

Sistem Pendukung Keputusan Tenaga Kesehatan Terbaik Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus Puskesmas Oesapa)

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTING THE BEST HEALTH WORKERS USING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) AND SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHODS (CASE STUDY OF OESAPA HEALTH CENTER)

Fransisco R. Lehot¹⁾, Tiwuk Widiastut^{*,2)}, Dony M. Sihotang^{*,3)}

^{1,2,3)}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adi Sucipto Penfui, Kupang- NTT, Indonesia

Riwayat: Copyright ©2024, JITU, Submitted: 31 Juli 2024; Revised: 29 September 2024;
Accepted: 29 September 2024; Published: 30 September 2024
DOI: 10.32938/jitu.v4i2.7652

Abstract - Puskesmas Oesapa plays a crucial role in providing high-quality healthcare services. To enhance service quality, especially in delivering optimal individual care, selecting the best healthcare personnel is essential. This study developed a Decision Support System (DSS) using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods to address the issues in the manual selection process previously done using Microsoft Excel. AHP was used to determine the weights of eight evaluation criteria, while SAW was used to rank healthcare personnel based on these weights. The system implementation assists the head of Puskesmas in making more accurate and objective decisions. The results show that the system can identify the best healthcare personnel, with Roselkrans achieving the highest score of 0.913. User Acceptance Test (UAT) results indicate high user satisfaction, with functionality rated at 94.33%, usability at 92.5%, reliability at 92%, and efficiency at 92.5%, and blackbox testing results at 100%. This system is expected to improve objectivity and fairness in the evaluation of healthcare personnel at Puskesmas Oesapa.

Keywords - Analytical Hierarchy Process (AHP); healthcare personnel; Simple Additive Weighting (SAW); Decision Support System (DSS)

Abstrak - Puskesmas Oesapa memiliki peran penting dalam menyediakan pelayanan kesehatan berkualitas. Untuk meningkatkan kualitas layanan, terutama dalam memberikan pelayanan individu yang optimal, pemilihan tenaga kesehatan terbaik sangat penting.

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengatasi masalah pemilihan tenaga kesehatan yang sebelumnya dilakukan secara manual. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot delapan kriteria penilaian, dan metode SAW untuk meranking tenaga kesehatan berdasarkan bobot tersebut. Implementasi sistem ini membantu kepala Puskesmas dalam mengambil keputusan yang lebih akurat dan objektif. Hasilnya, sistem mampu mengidentifikasi tenaga kesehatan terbaik, dengan Roselkrans sebagai penerima nilai tertinggi 0,913. Pengujian User Acceptance Test (UAT) menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi, dengan nilai fungsionalitas 94,33%, kegunaan 92,5%, keandalan 92%, dan efisiensi 92,5%, serta hasil pengujian blackbox mencapai 100%. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan objektivitas dan keadilan dalam penilaian tenaga kesehatan di Puskesmas Oesapa.

Kata kunci - Analytical Hierarchy Process (AHP); Tenaga Kesehatan; Simple Additive Weighting (SAW); Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

I. PENDAHULUAN

Puskesmas Oesapa memainkan peran strategis dalam memenuhi kebutuhan kesehatan masyarakat. Di era modern, tuntutan mutu pelayanan kesehatan yang berkualitas semakin tinggi seiring dengan perubahan pola penyakit dan kompleksitas masalah kesehatan. Mutu pelayanan tidak hanya terkait dengan penyelesaian penyakit, tetapi juga melibatkan individu yang berkualitas. Pelayanan individu yang baik akan meningkatkan kepercayaan masyarakat dan kenyamanan

^{*)} Fransisco R. Lehot
Email: ronaldlehot@gmail.com

mereka dalam mendapatkan perawatan kesehatan di Puskesmas Oesapa.

Tenaga Kesehatan yang kompeten di Puskesmas Oesapa harus memegang teguh etika profesional, berintegritas, menghormati kerahasiaan pasien, dan menempatkan kepentingan pasien sebagai prioritas. Mereka harus mampu berkomunikasi dengan jelas dan efektif, mendengarkan, memberikan informasi medis yang mudah dipahami, dan menjawab pertanyaan dengan ramah dan sopan.

Pemilihan tenaga kesehatan terbaik di Puskesmas Oesapa menjadi penting untuk memastikan kendala seperti keterbatasan informasi, kurangnya alat bantu pengambilan keputusan yang objektif dan terstruktur, serta sistem penilaian manual yang menggunakan *Microsoft Excel*. Penilaian manual rentan terhadap subjektivitas yang dapat mengakibatkan ketidakadilan, mempengaruhi kepuasan dan motivasi kerja, serta kualitas pelayanan.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan metode pengambilan keputusan yang lebih akurat, objektif, dan terstruktur. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat digunakan untuk menentukan tenaga kesehatan terbaik dengan lebih baik. AHP memungkinkan pembobotan yang kompleks dan berhierarki, sedangkan SAW efektif dalam menilai alternatif berdasarkan bobot kriteria yang ditentukan [1]. Penerapan metode ini diharapkan dapat meningkatkan objektivitas dan struktur dalam proses evaluasi dan pemilihan tenaga kesehatan.

Dalam penelitian [2] dilakukan pemodelan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis desktop yang mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria yang digunakan dalam penilaian guru terbaik, sementara SAW digunakan untuk meranking guru. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan *Microsoft Visual Studio* 2008 dengan basis data *MySQL*. Tujuan utama penelitian tersebut adalah menerapkan AHP dan SAW pada aplikasi SPK untuk memberikan rekomendasi kepada kepala sekolah dalam proses pemilihan guru terbaik di SMA YP-BDN.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang menerapkan metode AHP dan SAW dalam pemilihan tenaga kesehatan terbaik di Puskesmas Oesapa. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan dan rekomendasi bagi manajemen Puskesmas dalam pengambilan keputusan strategis terkait pengembangan sumber daya manusia, sehingga Puskesmas Oesapa dapat terus berkontribusi dalam meningkatkan kesehatan bagi masyarakat.

II. METODE PENELITIAN

A. Sistem Pendukung Keputusan

Dalam proses pemilihan tenaga kesehatan terbaik di puskesmas, pentingnya memanfaatkan konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mengoperasikan sistem komputer untuk berinteraksi dengan para

pengambil keputusan tidak dapat diabaikan. SPK membantu dalam memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak terstruktur sepanjang proses pengambilan keputusan, sesuai dengan pemaparan [3]. Menurut [4], [5], [6] juga menyoroti bahwa sistem pendukung keputusan didesain untuk memberikan dukungan dalam menghadapi situasi keputusan yang semi-terstruktur, yang memiliki relevansi dalam proses pemilihan tenaga kesehatan terbaik di puskesmas. Oleh karena itu, pemanfaatan SPK menjadi strategi krusial dalam memandu pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien dalam manajemen sumber daya manusia di puskesmas.

B. Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [7], terdapat empat tahap yang saling berkaitan dan berurutan dalam pengambilan keputusan. Keempat proses tersebut meliputi:

1. Tahap Kecerdasan (*Intelligence*)

Kecerdasan dapat didefinisikan dalam berbagai konteks, seperti logika, pemahaman diri, pembelajaran, pengetahuan emosional, penalaran, perencanaan, kreativitas, pemikiran kritis, dan kemampuan dalam memecahkan masalah. Secara umum, ini mencakup kemampuan untuk memahami informasi, mempertahankannya sebagai pengetahuan, dan mengaplikasikannya.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Perancangan adalah rencana yang berisi spesifikasi untuk membangun objek atau sistem, yang akan mengimplementasikan suatu kegiatan atau proses. Ini juga bisa berupa hasil dari rencana atau spesifikasi tersebut dalam bentuk prototipe, produk, atau proses. Proses perancangan ini mencakup pengembangan suatu sistem.

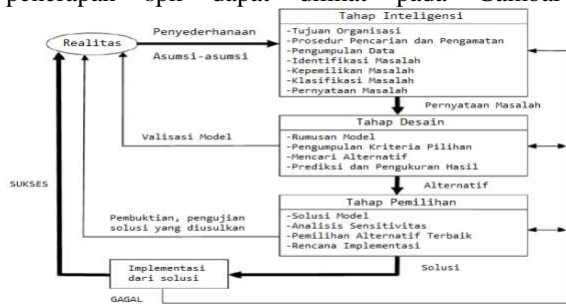
3. Tahap Pemilihan (*Choice*)

Tahap ini digunakan untuk memilih suatu pilihan dari berbagai aspek pencarian, evaluasi, dan solusi yang telah dibuat sesuai dengan model yang telah dirancang. Pemilihan ini dilakukan dengan menerapkan model yang telah disusun, dan hasilnya adalah nilai spesifik dari alternatif yang terpilih.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Implementasi diterapkan pada teknologi untuk menggambarkan interaksi unsur-unsur dalam bahasa pemrograman. Ini juga digunakan untuk mengenali dan menggunakan elemen kode atau sumber daya pemrograman yang telah ditulis ke dalam program. Model Simon menjelaskan alur sistem dengan memanfaatkan informasi yang ada, dan penerapan model sistem pendukung keputusan adalah salah satu contoh implementasi dari model ini. Adapun model

penerapan spk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

C. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu [8]:

1. Database Management

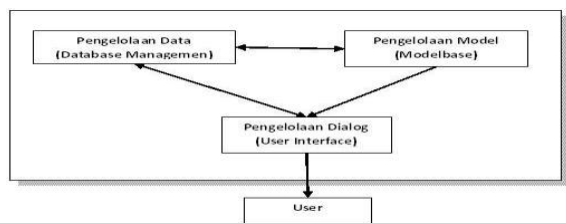
Manajemen basis data merupakan sub sistem dalam data yang terorganisir pada sebuah *database*. Untuk kepentingan SPK sendiri, diperlukan data yang relevan dengan permasalahan yang hendak diselesaikan melalui sistem berbasis simulasi.

2. User Interface

Tampilan antarmuka atau pengelolaan dialog adalah proses penggabungan antara dua komponen, yaitu *database management* dan *model base* yang nantinya akan bergabung dengan *user interface*. Nantinya *user interface* akan menampilkan output atau hasil bagi pengguna perangkat lunak.

3. Model Base

Komponen model merepresentasikan terkait permasalahan ke dalam format data kuantitatif, yang di dalamnya terdiri dari tujuan permasalahan, komponen, batasan (*constraint*), dan hal terkait lainnya. *Model base* sangat memungkinkan untuk menganalisa permasalahan secara utuh dan mengembangkannya menjadi solusi yang terbaik.



Gambar 2. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

D. Puskesmas

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) adalah salah satu sarana penting dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan masyarakat di Indonesia. Sebagai unit pelaksana teknis dinas kabupaten/kota, Puskesmas memiliki tanggung jawab untuk menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah kerja [9]. Dalam menjalankan perannya, Puskesmas harus mampu memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas dan memadai sesuai dengan standar yang ditetapkan, serta mencakup seluruh lapisan masyarakatnya [10].

E. Tenaga Kesehatan

Tenaga kesehatan adalah individu yang mendedikasikan dirinya dalam sektor kesehatan, serta memiliki pengetahuan dan/atau keterampilan yang diperoleh melalui pendidikan di bidang kesehatan, di mana untuk jenis tertentu, diperlukan kewenangan khusus untuk melaksanakan tindakan kesehatan [11].

F. Metode AHP

AHP adalah sebuah sistem pendukung keputusan yang memecah masalah multifaktor yang kompleks menjadi sebuah hierarki, di mana setiap levelnya terdiri dari elemen-elemen yang spesifik [12], [13].

Prinsip-prinsip dasar AHP meliputi:

1. Hierarki Pembuatan

Sistem yang kompleks dapat dipahami dengan cara memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung dan mengatur elemen-elemen tersebut secara hierarkis.

2. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Penilaian kriteria dan alternatif dilakukan melalui perbandingan berpasangan. Skala 1 hingga 9 sering digunakan untuk mengungkapkan preferensi pada berbagai isu.

3. Penetapan Prioritas

Nilai perbandingan relatif antara semua alternatif dan kriteria dapat diolah melalui penilaian subjektif untuk menghasilkan bobot dan prioritas.

4. Konsistensi Logis

Tingkat hubungan antara objek-objek berdasarkan kriteria tertentu harus mematuhi prinsip logika.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan

Bobot	Artinya
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Elemen yang satu jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak pertimbangan daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebaikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan

Perhitungan metode AHP dibagi sebagai beberapa langkah, yaitu :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarkinya.
2. Menentukan prioritas elemen:
 - Membuat perbandingan berpasangan.

Ukuran Matriks	Nilai IR
1&2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

- Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.

3. Sintesis :

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur konsistensi :

- Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- Jumlahkan setiap baris.
- Hasil penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada. Hasilnya disebut maks.

5. Hitung *Consistency Index* (CI)

Rumus:

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / n - 1 \quad (2.1)$$

Dimana :

λ_{maks} = Nilai eigen terbesarnya dari matriks berordo n
 n = Banyaknya elemen

6. Hitung Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio*)

Rumus:

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2.2)$$

7. Dimana :

CI = *Consistency Index*

CR = *Consistency Ratio*

RI = *Random Indeks*

n = Banyaknya elemen

8. Memeriksa konsistensi hierarki

Jika nilai CR kurang atau sama dengan 0.1 maka hasil perhitungan bisa dinyatakan konsisten.

Tabel 2. Daftar Indeks Random Konsistensi

G. Metode SAW

Metode Simple Additive Weighting (SAW), yang juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, didefinisikan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan dengan berbagai atribut [14]. Untuk menerapkan metode SAW, pertama-tama, kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan harus ditentukan. Selanjutnya, rating kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria juga harus ditentukan.

Proses selanjutnya melibatkan pembuatan matriks keputusan berdasarkan kriteria dan normalisasi matriks tersebut menggunakan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan atau atribut biaya). Hal ini menghasilkan matriks ternormalisasi R. Hasil akhir dari metode SAW adalah proses perangkangan, di mana penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot dilakukan. Nilai terbesar yang dihasilkan dari perhitungan ini dipilih sebagai alternatif terbaik atau solusi.

Metode SAW memiliki kelebihan dibandingkan dengan model keputusan lainnya karena kemampuannya untuk memberikan penilaian yang lebih tepat, berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang telah ditentukan. Selain itu, SAW dapat efektif menyeleksi alternatif terbaik dari sekumpulan alternatif yang ada, karena melibatkan proses perangkangan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut [15].

Langkah-langkah penyelesaian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi kriteria-kriteria (C_i) yang akan digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Buat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i) dan lakukan normalisasi matriks dengan mempertimbangkan jenis atribut (atribut keuntungan atau atribut biaya). Hasilnya adalah matriks ternormalisasi (R).
4. Peringkat akhir diperoleh melalui proses perangkangan, di mana hasilnya merupakan penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi (R) dengan vektor bobot. Nilai terbesar dari perhitungan ini dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) yang menjadi solusi.
5. Formula yang digunakan untuk melakukan normalisasi merujuk ke persamaan 2.3.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_{ij} \cdot x_{ij}} & (\text{Benefit}) \\ \frac{\min_{ij} \cdot x_{ij}}{x_{ij}} & (\text{Cost}) \end{cases} \quad (2.3)$$

Keterangan :

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

$\max_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

C6 = Kerjasama Tim
C7 = Fokus Pada Kualitas

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Jumlah	Eigen
C1	0,384	0,656	0,342	0,329	0,324	0,255	0,228	0,227	2,749	0,343
C2	0,076	0,131	0,342	0,263	0,243	0,212	0,228	0,181	1,681	0,21
C3	0,128	0,043	0,114	0,197	0,162	0,17	0,171	0,136	1,124	0,14
C4	0,076	0,032	0,038	0,065	0,081	0,127	0,114	0,136	0,673	0,084
C5	0,096	0,043	0,057	0,065	0,081	0,127	0,114	0,09	0,676	0,084
C6	0,064	0,026	0,028	0,021	0,027	0,042	0,057	0,09	0,358	0,044
C7	0,096	0,032	0,038	0,032	0,04	0,042	0,057	0,09	0,431	0,053
C8	0,076	0,032	0,038	0,021	0,04	0,021	0,028	0,045	0,305	0,038

x_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

- Dengan menggunakan r_{ij} sebagai penilaian kinerja yang telah dinormalisasi untuk alternatif A_i pada atribut C_j , di mana $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
- Penilaian preferensi untuk masing-masing alternatif (V_i) dapat dihitung menggunakan persamaan 2.4.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.4)$$

Keterangan :

v_i = Nilai akhir dari alternatif

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai v_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Tabel 5. Matriks Nilai Kriteria

1. Perbandingan Matriks Berpasangan
Berdasarkan nilai perbandingan pada Tabel 1, lakukan perbandingan kriteria lebih lanjut sehingga menghasilkan matriks nilai yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Matriks Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	1	5	3	5	4	6	6	5
C2	1/5	1	3	4	3	5	4	4
C3	1/3	1/3	1	3	2	4	3	3
C4	1/5	1/4	1/3	1	1	3	2	3
C5	1/4	1/3	1/2	1	1	3	2	2
C6	1/6	1/5	1/2	1/3	1/3	1	1	2
C7	1/4	1/4	1/3	1/2	1/2	1	1	2
C8	1/5	1/4	1/3	1/3	1/2	1/2	1/2	1

- Penyederhaan Matriks Kedalam Bentuk Decimal
Tabel 4 memperlihatkan penyederhanaan dari Tabel 3, disederhanakan dari yang sebelumnya pecahan menjadi desimal. Seperti nilai "0,2" pada kolom ketidakhadiran baris komitmen dihasil dari "1/5" kolom ketidakhadiran baris komitmen pada Tabel 3 dan nilai pada kolom baris lainnya dihasilkan dengan cara yang sama. Setelah diubah ke desimal, lalu setiap kolom dijumlahkan hasilnya.

Tabel 4. Perbandingan Matriks dalam Bentuk Decimal

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	1	5	3	5	4	6	6	5

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *Analytical Hierarchy Process* dipilih karena membantu menentukan prioritas kriteria melalui analisis perbandingan berpasangan dari setiap kriteria. Sedangkan metode *Simple Additive Weighting* digunakan untuk menghitung nilai akhir alternatif, yang bertujuan untuk menentukan tenaga kesehatan terbaik.

Tujuan utama adalah memilih tenaga kesehatan terbaik di Puskesmas Oesapa. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, dibuat perbandingan berpasangan antara elemen-elemen tersebut untuk mendapatkan bobot dari setiap kriteria dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*. Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai antar alternatif untuk setiap kriteria menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.

A. Penerapan Metode AHP

Kriteria yang digunakan dalam pemilihan tenaga kesehatan terbaik di Puskesmas Oesapa adalah sebagai berikut :

C1 = Ketidakhadiran

C2 = Komitmen

C3 = Aman

C4 = Inisiatif

C5 = Sigap

C2	0,2	1	3	4	3	5	4	4
C3	0,333	0,333	1	3	2	4	3	3
C4	0,2	0,25	0,333	1	1	3	2	3
C5	0,25	0,333	0,5	1	1	3	2	2
C6	0,1667	0,2	0,5	0,333	0,333	1	1	2
C7	0,25	0,25	0,333	0,5	0,5	1	1	2
C8	0,2	0,25	0,333	0,333	0,5	0,5	0,5	1

3. Matriks Nilai Kriteria

Setelah matriks perbandingan berpasangan dihitung, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan matriks nilai kriteria. Hasil matriks nilai kriteria ditampilkan pada Tabel 5.

4. Menghitung Rasio Konsistensi

Dalam kasus Puskesmas Oesapa, terdapat delapan kriteria yang diperhatikan, yaitu Ketidakhadiran, Komitmen, Aman, Inisiatif, Sigap, Kerjasama Tim, Fokus pada Kualitas, Kemauan untuk Mengembangkan Diri. Sesuai dengan panduan Tabel *Random Index* (RI), ketika terdapat delapan kriteria, *nilai Random Index*nya adalah 1,41.

$$\begin{pmatrix} 1 & 5 & 3 & 5 & 4 & 6 & 6 & 5 \\ 0,2 & 1 & 3 & 4 & 3 & 5 & 4 & 4 \\ 0,333 & 0,333 & 1 & 3 & 2 & 4 & 3 & 3 \\ 0,2 & 0,25 & 0,333 & 1 & 1 & 3 & 2 & 3 \\ 0,25 & 0,333 & 0,5 & 1 & 1 & 3 & 2 & 2 \\ 0,1667 & 0,2 & 0,5 & 0,333 & 0,333 & 1 & 1 & 2 \\ 0,25 & 0,25 & 0,333 & 0,5 & 0,5 & 1 & 1 & 2 \\ 0,2 & 0,25 & 0,333 & 0,333 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,343 \\ 0,210 \\ 0,140 \\ 0,084 \\ 0,084 \\ 0,044 \\ 0,053 \\ 0,038 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3,250 \\ 1,883 \\ 1,202 \\ 0,693 \\ 0,713 \\ 0,365 \\ 0,444 \\ 0,326 \end{pmatrix}$$

Kemudian mencari nilai Λ_{maks} atau total :

$$t = \frac{1}{8} * \left(\frac{3,250}{0,343} + \frac{3,250}{0,210} + \frac{1,202}{0,140} + \frac{0,693}{0,084} + \frac{0,713}{0,084} + \frac{0,365}{0,044} + \frac{0,444}{0,053} + \frac{0,326}{0,038} \right) = 8,575$$

Selanjutnya, setelah mendapatkan nilai total, hitung nilai CI dengan menggunakan persamaan 2.1, dengan n = 8 (karena banyak kriterianya ada 8).

$$CI = \frac{8,575 - 8}{8 - 1} = 0,0822$$

Setelah dapat nilai CI, kemudian hitung nilai CR dengan menggunakan persamaan 2.2. Dalam tabel 2.2 nilai RI untuk n= 8 adalah 1.41, sehingga

$$CR = \frac{0,0822}{1,41} = 0,05831$$

Apabila nilai $CR \geq 0.1$, maka dianggap tidak konsisten atau tidak memenuhi persyaratan, sehingga matriks perbandingan akan diulang hingga nilai CR sesuai dengan syarat yang telah ditetapkan

B. Penerapan Metode SAW

Metode ini digunakan untuk menjumlahkan bobot dan mencari nilai alternatif pada atribut. SAW memiliki beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Menentukan matriks keputusan berdasarkan nilai alternatif untuk setiap kriteria pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Alternatif

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Roselkrans	4	4	4	3	4	4	3	3
Maria	5	4	3	2	4	4	3	2
Eni	5	4	3	4	2	4	3	4
Atris	4	4	4	3	2	2	4	2
Diogo	5	5	4	2	3	4	3	2

Setelah mendapatkan nilai eigen/prioritas untuk kriteria, langkah selanjutnya adalah mencari Λ_{maks} atau total dengan cara melakukan perkalian matriks perbandingan berpasangan pada Tabel 4 dengan nilai *eigen vector*, yang dapat dihitung dengan setiap kolom kriteria dikalikan dengan setiap nilai *eigen*.

Diketahui atribut dari kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Atribut Kriteria

Kriteria	Atribut
Ketidakhadiran (C1)	Cost
Komitmen (C2)	Benefit
Aman (C3)	Benefit
Inisiatif (C4)	Benefit
Sigap (C5)	Benefit
Kerjasam Tim (C6)	Benefit
Fokus Pada Kualitas (C7)	Benefit
Kemauan Untuk Mengembangkan Diri (C8)	Benefit

2. Menghitung normalisasi matriks X menjadi matriks ternormalisasi R yang dapat ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Hasil Normalisasi

- Mencari nilai preferensi (V_i) dengan menggunakan persamaan 2.4. Perhitungan preferensi dapat dilihat dibawah ini :

$$C1 = \{(1 \times 0,343) + (0,8 \times 0,210) + (1 \times 0,140) + (0,75 \times 0,084) + (1 \times 0,084) + (1 \times 0,044) + (0,75 \times 0,053) + (0,75 \times 0,038)\} = 0,913$$

$$C2 = \{(0,8 \times 0,343) + (0,8 \times 0,210) + (0,75 \times 0,140) + (0,5 \times 0,084) + (1 \times 0,084) + (1 \times 0,044) + (0,75 \times 0,053) + (0,5 \times 0,038)\} = 0,853$$

$$C3 = \{(0,8 \times 0,343) + (0,8 \times 0,210) + (0,75 \times 0,140) + (1 \times 0,0843) + (0,5 \times 0,084) + (1 \times 0,044) + (0,75 \times 0,053) + (1 \times 0,038)\} = 0,835$$

$$C4 = \{(1 \times (0,343) + (0,8 \times 0,210) + (1 \times 0,140) + (0,75 \times 0,084) + (0,5 \times 0,084) + (0,5 \times 0,044) + (1 \times 0,053) + (0,5 \times 0,038)\} = 0,798$$

$$C5 = \{(0,8 \times 0,343) + (1 \times 0,210) + (1 \times 0,140) + (0,5 \times 0,084) + (0,75 \times 0,084) + (1 \times 0,044) + (0,75 \times 0,053) + (0,5 \times 0,038)\} = 0,779$$

Tabel 9. Hasil Rangkings

Nama	Hasil Perhitungan	Rangkings
Roselkrans	0,913	1
Maria	0,779	5
Eni	0,798	4
Atris	0,853	2
Diogo	0,835	3

C. Implementasi Hasil

Langkah ini adalah proses perubahan dari analisis dan perancangan yang telah dibuat menjadi desain yang siap digunakan.

1. Interface Login

Halaman *login* digunakan untuk akses awal ke dalam sistem. Pada halaman ini, pengguna harus memasukkan nama pengguna dan kata sandi. Halaman login ini ditunjukkan pada gambar 2.

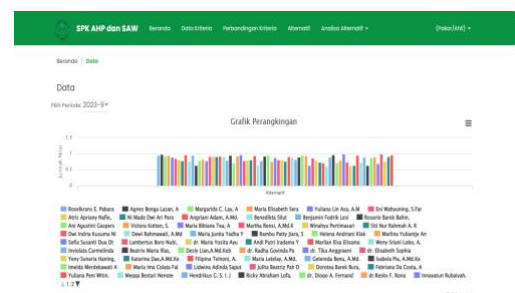


Gambar 2. Tampilan Login

2. Interface Menu Utama

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Roselkrans	1	0,8	1	0,75	1	1	0,75	0,75
Maria	0,8	0,8	0,75	0,5	1	1	0,75	0,5
Eni	0,8	0,8	0,75	1	0,5	1	0,75	1
Atris	1	0,8	1	0,75	0,5	0,5	1	0,5
Diogo	0,8	1	1	0,5	0,75	1	0,75	0,5

Pada halaman ini, menu utama adalah tampilan awal dari sistem pendukung keputusan. Menu ini hanya dapat diakses setelah masuk ke tampilan dasbor. Tampilan Beranda ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Beranda

3. Interface Menu Kriteria

Di tampilan kriteria, Anda dapat melihat daftar kriteria yang telah ditambahkan sesuai dengan kebutuhan sistem. Tampilan menu kriteria ditunjukkan pada gambar 4.

Gambar 4. Menu Kriteria

4. Interface Perbandingan Kriteria AHP

Tampilan perbandingan kriteria digunakan untuk mengumpulkan preferensi dan bobot relatif antara kriteria yang diberikan dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Tampilan perbandingan kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Perbandingan Kriteria

5. Interface Analisa Alternatif

Tampilan analisa alternatif berfungsi untuk melakukan perhitungan penilaian nakes menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang akan dikombinasi menggunakan metode *Analytic Hierarchy*

Process (AHP). Tampilan analisa alternatif dapat dilihat pada Gambar 6.

No	Alternatif	Supaya	Kandungan	Aman	inisiatif	sigap	Kerja sama tim	Pada pada kualitas	Kemauan mengembangkan
1	Roselkrans I. Putera	1	5	5	5	5	5	5	5
2	Agnes Bengo Lusan A.	1	5	5	5	5	5	5	5
3	Menganto C. Lay A.	1	5	5	4	4	3	5	3
4	Maria Elisabeth Bana	1	5	4	5	4	5	5	3
5	Yuliana Lir. Aul. A.M.	1	5	4	3	5	5	3	3
6	Eni Wahyuning. Ezer	1	5	5	4	4	4	5	1
7	Atika Apriyanti. Nafis.	2	5	5	5	5	5	5	3
8	M. Made Gai. An. Pura	2	5	5	4	5	5	5	1
9	Arumadji. Adnan. KAKA	1	5	5	5	5	3	5	3

Gambar 6. Analisa Alternatif

6. Interface Rangkings

Tampilan rangkings alternatif berfungsi untuk menampilkan hasil akhir dari setiap penilaian berdasarkan bulan dari penilaian tersebut. Gambar 7 menampilkan tampilan dari laporan alternatif.

Peringkat	Nama	Jabatan	Periode	Hasil akhir
1	Iva Agnes Agriyanti Satrio, ARIADUB	Bidan	Juli-September 2023	1
2	Anggoro	Sanitarian	Juli	0,9887000000000000

Gambar 7. Ranking

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan laporan dan program yang dibangun maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Sistem keputusan yang telah dibangun dapat membantu kepala puskesmas Oesapa untuk mengambil keputusan dalam menentukan tenaga kesehatan terbaik dengan menggunakan 8 kriteria (ketidakhadiran, komitmen, aman, inisiatif, sigap, kerjasama tim, fokus pada kualitas, kemauan mengembangkan diri) dan memenuhi tujuan dari penelitian ini .
2. Hasil perhitungan kombinasi metode AHP dan SAW di dapat tenaga kesehatan terbaik yakni Roselkrans dengan hasil akhir yakni 0,913.
3. Berdasarkan pengujian *black box* dan pengujian UAT didapatkan hasil untuk pengujian *blackbox* adalah 100% sistem sudah berfungsi sesuai dengan fungsinya. Pada pengujian UAT tingkat kepuasan untuk fungsionalitas 94,33%, kegunaan 92,5%, kehandalan 92% dan efisiensi 92,5% .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Prawira and R. Amin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT. Citra Prima Batara Dengan Metode AHP," *J. Tek. Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 89–97, Jan. 2022, doi: 10.31294/jtk.v8i1.11641.
- [2] J. Wijayanto and S. Juanita, "PEMODELAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK SMA YP-BDN MENGGUNAKAN AHP DAN SAW," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 4, no. 1, pp. 98–106, Jan. 2021, doi: 10.36080/ideal.v4i1.590.
- [3] H. Gulo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kantor Pos Terbaik Menerapkan Metode WASPAS," vol. 1, no. 2, 2020.
- [4] G. Lestari and A. S. Puspaningrum, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN TUNJANGAN KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) STUDI KASUS: PT MUTIARA FERINDO INTERNUSA," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3.
- [5] H. A. Septilia, P. Parjito, and S. Styawati, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN DANA BANTUAN MENGGUNAKAN METODE AHP," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 34–41, Dec. 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i2.369.
- [6] N. P. Rizanti, L. T. Sianturi, and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," 2019.
- [7] F. Sembiring, M. T. Fauzi, S. Khalifah, A. K. Khotimah, and Y. Rubiati, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Covid 19 menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Desa Sundawenang)," *Explor. Sist. Inf. Dan*

- Telematika*, vol. 11, no. 2, p. 97, Dec. 2020, doi: 10.36448/jsit.v11i2.1563.
- [8] F. H. Simbolon and M. Sihombing, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di PT. Telkomsel (Grapari Telkomsel) Tebing Tinggi," *LOFIAN J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 1, no. 2, pp. 15–20, Mar. 2022, doi: 10.58918/lofian.v1i2.169.
 - [9] R. S. Kusumadiarti and R. Ripandi, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PELAYANAN PENUNJANG MEDIS LABORATORIUM DI PUSKESMAS KOPO BANDUNG," *J. PETIK*, vol. 5, no. 1, pp. 48–54, Apr. 2019, doi: 10.31980/jpetik.v5i1.441.
 - [10] Universitas Budi Luhur and I. Kurnia, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN SISWA TERBAIK MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE AHP DAN SAW," *JIKO J. Inform. Dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 164–172, Dec. 2021, doi: 10.33387/jiko.v4i3.3339.
 - [11] C. I. I. Purwaningsih and G. S. Darma, "Menelisik Stres Kerja Tenaga Kesehatan Dimasa Pandemi Covid-19 di Rumah Sakit," *J. Manaj. Bisnis*, vol. 18, no. 3, pp. 361–381, Jul. 2021, doi: 10.38043/jmb.v18i3.3179.
 - [12] N. Angraini, I. Bayhaqi, and E. R. Ew, "Implementasi metode analytical hierarchy process (AHP) dalam perancangan matriks penilaian kinerja pada PT. Perkebunan Nusantara VI," vol. 3, 2021.
 - [13] W. I. Pambudi, M. Izzatillah, and S. Solikhin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP PT NGK Busi Indonesia," *J. Ris. Dan Apl. Mhs. Inform. JRAMI*, vol. 2, no. 01, Jan. 2021, doi: 10.30998/jrami.v2i01.925.
 - [14] M. Rani, R. Ardiansyah, A. Agusti, D. Erdriani, and N. Husna, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER DI TIA PET SHOP DENGAN METODE (SAW)," *JURTEKSI J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 111–116, Dec. 2021, doi: 10.33330/jurteks.v8i1.1320.
 - [15] A. M. Ari Septian, R. Afwani, and Moh. A. Albar, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Korban Bencana Alam Gempa (Studi Kasus : BPBD Lombok Barat)," *J. Teknol. Inf. Komput. Dan Apl. JTika*, vol. 2, no. 2, pp. 196–207, Sep. 2020, doi: 10.29303/jtika.v2i2.101.