasan Pasien | Prioritas |
|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------|-----------|
| Kompetensi Teknis | 0,52      | 91-100            | 1,00      | Sangat Baik       | 1,00      | Kolaborasi Sangat Baik | 1,00      | Sangat Puas     | 1,00      |
| Sikap Profesional | 0,23      | 81-90             | 0,61      | Baik              | 0,46      | Kolaborasi Baik        | 0,45      | Puas            | 0,42      |
| Kerjasama Tim     | 0,19      | 71-80             | 0,28      | Cukup Baik        | 0,21      | Kolaborasi Cukup Baik  | 0,22      | Cukup Puas      | 0,25      |
| Kepuasan Pasien   | 0,06      | <70               | 0,09      | Kurang Baik       | 0,11      | Kolaborasi Kurang Baik | 0,15      | Kurang Puas     | 0,11      |

### 3. Pengembangan Algoritma Perangkingan Menggunakan WP

Setelah memperoleh bobot kriteria, tahap berikutnya adalah mengembangkan algoritma perangkingan menggunakan Weighted Product (WP). Metode WP digunakan untuk mengolah data kinerja perawat dengan mempertimbangkan bobot kriteria yang telah diperoleh dari AHP. Data yang digunakan dalam perhitungan WP berupa nilai kinerja perawat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Proses perhitungan WP dilakukan dengan rumus formula 1.

$$V = \prod_{i=1}^n (X_i^{w_i}) \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

- V adalah nilai preferensi untuk setiap alternatif (perawat),
- $X_i$  adalah nilai kinerja pada kriteria ke-i,
- $w_i$  adalah bobot kriteria ke-i yang diperoleh dari AHP,
- n adalah jumlah kriteria (dalam hal ini 4 kriteria)



Pada Implementasi dari Penelitian penulis hanya menyajikan 5 data perawat sebagai contoh kasus pengembangan perhitungan Algoritma AHP + WP. Dari contoh kasus perhitungan algoritma tersebut nantinya bisa menjadi sebuah model yang dapat diterapkan untuk data real di rumah sakit.

Tahapan dalam perhitungan Algoritma Weighted Product (WP) sebagai berikut:

**a. Data Contoh Kasus Perawat**

Adapun data contoh kasus perhitungan ini seperti disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8 Data contoh kasus perawat (alternatif)**

| No | Alternatif | Kompetensi Teknis | Sikap Profesional | Kerjasama Tim         | Kepuasan Pasien |
|----|------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| 1  | Nisa       | 71-80             | Cukup Baik        | Kolaborasi Baik       | Puas            |
| 2  | Purwanti   | 91-100            | Baik              | Kolaborasi Baik       | Kurang Puas     |
| 3  | Ratna      | 71-80             | Cukup Baik        | Kolaborasi Cukup Baik | Cukup Puas      |
| 4  | Heni       | 81-90             | Baik              | Kolaborasi Cukup Baik | Puas            |
| 5  | Wulandari  | 91-100            | Sangat Baik       | Kolaborasi Baik       | Cukup Puas      |

**b. Konversi Nilai Kriteria sesuai prioritas**

Setelah data kasus perawat diperoleh agar dapat dilakukan proses perhitungan algoritma maka diperlukan konversi nilai sub kriteria sesuai pada Tabel 9.

**Tabel 9 Nilai konversi kriteria**

| No | Alternatif | Kompetensi Teknis | Sikap Profesional | Kerjasama Tim | Kepuasan Pasien |
|----|------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------|
| 1  | Nisa       | 0,28              | 0,21              | 0,45          | 0,42            |
| 2  | Purwanti   | 1,00              | 0,46              | 0,45          | 0,11            |
| 3  | Ratna      | 0,28              | 0,21              | 0,22          | 0,25            |
| 4  | Heni       | 0,61              | 0,46              | 0,22          | 0,42            |
| 5  | Wulandari  | 1,00              | 1,00              | 0,45          | 0,25            |

**c. Perhitungan Nilai Vektor S dan Vektor V**

Setelah nilai konversi kriteria diperoleh kemudian dilanjutkan perhitungan nilai vektor s dan vektor v seperti disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10 Normalisasi dan perhitungan vektor s dan vektor v**

| No | Alternatif | Kompetensi Teknis | Sikap Profesional | Kerjasama Tim | Kepuasan Pasien | Vektor S | Vektor V |
|----|------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------|----------|----------|
| 1  | Nisa       | 0,51              | 0,70              | 0,86          | 0,95            | 0,2943   | 0,1213   |
| 2  | Purwanti   | 1,00              | 0,84              | 0,86          | 0,88            | 0,6324   | 0,2606   |
| 3  | Ratna      | 0,51              | 0,70              | 0,75          | 0,92            | 0,2478   | 0,1021   |
| 4  | Heni       | 0,77              | 0,84              | 0,75          | 0,95            | 0,4613   | 0,1901   |
| 5  | Wulandari  | 1,00              | 1,00              | 0,86          | 0,92            | 0,7913   | 0,3260   |

Penjelasan Perhitungan dari Tabel 10. Nilai Normalisasi dan Perhitungan Vektor S dan Vektor V pada baris ke 1 (Nisa) sebagai berikut:

- Kompetensi Teknis :  $0,28^{0,25} = 0,51$
- Sikap Profesional :  $0,21^{0,23} = 0,70$
- Kerjasama Tim :  $0,25^{0,19} = 0,86$
- Kolaborasi :  $0,42^{0,06} = 0,95$
- Vektor S :  $(0,51 \times 0,70 \times 0,86 \times 0,95) = 0,2943$
- Vektor V :  $0,2943/(0,2943+0,6324+0,2478+0,4613+0,7913) = 0,1213$

Perhitungan serupa dilakukan untuk perawat lainnya, dan peringkat diperoleh berdasarkan nilai preferensi tertinggi. Perawat yang memiliki nilai preferensi tertinggi dianggap sebagai perawat

dengan kinerja terbaik. Berdasarkan hasil perhitungan Vektor S dan V maka dapat ditetapkan hasil sebagai rekomendasi kinerja perawat terbaik seperti disajikan Tabel 11.

**Tabel 11 Hasil peringkatan**

| No | Alternatif | Total  | Rank |
|----|------------|--------|------|
| 1  | Nisa       | 0,1213 | 4    |
| 2  | Purwanti   | 0,2606 | 2    |
| 3  | Ratna      | 0,1021 | 5    |
| 4  | Heni       | 0,1901 | 3    |
| 5  | Wulandari  | 0,3260 | 1    |

Berdasarkan hasil peringkatan yang telah dilakukan dari tabel 11 maka diperoleh hasil peringkat 1 yaitu Wulandari dengan score tertinggi yaitu **0,3260**.

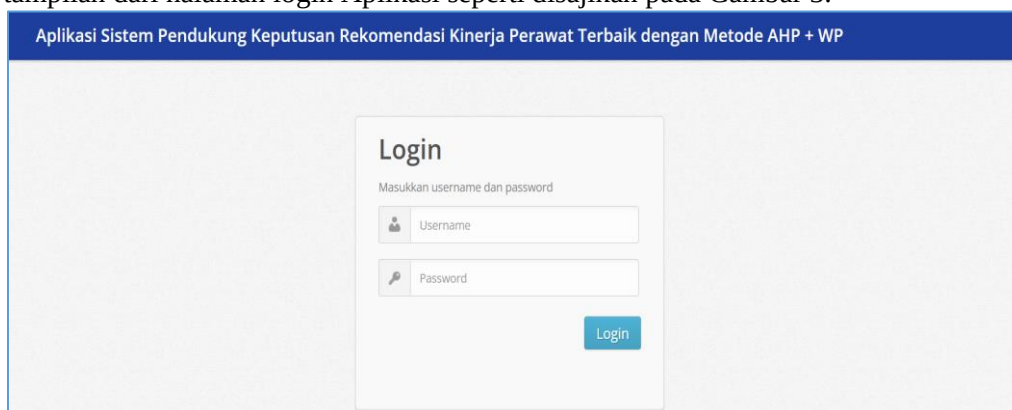
#### 4. Pengembangan dan Implementasi Sistem Rekomendasi Berbasis Web

Setelah proses perhitungan selesai, kemudian dilanjutkan pengembangan dan implementasi sistem rekomendasi berbasis web. Sistem ini dirancang dengan antarmuka pengguna yang mudah digunakan dan responsif. Dengan sistem ini, manajer rumah sakit dapat menginput data kinerja perawat, dan sistem akan memberikan rekomendasi kinerja terbaik berdasarkan hasil perhitungan AHP dan WP. Desain tampilan awal dari Program Aplikasi Sistem Rekomendasi Kinerja Perawat Terbaik dengan Metode AHP + WP seperti disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2 Halaman utama aplikasi**

Desain tampilan dari halaman login Aplikasi seperti disajikan pada Gambar 3.



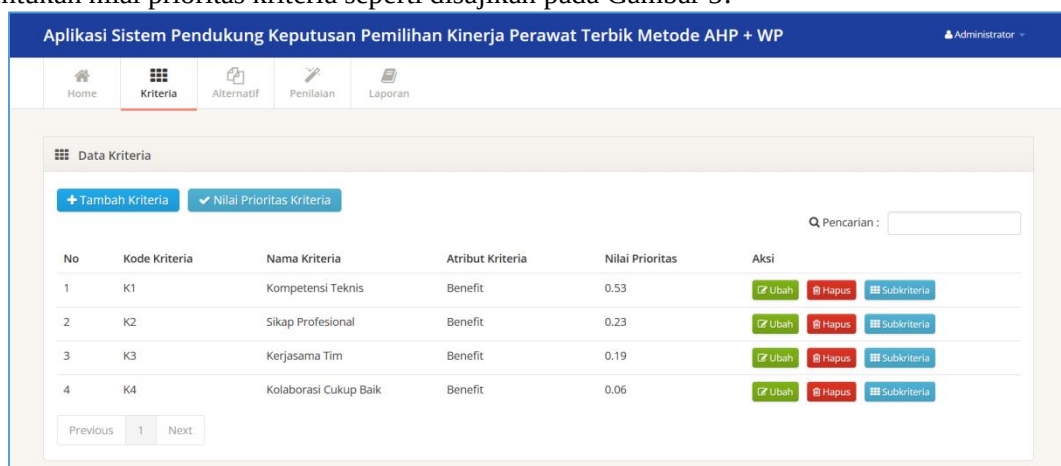
**Gambar 3 Halaman login aplikasi**

Pada halaman login Aplikasi untuk masuk sistem dapat login yakni username : **admin** dan password : **admin** kemudian klik Login maka akan lanjut tampil di halaman dashboard admin seperti Gambar 4.



**Gambar 4 Halaman dashboard administrator**

Pada Menu Kriteria digunakan untuk manajemen matrik kriteria seperti tambah kriteria dan menentukan nilai prioritas kriteria seperti disajikan pada Gambar 5.



**Gambar 5 Halaman dashboard manajemen kriteria**

Kemudian Pada Menu Sub Kriteria digunakan untuk manajemen matrik sub kriteria seperti tambah kriteria dan menentukan nilai prioritas sub kriteria seperti disajikan pada Gambar 6.



**Gambar 6 Halaman dashboard manajemen sub kriteria**

Pada penentuan nilai matrik perbandingan kriteria dapat dilakukan dengan cara klik Nilai Prioritas Sub Kriteria maka akan tampil nilai perbandingan sub kriteria seperti disajikan pada Gambar 7.

Nilai Prioritas Subkriteria

[← Kembali](#)

Kode Kriteria : K1

Nama Kriteria : Kompetensi Teknis

| NAMA SUBKRITERIA | NILAI PERBANDINGAN               | NAMA SUBKRITERIA |
|------------------|----------------------------------|------------------|
| 91-100           | 2. Mendekati sedikit lebih penti | 81-90            |
| 91-100           | 5. Lebih penting dari            | 71-80            |
| 91-100           | 7. Sangat penting dari           | <70              |
| 81-90            | 3. Sedikit lebih penting dari    | 71-80            |
| 81-90            | 7. Sangat penting dari           | <70              |
| 71-80            | 5. Lebih penting dari            | <70              |

[Simpan](#)
[Cek Konsistensi](#)
[Reset Nilai](#)

**Gambar 7 Perbandingan matrik sub kriteria**

Kemudian pada menu Alternatif digunakan sebagai manajemen data perawat beserta kriterianya seperti disajikan pada Gambar 8.

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kinerja Perawat Terbak Metode AHP + WP

Administrator

Home Kriteria **Alternatif** Penilaian Laporan

Data Alternatif

[+ Tambah Alternatif](#)

Pencarian :

| No | Kode Alternatif | Nama Alternatif | Catatan | Aksi                                                              |
|----|-----------------|-----------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
| 1  | A1              | Nisa            |         | <a href="#">Detail</a> <a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a> |
| 2  | A2              | Purwanti        |         | <a href="#">Detail</a> <a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a> |
| 3  | A3              | Ratna           |         | <a href="#">Detail</a> <a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a> |
| 4  | A4              | Heni            |         | <a href="#">Detail</a> <a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a> |
| 5  | A5              | Wulandari       |         | <a href="#">Detail</a> <a href="#">Ubah</a> <a href="#">Hapus</a> |

Previous 1 Next

**Gambar 8 Halaman data alternatif (perawat)**

Kemudian pada menu inti dari perhitungan Algoritma ini yaitu pada menu Penilaian digunakan untuk menyajikan proses perhitungan Algoritma Metode AHP dan WP seperti disajikan pada Gambar 9.

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kinerja Perawat Terbak Metode AHP + WP

Administrator

Home Kriteria Alternatif **Penilaian** Laporan

Alternatif

| NO | ALTERNATIF | KOMPETENSI TEKNIS | SIKAP PROFESIONAL  | KERJASAMA TIM                | KOLABORASI CUKUP BAIK |
|----|------------|-------------------|--------------------|------------------------------|-----------------------|
| 1  | Nisa       | 71-80 = 0.28      | Cukup Baik = 0.21  | Kolaborasi Baik = 0.45       | Puas = 0.42           |
| 2  | Purwanti   | 91-100 = 1.00     | Baik = 0.46        | Kolaborasi Baik = 0.45       | Kurang Puas = 0.11    |
| 3  | Ratna      | 71-80 = 0.28      | Cukup Baik = 0.21  | Kolaborasi Cukup Baik = 0.22 | Cukup Puas = 0.25     |
| 4  | Heni       | 81-90 = 0.62      | Baik = 0.46        | Kolaborasi Cukup Baik = 0.22 | Puas = 0.42           |
| 5  | Wulandari  | 91-100 = 1.00     | Sangat Baik = 1.00 | Kolaborasi Baik = 0.45       | Cukup Puas = 0.25     |

**Gambar 9 Halaman konversi nilai kriteria**

Proses perhitungan Algoritma Metode AHP dalam pembobotan nilai seperti disajikan pada Gambar 10.

| Perhitungan AHP            |           |                        |                 |                       |                        |
|----------------------------|-----------|------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|
| Prioritas                  |           |                        |                 |                       |                        |
| Kriteria                   | Prioritas | 91-100                 | 81-90           | 71-80                 | <70                    |
| K1 - Kompetensi Teknis     | 0.53      | 1                      | 0.62            | 0.28                  | 0.1                    |
|                            |           |                        |                 |                       |                        |
| Kriteria                   | Prioritas | Sangat Baik            | Baik            | Cukup Baik            | Kurang Baik            |
| K2 - Sikap Profesional     | 0.23      | 1                      | 0.46            | 0.21                  | 0.11                   |
|                            |           |                        |                 |                       |                        |
| Kriteria                   | Prioritas | Kolaborasi Sangat Baik | Kolaborasi Baik | Kolaborasi Cukup Baik | Kolaborasi Kurang Baik |
| K3 - Kerjasama Tim         | 0.19      | 1                      | 0.45            | 0.22                  | 0.15                   |
|                            |           |                        |                 |                       |                        |
| Kriteria                   | Prioritas | Sangat Puas            | Puas            | Cukup Puas            | Kurang Puas            |
| K4 - Kolaborasi Cukup Baik | 0.06      | 1                      | 0.42            | 0.25                  | 0.11                   |

Gambar 10 Halaman perhitungan AHP pada nilai prioritas kriteria dan sub kriteria

Proses perhitungan Algoritma Metode WP dalam peringkatan nilai seperti disajikan pada Gambar 11.

| Perhitungan WP        |            |          |          |
|-----------------------|------------|----------|----------|
| Vektor S dan Vektor V |            |          |          |
| KODE                  | ALTERNATIF | VEKTOR S | VEKTOR V |
| A1                    | Nisa       | 0.2937   | 0.1193   |
| A2                    | Purwanti   | 0.6324   | 0.2593   |
| A3                    | Ratna      | 0.2489   | 0.1029   |
| A4                    | Heni       | 0.4658   | 0.1934   |
| A5                    | Wulandari  | 0.7925   | 0.3251   |
| Perangkingan          |            |          |          |
| KODE                  | ALTERNATIF | TOTAL    | RANK     |
| A5                    | Wulandari  | 0.3251   | 1        |
| A2                    | Purwanti   | 0.2593   | 2        |
| A4                    | Heni       | 0.1934   | 3        |
| A1                    | Nisa       | 0.1193   | 4        |
| A3                    | Ratna      | 0.1029   | 5        |

Gambar 11 Halaman perhitungan wp (vektir s & v) dan peringkatan

#### 4. Validasi dan Evaluasi Model

Setelah sistem rekomendasi dikembangkan, tahap selanjutnya adalah melakukan validasi dan evaluasi terhadap sistem yang dikembangkan. Uji fungsionalitas dilakukan dengan menggunakan **black-box testing** untuk memeriksa setiap fungsi dalam sistem, serta **white-box testing** untuk memastikan kualitas kode. Selain itu, validasi model dilakukan dengan membandingkan hasil rekomendasi dari program aplikasi dibandingkan dengan hasil perhitungan manual dari algoritma AHP + WP, hasil rekapitulasi uji fungsionalitas seperti disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Rekapitulasi Uji Black Box Testing

| No | Jenis Uji  | Komponen Sistem yang diuji | Skenario Uji                                                                                     | Hasil yang diharapkan                                                           | Hasil yang dihasilkan                                                                 | Satus Uji | Hasil Pengujian |
|----|------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|
| 1  | Uji Normal | Form Input Halaman         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Masukan account username &amp; password dengan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tampil dan Masuk di dashborad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tampil Dashboard</li> <li>Tersimpan</li> </ul> | Normal    | Diterima        |

|   |            | Login                        | benar                                                | admin                                 | dengan baik               |        |          |
|---|------------|------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|--------|----------|
| 2 | Uji Salah  | Form Input Halaman Login     | • Masukan account username & password dengan salah   | • Tampil Notif kesalahan              | • Tidak bisa masuk sistem | Normal | Diterima |
|   | Uji Normal | Form Input Data Kriteria     | • Masukan data kriteria secara lengkap dan benar     | • Data tersimpan dengan baik          | • Tersimpan dengan baik   | Normal | Diterima |
|   | Uji Salah  | Form Input Data Kriteria     | • Masukan data kriteria secara tidak lengkap         | • Tidak bisa menyimpan                | • Tidak bisa disimpan     | Normal | Diterima |
|   | Uji Normal | Form Input Data Sub Kriteria | • Masukan data sub kriteria secara lengkap dan benar | • Data prediksi tersimpan dengan baik | • Tersimpan dengan baik   | Normal | Diterima |
| 3 | Uji Salah  | Form Input Data Sub Kriteria | • Masukan data sub kriteria secara tidak lengkap     | • Tidak bisa menyimpan                | • Tidak bisa disimpan     | Normal | Diterima |
|   | Uji Normal | Form Input Data Alternatif   | • Masukan data alternatif secara lengkap dan benar   | • Data tahun tersimpan dengan baik    | • Tersimpan dengan baik   | Normal | Diterima |
|   | Uji Salah  | Form Input Data Alternatif   | • Masukan data alternatif secara tidak lengkap       | • Tidak bisa menyimpan                | • Tidak bisa disimpan     | Normal | Diterima |

Berdasarkan hasil pengujian **black-box testing** diperoleh hasil yang baik karena seluruh skenario uji dinyatakan Diterima atau sukses, sehingga sistem dapat dinyatakan baik.

Kemudian untuk Uji Validasi yaitu membandingkan antara hasil perhitungan dari program Aplikasi dibandingkan dengan hasil perhitungan manual maka dapat diperoleh perbandingan seperti disajikan pada Gambar 12

| KODE | ALTERNATIF | TOTAL  | RANK |
|------|------------|--------|------|
| A5   | Wulandari  | 0.3251 | 1    |
| A2   | Purwanti   | 0.2593 | 2    |
| A4   | Henri      | 0.1934 | 3    |
| A1   | Nisa       | 0.1193 | 4    |
| A3   | Ratna      | 0.1029 | 5    |

**Gambar 12 Hasil rekomendasi perawa terbaik**

Adapun hasil peringkingan dari perhitungan manual pada Algoritma AHP+WP maka hasilnya seperti disajikan pada Tabel 14.

**Tabel 14 Hasil peringkingan perhitungan manual**

| No | Alternatif | Total  | Rank |
|----|------------|--------|------|
| 1  | Nisa       | 0,1213 | 4    |
| 2  | Purwanti   | 0,2606 | 2    |



|   |           |        |   |
|---|-----------|--------|---|
| 3 | Ratna     | 0,1021 | 5 |
| 4 | Heni      | 0,1901 | 3 |
| 5 | Wulandari | 0,3260 | 1 |

Berdasarkan hasil perbandingan antara hasil program aplikasi dibandingkan dengan perhitungan manual telah dinyatakan hasil yang valid yaitu secara urutan peringkatan telah sama yaitu Rank : 1 => Wulandari, 2 => Purwanti, 3 => Heni, 4 => Nisa dan 5 => Ratna. Namun untuk hasil nilai total terjadi sedikit berbeda karena hanya permasalahan pembulatan koma. Hasil secara umum sistem ini telah dinyatakan valid karena nilai ranking sama.

## 5 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah model rekomendasi kinerja perawat terbaik dengan mengintegrasikan dua metode algoritma, yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP dan Weighted Product (WP), yang dirancang untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan dalam evaluasi kinerja perawat di rumah sakit. Melalui penggunaan AHP, bobot untuk setiap kriteria penilaian kinerja perawat dihitung secara objektif dan sistematis, sementara WP digunakan untuk memberikan peringkat kinerja perawat berdasarkan bobot yang telah diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi teknis menjadi kriteria dengan bobot tertinggi yaitu 0,40, diikuti oleh kerjasama tim sebesar 0,30, sikap profesional sebesar 0,20, dan kepuasan pasien sebesar 0,10. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menekankan pentingnya kompetensi teknis dalam evaluasi kinerja perawat. Penggunaan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam penelitian ini memberikan proses pembobotan yang lebih transparan dan objektif dibandingkan pendekatan subjektif yang sering digunakan dalam sistem penilaian manual. Selain itu, algoritma Weighted Product (WP) terbukti efektif dalam meranking perawat berdasarkan nilai kinerja yang telah terintegrasi dengan bobot hasil AHP, sehingga menghasilkan peringkat yang lebih efisien dan objektif. Sistem rekomendasi berbasis web yang dikembangkan juga mampu memberikan solusi yang cepat, efisien, dan dapat diterapkan untuk pengelolaan perawat di rumah sakit, sehingga membantu pihak rumah sakit dalam mengambil keputusan yang lebih tepat terkait pengembangan karir dan pemberian insentif bagi perawat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa dengan mengintegrasikan AHP dan WP, sistem penilaian kinerja perawat dapat menjadi lebih objektif, efisien, dan adil. Sistem yang dikembangkan juga dapat diimplementasikan dengan mudah di rumah sakit untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen sumber daya manusia, khususnya perawat. Oleh karena itu, model rekomendasi yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di rumah sakit dan memperbaiki kesejahteraan perawat.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih banyak Kemdiktisaintek dan Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM), atas pemberian pendanaan hibah skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun anggaran 2025. Besar harapan hasil dari penelitian ini dapat membantu stakeholder dalam pengambilan keputusan rekomendasi kinerja perawat terbaik yang lebih Komprehensif.

## Referensi

- [1] World Health Organization, "Integrating the Social Determinants of Health into Health Workforce Education and Training," WHO, 2023. [Online]. Available: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240064256>.
- [2] H. Zipf, "Workforce Imbalance in Indonesian Healthcare: A Study on the Shortage of Nurses," J. Health Plann. Manag., Vol. 35, No. 3, pp. 788-798, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1002/hpm.2960>.
- [3] E. Santucci, "Satisfaction and Fairness in the Nursing Profession: An Analysis of Indonesian Nurses," J. Nursing Manag., Vol. 22, No. 4, pp. 542-556, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1111/jonm.13328>.

- [4] R. Holmér, "Nurses' Dissatisfaction with Performance Evaluation Systems in Indonesia," *J. Health Organ. Manag.*, Vol. 39, No. 9, pp. 124–138, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1108/JHOM-10-2024-0438>.
- [5] M. Hughes, D. Lunday, "The Weapon Target Assignment Problem: Rational Inference of Adversary Target Utility Valuations from Observed Solutions," *Omega*, Vol. 107, pp. 102562, 2022. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048321001717>.
- [6] S. Sutrisno, N. Mayasari, M. Rohim, and Y. Boari, "Evaluasi Keputusan Kelayakan Bonus Karyawan menggunakan Metode AHP-WP," *Krisnadana Journal*, Vol. 3, No. 1, pp. 49–58, 2023.
- [7] K. Saragih, K. Erwansyah, and F. Rizky, "Penerapan Metode AHP dan WP untuk Penilaian Kinerja Guru," *J. Syst. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, Vol. 3, No. 2, pp. 191–200, 2024.
- [8] R. M. Barts, "The Stub Loaded Helix: A Reduced Size Helical Antenna," Doctoral Dissertation, 2023. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10919/29728>
- [9] C. Liu, H. Zhou, Y. Jin, "Application of AHP for Evaluation of Nurse Performance in Hospitals," *Journal of Health Management*, Vol. 32, No. 3, pp. 150-167, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1111/jhm.14520>.
- [10] H. Chang, H. Lai, B. Hung, "Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process Method with the Weighted Aggregated Sum Product Assessment Method to Address Internet Platform Selection Problems," *Appl. Sci.*, Vol. 14, No. 11, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/app14114390>.
- [11] E. Santucci, L. Didaci, G. Fumera, F. Roli, "A Parameter Randomization Approach for Constructing Classifier Ensembles," *Pattern Recognition.*, Vol. 69, pp. 1–13, 2017.
- [12] M. Hughes, D. Lunday, "The Weapon Target Assignment Problem: Rational Inference of Adversary Target Utility Valuations from Observed Solutions," *Omega*, Vol. 107, pp. 102562, 2022. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305048321001717>.
- [13] R. M. Barts, "The Stub Loaded Helix: A Reduced Size Helical Antenna," Doctoral Dissertation, 2003. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10919/29728>.
- [14] C. Liu, H. Zhou, Y. Jin, "Application of AHP for Evaluation of Nurse Performance in Hospitals," *Journal of Health Management*, Vol. 32, No. 3, pp. 150-167, 2022. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1111/jhm.14520>.
- [15] S. B. Harsono, Analisa Peluang Hemat Energi dengan Pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (Studi Kasus Rumah Sakit Tipe D), Doctoral Dissertation, Universitas Islam Sultan Agung, 2023.
- [16] H. Chang, H. Lai, B. Hung, "Combining the Fuzzy Analytic Hierarchy Process Method with the Weighted Aggregated Sum Product Assessment Method to Address Internet Platform Selection Problems," *Appl. Sci.*, Vol. 14, No. 11, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.3390/app14114390>.
- [17] N. D. Farhanah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kinerja Perawat Terbaik di Klinik Amanah dengan Metode Simple Additive Weighting," *J. Syst. Inf., Tek. Inform. dan Teknol. Pendidikan*, Vol. 2, No. 2, pp. 65–77, 2023.
- [18] E. Santucci, L. Didaci, G. Fumera, F. Roli, "A Parameter Randomization Approach for Constructing Classifier Ensembles," *Pattern Recognition.*, Vol. 69, pp. 1–13, 2017.
- [19] H. Zipf, "Workforce Imbalance in Indonesian Healthcare: A Study on the Shortage of Nurses," *J. Health Plann. Manag.*, Vol. 35, No. 3, pp. 788-798, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1002/hpm.2960>.
- [20] L. Palupi, E. Ihsanto, and F. Nugroho, "Analisis Validasi dan Evaluasi Model Deteksi Objek Varian Jahe menggunakan Algoritma Yolov5," *J. Inf. Syst. Res. (JOSH)*, Vol. 5, No. 1, pp. 234–241, 2023.
- [21] E. K. Santosa, Rancangan Implementasi *Technology Acceptance Model (TAM)* dalam Dokumentasi Asuhan Keperawatan, Doctoral Dissertation, Universitas Karya Husada, 2022.
- [22] S. Hawadah, Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) dalam meningkatkan Mutu Layanan Kesehatan di Puskesmas Jemursari, Doctoral Dissertation, Universitas Bhayangkara Surabaya, 2021.