Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi
Volume. 6 Nomor. 2 Agustus 2026
e-ISSN: 2827-9387, p-ISSN: 2827-9379, Hal. 67-81
DOI: https://doi.org/10.55606/jutiti.v6i2.7334
Tersedia: https://journalshub.org/index.php/jutiti

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tenaga Kesehatan Teladan Menggunakan Metode Moora Berbasis Web

(Studi Kasus: Puskesmas Kosambi)

Adih[1*], Aa. Kurniawan[2]
[1-2]Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Indonesia
**Penulis Korespondensi: adihpkm@gmail.com*

Abstract. *This study aims to design and develop a web-based Decision Support System (DSS) using the Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) method to determine the exemplary health worker at Puskesmas Kosambi. The current problem is that the assessment process for 35 employees is still done manually, making it prone to subjectivity bias and taking a long time in data recapitulation. This study uses five main criteria, namely Work Discipline, Responsibility and Performance, Service Ethics and Behavior, Employee Performance Target (SKP) Score, and Length of Service. Candidate data is processed through the MOORA method stages, starting from the formation of a decision matrix, matrix normalization, to optimizing the value of benefit and cost attributes to obtain the highest preference value. The implementation results show that the candidate named dr. Anis Julianti obtained the highest optimization value of 0.14363. Software testing using Black Box and White Box proves the system runs well without errors, and user response testing obtained a feasibility rate of 82.74% which is included in the Very Strong category. This system is expected to help the management of Puskesmas Kosambi in producing recommendation decisions that are more accurate, fair, objective, and transparent.*

Keywords*: Decision Support System; Exemplary Health Worker; MOORA Method; Puskesmas Kosambi; Website.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web menggunakan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) dalam menentukan tenaga kesehatan teladan di Puskesmas Kosambi. Permasalahan yang terjadi saat ini adalah proses penilaian terhadap 35 pegawai masih dilakukan secara manual menggunakan alat bantu sederhana, sehingga rentan terhadap bias subjektivitas dan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam proses rekapitulasi data. Penelitian ini menggunakan lima kriteria utama, yaitu Kedisiplinan Kerja, Tanggung Jawab dan Kinerja, Etika dan Perilaku Pelayanan, Nilai Sasaran Kinerja Pegawai (SKP), serta Masa Kerja. Data kandidat diolah melalui tahapan metode MOORA, dimulai dari pembentukan matriks keputusan, normalisasi matriks, hingga optimalisasi nilai atribut *benefit* dan *cost* untuk menentukan peringkat. Hasil implementasi menunjukkan bahwa kandidat dr. Anis Julianti memperoleh nilai optimasi tertinggi sebesar 0.14363. Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box* dan *White Box* membuktikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik tanpa kesalahan struktural (*bug*), serta hasil uji respons pengguna (kuesioner) mendapatkan persentase kelayakan sebesar 82,74% atau masuk dalam kategori Sangat Kuat. Sistem ini diharapkan dapat memfasilitasi pihak manajemen dalam mengambil keputusan secara otomatis, cepat, akurat, dan transparan.

Kata Kunci: Metode MOORA; Puskesmas Kosambi; Sistem Pendukung Keputusan; Tenaga Kesehatan Teladan; Website.

1. LATAR BELAKANG

Pembangunan di bidang kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat. Sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama, Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) memiliki peran yang sangat penting dan bersentuhan langsung dengan masyarakat, sejalan dengan amanat Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 43 Tahun 2019. Keberhasilan Puskesmas dalam menyelenggarakan pelayanan yang baik sangat bergantung pada tingkat profesionalisme dan dedikasi sumber daya manusia di dalamnya, yaitu tenaga kesehatan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya manajerial untuk menjaga dan meningkatkan motivasi mereka, salah satunya melalui program pemilihan tenaga kesehatan

Naskah Masuk: 10 April 2026; Revisi: 08 Mei 2026; Diterima: 19 Juni 2026; Tersedia: 26 Juni 2026

teladan secara objektif, adil, dan transparan. Namun demikian, proses pemilihan tenaga kesehatan teladan di Puskesmas Kosambi saat ini masih mengandalkan rekapitulasi penilaian secara manual terhadap 35 orang pegawai. Puskesmas Kosambi belum memiliki metode pengambilan keputusan yang sistematis dan terukur, sehingga penilaian sangat rentan terhadap unsur subjektivitas. Terdapat fakta di lapangan berupa ketimpangan antara pencapaian administratif dengan hasil keputusan akhir, di mana kandidat dengan Masa Kerja lebih lama dan nilai Sasaran Kinerja Pegawai (SKP) lebih tinggi justru dikalahkan oleh kandidat dengan capaian yang lebih rendah. Penilaian yang tidak adil dan didominasi oleh unsur subjektivitas ini dapat memicu kecemburuan sosial serta menurunkan motivasi para pegawai.

Dalam era digital saat ini, sangat memungkinkan untuk membangun sistem yang mampu menyeleksi kandidat secara objektif. Hal ini sejalan dengan dorongan pemerintah melalui Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) agar instansi pelayanan publik beralih ke sistem digital. Pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang terkomputerisasi. SPK dapat membantu pihak manajemen Puskesmas Kosambi melakukan evaluasi yang diintegrasikan dengan algoritma perhitungan matematis secara otomatis dan terukur.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA). Metode MOORA dipilih karena kehandalannya dalam memisahkan kriteria menjadi atribut keuntungan (*benefit*) dan biaya (*cost*), sehingga proses perhitungan rasio menjadi jauh lebih sistematis, akurat, dan adil dibandingkan penilaian konvensional. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan oleh Kurniawan dan Pristiwanto (2022), MOORA terbukti sangat efektif dan akurat dalam menyeleksi tenaga kesehatan karena proses matematisnya sederhana namun stabil. Penggunaan MOORA juga dinilai mampu menutupi kelemahan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang sulit membedakan peringkat akhir kandidat apabila nilai variabelnya sama.

Kriteria yang digunakan di dalam sistem SPK ini meliputi Kedisiplinan Kerja, Tanggung Jawab dan Kinerja, Etika Pelayanan, Nilai SKP, dan Masa Kerja. Masing-masing kriteria diproses dengan memprioritaskan bobot instansi. Dengan dibangunnya SPK berbasis web menggunakan metode MOORA untuk penentuan tenaga kesehatan teladan, diharapkan dapat memfasilitasi pihak manajemen dalam mengambil keputusan yang bebas dari bias subjektivitas, cepat, dan transparan. Implementasi ini juga diharapkan dapat menjadi inovasi tata kelola sumber daya manusia di lingkungan instansi pelayanan kesehatan.

2. KAJIAN TEORITIS

Tenaga kesehatan teladan merupakan tenaga medis maupun non-medis yang memiliki keunggulan, kinerja, dan dedikasi lebih jika dibandingkan dengan pegawai lainnya berdasarkan hasil evaluasi instansi. Penobatan tenaga kesehatan teladan sangat krusial dilakukan untuk memberikan apresiasi, meningkatkan motivasi, serta menjaga standar kualitas pelayanan medis di fasilitas kesehatan seperti Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas). Beberapa indikator kriteria yang umumnya digunakan dalam penilaian ini meliputi kedisiplinan kerja (absensi), nilai Sasaran Kinerja Pegawai (SKP), tanggung jawab dan kinerja, etika pelayanan, hingga masa pengabdian kerja. Namun, evaluasi multi-kriteria ini sering kali menemui kendala berupa bias subjektivitas dan inefisiensi waktu jika rekapitulasi masih mengandalkan pencatatan manual.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) hadir sebagai solusi komputasi untuk mengatasi permasalahan tersebut. SPK merupakan sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, dirancang khusus untuk memecahkan masalah semi-terstruktur maupun tidak terstruktur dengan cara mengintegrasikan pengelolaan data dan model matematis. SPK tidak dirancang untuk menggantikan peran pimpinan secara seutuhnya, melainkan bertindak sebagai instrumen pendukung (stimulan) yang memperluas kapasitas analitis manajemen agar keputusan yang diambil menjadi lebih cepat, akurat, efektif, dan berbasis data yang objektif. Penerapan SPK di fasilitas kesehatan ini juga menjadi langkah konkret dalam mengimplementasikan tata kelola instansi yang bersih dan transparan sesuai dengan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Berbagai studi terdahulu telah membuktikan bahwa implementasi SPK menggunakan berbagai metode seperti *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weight Assessment Ratio Analysis* (WASPAS), *Weighted Product* (WP), hingga TOPSIS terbukti sangat membantu instansi kesehatan dalam mengevaluasi serta menyeleksi kinerja perawat, bidan, maupun tenaga medis lainnya secara terkomputerisasi.

Dalam penelitian ini, metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) dipilih sebagai algoritma pemrosesan keputusan. Metode MOORA merupakan teknik penyelesaian masalah multikriteria yang bekerja secara serentak untuk mengoptimalkan kriteria yang saling bertentangan melalui pemisahan atribut menjadi kategori keuntungan (*benefit*) dan biaya (*cost*). Pendekatan ini memiliki tingkat selektivitas dan stabilitas yang sangat baik dalam menentukan peringkat alternatif terbaik. Berdasarkan perbandingan tinjauan pustaka, MOORA dinilai mampu mengatasi kelemahan metode MCDM lainnya; misalnya, metode SAW kerap kesulitan membedakan peringkat jika terdapat nilai variabel yang identik, sementara TOPSIS membutuhkan perhitungan jarak ideal yang

cenderung memakan tahapan matematis lebih panjang. Dengan komputasinya yang efisien, proses normalisasi rasio yang sederhana, serta hasil akhir yang presisi tanpa memerlukan keahlian matematika tingkat lanjut, metode MOORA sangat efektif diterapkan dalam mengevaluasi banyak alternatif pada sistem seleksi kepegawaian.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) sebagai metode utama dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK). MOORA dipilih karena metode ini sederhana, stabil, serta memiliki fleksibilitas tinggi dan tingkat selektivitas yang sangat baik dalam memisahkan kriteria yang bersifat menguntungkan (*benefit*) maupun merugikan (*cost*) guna memberikan penilaian objektif. Dalam konteks penelitian ini, metode MOORA digunakan untuk menyeleksi dan menentukan tenaga kesehatan teladan secara otomatis berdasarkan data kinerja akademik dan administratif yang tersedia di Puskesmas Kosambi.

Pengembangan sistem pendukung keputusan ini dilakukan menggunakan metodologi model *Waterfall*, yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut melalui tahapan-tahapan berikut : Analisis Kebutuhan (Analisa Masalah) . Tahap ini meliputi pengumpulan data secara langsung melalui observasi dan wawancara dengan manajemen Puskesmas Kosambi. Mengidentifikasi kebutuhan sistem, kelemahan pada proses penilaian manual yang rentan bias subjektivitas, serta mengumpulkan 35 data kandidat pegawai (alternatif) dan 5 kriteria penilaian utama (Kedisiplinan Kerja, Tanggung Jawab dan Kinerja, Etika Pelayanan, Nilai SKP, dan Masa Kerja). Perancangan Sistem. Pada tahap ini, kebutuhan ditransformasikan ke dalam rancangan arsitektur teknis. Perancangan sistem meliputi pembuatan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. Selain itu, dilakukan perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Logical Record Structure* (LRS), serta perancangan antarmuka pengguna (*User Interface*) untuk memfasilitasi kebutuhan akses Admin, Kepala Puskesmas, dan Tenaga Kesehatan. Implementasi Sistem (Metode MOORA) . Pada tahap ini, rancangan sistem dan logika perhitungan MOORA diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Langkah-langkah penyelesaian metode MOORA di dalam sistem adalah sebagai berikut : Menentukan Alternatif dan Kriteria : Menetapkan data kandidat dan kriteria penilaian beserta nilai rating kecocokannya. Menentukan Bobot Kriteria : Setiap kriteria diberikan bobot (prioritas) sesuai skala kepentingan instansi. Menyusun Matriks Keputusan (X) : Membentuk matriks yang

merepresentasikan nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria. Melakukan Normalisasi Matriks Keputusan: Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap elemen matriks agar seragam. Rumus normalisasi pada metode MOORA menggunakan rasio pembagi akar kuadrat : $X_{ij}^{*} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{ij}^{2}}}$.....(i)

Mengoptimalkan Nilai Atribut : Mengalikan matriks yang telah dinormalisasi dengan bobot kepentingan masing-masing kriteria. Menghitung Nilai Preferensi dan Perangkingan : Menghitung nilai akhir . (Y_i)untuk setiap alternatif dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kriteria *benefit*, lalu dikurangi nilai kriteria *cost*. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi ditetapkan sebagai rekomendasi tenaga kesehatan teladan terbaik.

$Y_i = \sum_{j=1}^{g} w_j X_{ij}^{*} - \sum_{j=g+1}^{n} w_j X_{ij}^{*}$\$.....(ii)

Pengujian Sistem Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem bebas dari kesalahan (*bug*) dan berfungsi sesuai kebutuhan. Sistem diuji menggunakan teknik *Black Box Testing* untuk memvalidasi kesesuaian *input* dan *output* fungsional, *White Box Testing* untuk menguji alur logika struktur internal kode melalui perhitungan *Cyclomatic Complexity*, serta *User Response* berupa kuesioner dengan Skala Likert untuk mengukur tingkat kepuasan dan penerimaan dari pengguna akhir.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Data dan Kriteria Penilaian

Dalam proses penentuan tenaga kesehatan teladan, dilakukan pengumpulan data kriteria dan data alternatif di Puskesmas Kosambi. Ditetapkan 5 (lima) kriteria utama beserta bobot kepentingannya yang digunakan dalam perhitungan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Tabel 1. Kriteria Penilaian Tenaga Kesehatan Teladan.

Kode	Nama Kriteria	Jenis Kriteria	Bobot
C1	Kedisiplinan Kerja	*Cost*	0.25 (25%)
C2	Tanggung Jawab dan Kinerja	*Benefit*	0.25 (25%)
C3	Etika dan Perilaku Pelayanan	*Benefit*	0.20 (20%)
C4	Nilai SKP (Sasaran Kinerja Pegawai)	*Benefit*	0.15 (15%)
C5	Masa Kerja	*Benefit*	0.15 (15%)

Perhitungan Metode MOORA

Perhitungan matematis dilakukan menggunakan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) terhadap 35 data alternatif pegawai. Data kinerja dikonversi ke dalam skala nilai (*rating* kecocokan 1-5) untuk membentuk matriks keputusan awal sebagai berikut:

Tabel 2. Data Konversi Matriks Keputusan.

Kode	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	dr. Anis Julianti	1	5	5	5	5
A2	dr. Viedya Wildan	1	5	4	5	5
A3	dr. Fikri Aprimansyah	1	5	3	5	5
A4	drg. Meigi Suryani	3	3	3	5	4
A5	drg. Fitriyani Z	1	5	5	5	4
A6	Muhamad Hasim, S.Kep.,Ns	1	5	4	5	4
A7	Sarjiyati, STr.Keb	1	5	3	5	4
A8	Ikhwanul Nurimansyah, S.K.M.	3	3	3	4	4
A9	Ade Amalia S.Gz	1	5	5	4	4
A10	Ananta Nur Afifah S.Tr. Kes	1	5	4	4	4
A11	Ati Sulastri, A.Md.Kep	1	5	3	4	4
A12	Yunestri Handayani, AMK	3	3	3	4	3
A13	Mustari, A.Md.Kep	1	5	5	4	3
A14	Flowersia Siahaan, A.Md.Kep.	1	5	4	4	3
A15	Saipul Anwar, A.Md.Kep	1	5	3	4	3
A16	Ahmad Lutfy Karim, A.Md.Kep	3	3	3	3	3
A17	Zulis Aini, A.Md.Keb	1	5	5	3	3
A18	Deded Nurendah	1	5	4	3	3
A19	Mutiah Ningsih	1	5	3	3	3
A20	Sri Suhartini, A.Md	3	3	3	3	2
A21	Tetri Setianingsih, A.Md.Keb	1	5	5	3	2
A22	Husnul Khotimah, A.Md.Keb	1	5	4	3	2
A23	Nia Pramayanti, A.Md.Keb	1	5	3	3	2
A24	Endang Wahyuningsih, A.Md.Keb	3	3	3	2	2
A25	Ayu Fatmawati, A.Md.Keb	1	5	5	2	2
A26	Siti Khodijah, A.Md.Keb	1	5	4	2	2
A27	Evi Nurjanah, A.Md.Keb	1	5	3	2	2
A28	Titi Sunarti. A.Md.Keb	3	3	3	2	1
A29	Evi Fidianti, A.Md.Keb	1	5	5	2	1
A30	Suryati, A.Md.Keb	1	5	4	2	1
A31	Musdarika, A.Md.Keb	1	5	3	2	1
A32	Kartika Astri Fajri Agustini, A.Md.A.K	3	3	3	1	1
A33	Sigit Hermansyah, A.Md	1	5	5	1	1
A34	Desi Mariani, AMd.Gz	1	5	4	1	1
A35	Roy Yani Dewi Hapsari, A.Md.Farm	1	5	3	1	1

Matriks keputusan dinormalisasi agar setiap nilai dapat dibandingkan secara seragam menggunakan rumus pembagi akar kuadrat dari setiap atribut kriteria.

Tabel 3. Matriks Ternormalisasi.

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.10050	0.18294	0.21884	0.24663	0.28172
A2	0.10050	0.18294	0.17508	0.24663	0.28172
A3	0.10050	0.18294	0.13131	0.24663	0.28172
A4	0.30151	0.10976	0.13131	0.24663	0.22537
A5	0.10050	0.18294	0.21884	0.24663	0.22537
A6	0.10050	0.18294	0.17508	0.24663	0.22537
A7	0.10050	0.18294	0.13131	0.24663	0.22537
A8	0.30151	0.10976	0.13131	0.19731	0.22537

A9	0.10050	0.18294	0.21884	0.19731	0.22537
A10	0.10050	0.18294	0.17508	0.19731	0.22537
A11	0.10050	0.18294	0.13131	0.19731	0.22537
A12	0.30151	0.10976	0.13131	0.19731	0.16903
A13	0.10050	0.18294	0.21884	0.19731	0.16903
A14	0.10050	0.18294	0.17508	0.19731	0.16903
A15	0.10050	0.18294	0.13131	0.19731	0.16903
A16	0.30151	0.10976	0.13131	0.14798	0.16903
A17	0.10050	0.18294	0.21884	0.14798	0.16903
A18	0.10050	0.18294	0.17508	0.14798	0.16903
A19	0.10050	0.18294	0.13131	0.14798	0.16903
A20	0.30151	0.10976	0.13131	0.14798	0.11269
A21	0.10050	0.18294	0.21884	0.14798	0.11269
A22	0.10050	0.18294	0.17508	0.14798	0.11269
A23	0.10050	0.18294	0.13131	0.14798	0.11269
A24	0.30151	0.10976	0.13131	0.09865	0.11269
A25	0.10050	0.18294	0.21884	0.09865	0.11269
A26	0.10050	0.18294	0.17508	0.09865	0.11269
A27	0.10050	0.18294	0.13131	0.09865	0.11269
A28	0.30151	0.10976	0.13131	0.09865	0.05634
A29	0.10050	0.18294	0.21884	0.09865	0.05634
A30	0.10050	0.18294	0.17508	0.09865	0.05634
A31	0.10050	0.18294	0.13131	0.09865	0.05634
A32	0.30151	0.10976	0.13131	0.04933	0.05634
A33	0.10050	0.18294	0.21884	0.04933	0.05634
A34	0.10050	0.18294	0.17508	0.04933	0.05634
A35	0.10050	0.18294	0.13131	0.04933	0.05634

Langkah akhir adalah menentukan Nilai Preferensi / Nilai Akhir (Y_i) dengan mengalikan matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria, kemudian menjumlahkan atribut keuntungan (*Benefit* : C2, C3, C4, C5) dan menguranginya dengan atribut kerugian (*Cost* : C1).

Tabel 4. Hasil Perangkingan Alternatif.

Peringkat	Kode	Nama Alternatif	Nilai Akhir (Yi)
1	A1	dr. Anis Julianti	0.14363
2	A5	drg. Fitriyani Z	0.13518
3	A2	dr. Viedya Wildan	0.13488
4	A9	Ade Amalia S.Gz	0.12778
5	A6	Muhamad Hasim, S.Kep.,Ns	0.12643
6	A3	dr. Fikri Aprimansyah	0.12612
7	A13	Mustari, A.Md.Kep	0.11933
8	A10	Ananta Nur Afifah S.Tr. Kes	0.11903
9	A7	Sarjiyati, STr.Keb	0.11767
10	A17	Zulis Aini, A.Md.Keb	0.11193
11	A14	Flowersia Siahaan, A.Md.Kep.	0.11058
12	A11	Ati Sulastri, A.Md.Kep	0.11027
13	A21	Tetri Setianingsih, A.Md.Keb	0.10348
14	A18	Deded Nurendah	0.10318
15	A15	Saipul Anwar, A.Md.Kep	0.10182
16	A25	Ayu Fatmawati, A.Md.Keb	0.09608
17	A22	Husnul Khotimah, A.Md.Keb	0.09472
18	A19	Mutiah Ningsih	0.09442
19	A29	Evi Fidianti, A.Md.Keb	0.08763
20	A26	Siti Khodijah, A.Md.Keb	0.08733
21	A23	Nia Pramayanti, A.Md.Keb	0.08597
22	A33	Sigit Hermansyah, A.Md	0.08023
23	A30	Suryati, A.Md.Keb	0.07887
24	A27	Evi Nurjanah, A.Md.Keb	0.07857
25	A34	Desi Mariani, AMd.Gz	0.07147

26	A31	Musdarika, A.Md.Keb	0.07012
27	A35	Roy Yani Dewi Hapsari, A.Md.Farm	0.06272
28	A4	drg. Meigi Suryani	0.04913
29	A8	Ikhwanul Nurimansyah, S.K.M.	0.04173
30	A12	Yunestri Handayani, AMK	0.03328
31	A16	Ahmad Lutfy Karim, A.Md.Kep	0.02588
32	A20	Sri Suhartini, A.Md	0.01742
33	A24	Endang Wahyuningsih, A.Md.Keb	0.01003
34	A28	Titi Sunarti. A.Md.Keb	0.00157
35	A32	Kartika Astri Fajri Agustini, A.Md.A.K	-0.00582

Dari hasil di atas, kandidat dr. Anis Julianti (A1) mendapatkan nilai optimasi tertinggi sebesar 0.14363, sehingga menempati peringkat pertama untuk ditetapkan sebagai Tenaga Kesehatan Teladan di Puskesmas Kosambi.

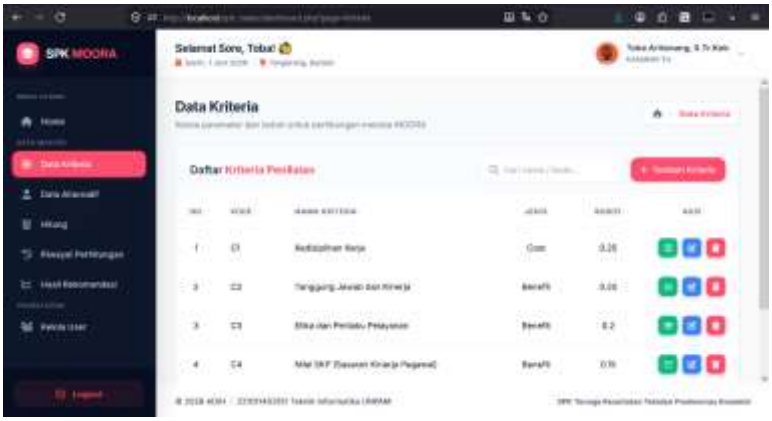
Implementasi Antarmuka (*User Interface*)

Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Web (HTML, PHP, CSS, JavaScript) dengan *database* MySQL. Pembagian hak akses diwujudkan ke dalam tampilan antarmuka berikut : Halaman Login : Berfungsi sebagai otentikasi awal (*username* dan *password*) bagi semua level pengguna.

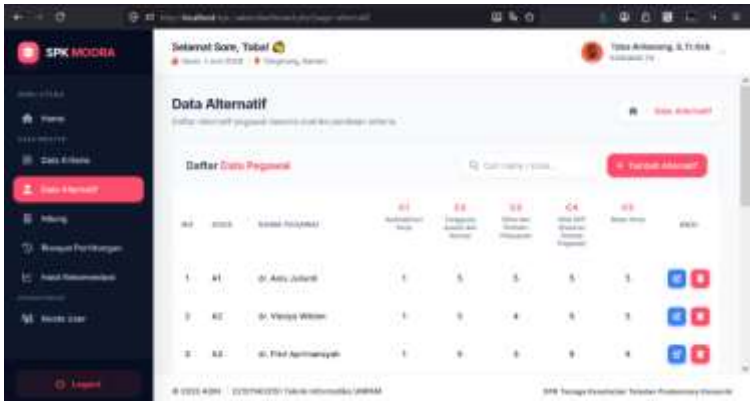
Gambar 1. Implementasi Halaman Login.

Halaman Admin (Kasubag TU) : Antarmuka utama dengan kontrol penuh. Terdapat fitur kelola Data Kriteria (menambah/merubah bobot), Data Alternatif (mengelola data pegawai dan matriks nilainya), halaman eksekusi Proses Hitung MOORA, pengelolaan Kelola User, dan Hasil Rekomendasi untuk meninjau *ranking* akhir.

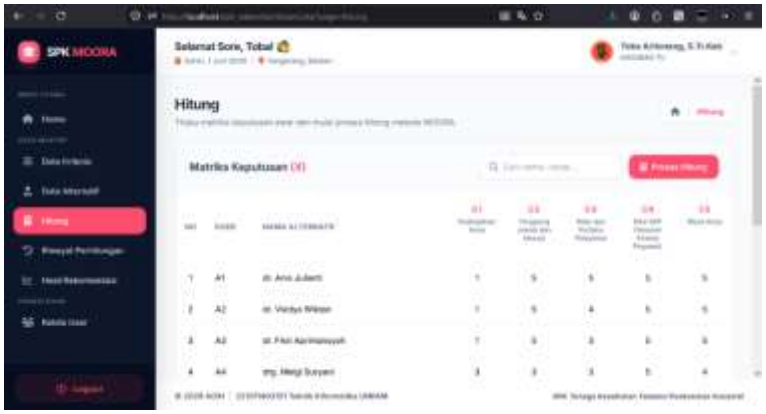
Gambar 2. Tampilan Halaman Home.



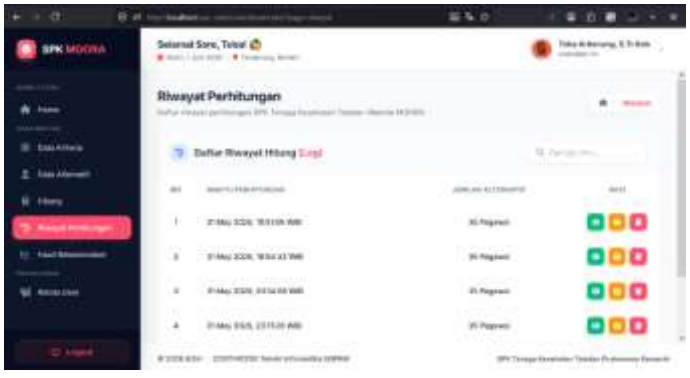
Gambar 3. Tampilan Halaman Data Kriteria.



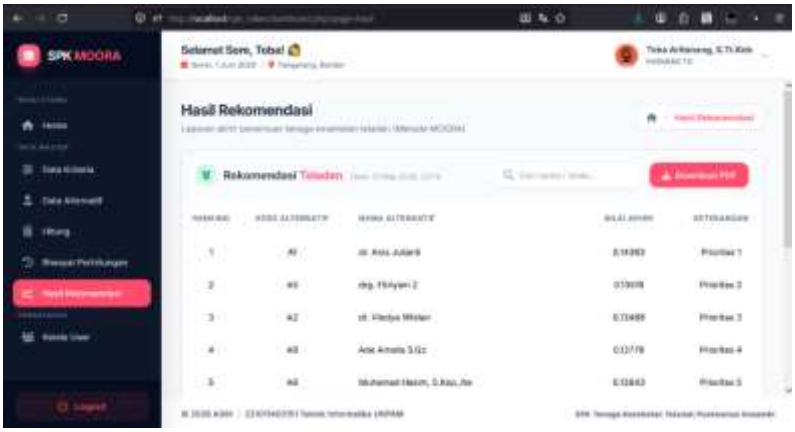
Gambar 4. Tampilan Halaman Data Alternatif.



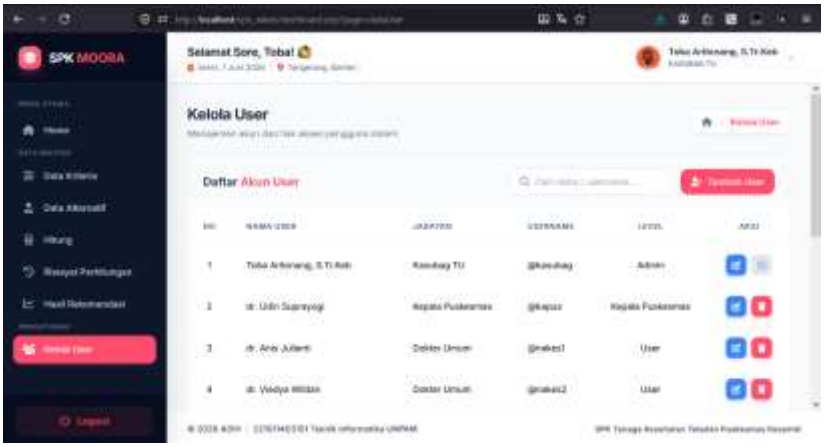
Gambar 5. Tampilan Halaman Hitung.



Gambar 6. Tampilan Halaman Riwayat Hitung.



Gambar 7. Tampilan Halaman Hasil Rekomendasi.



Gambar 8. Tampilan Halaman Kelola User.

Halaman Kepala Puskesmas : Antarmuka ini dirancang khusus untuk fungsi *monitoring*. Kepala Puskesmas dapat melihat data alternatif, memantau *ranking* keseluruhan, dan memiliki hak akses untuk Mencetak Hasil Laporan ke format PDF sebagai landasan Surat Keputusan. Halaman Tenaga Kesehatan (User) : Halaman ini melindungi privasi individu. Pegawai yang masuk ke dalam sistem hanya dapat melihat prosedur data kriteria, serta melihat informasi perolehan nilai dan peringkat evaluasi atas nama dirinya sendiri.

Pengujian Sistem

Tahap ini bertujuan untuk memvalidasi bahwa perangkat lunak bebas dari kecacatan dan beroperasi sesuai kebutuhan yang telah dirancang.

Pengujian Kotak Hitam (*Black Box Testing*)

Pengujian fungsionalitas sistem (*input-output*) dilakukan melalui serangkaian skenario operasional pengguna.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil *Black Box Testing.*

No	Skenario Uji	Deskripsi Pengujian	Hasil	Kesimpulan
1	Uji Login	Validasi *username* & *password*.	Menampilkan *dashboard* atau memunculkan pesan peringatan jika gagal.	Valid
2	Uji Kelola Data Kriteria	Admin mengubah bobot atau atribut kriteria.	Data berubah dan tersimpan sukses ke dalam *database*.	Valid
3	Uji Kelola Data Alternatif	Admin menambah, mengedit, atau menghapus kandidat.	Baris data kandidat bertambah, berubah, atau terhapus secara akurat.	Valid
4	Uji Kelola Data User	Super Admin menambah hak akses pengguna baru.	Pengguna baru berhasil didaftarkan ke sistem dan bisa otentikasi.	Valid
5	Uji Lihat Data Kriteria/Alternatif	Mengakses menu *read-only* data master.	Sistem merender tabel data pegawai dan indikator penilaian.	Valid
6	Uji Proses Hitung MOORA	Admin mengeksekusi tombol perhitungan.	Sistem mengkalkulasi matriks dan menghasilkan *ranking* matematis MOORA.	Valid
7	Uji Lihat Riwayat Hitung	Mengakses arsip rekaman perhitungan periode sebelumnya.	Menampilkan tabel log rekam jejak berdasarkan waktu kalkulasi.	Valid
8	Uji Lihat Hasil Rekomendasi	Mengakses klasemen nilai pegawai (Yi).	Menampilkan urutan peringkat kandidat dari tertinggi hingga terendah.	Valid
9	Uji Cetak Hasil Rekomendasi	Eksekusi tombol *Download* PDF.	Menghasilkan dokumen cetak laporan resmi berekstensi *Portable Document Format*.	Valid
10	Uji *Logout*	Mengklik opsi keluar dari sesi.	Memutus *session* dan mencegah akses tanpa proses login ulang.	Valid

Pengujian Kotak Putih (*White Box Testing*)

Pengujian struktural *source code* internal dievaluasi menggunakan metode perhitungan metrik *Cyclomatic Complexity* (V(G) = E - N + 2).

Tabel 6. Kesimpulan Hasil *White Box Testing.*

No	Modul Uji (Flow Graph)	Cyclomatic Complexity (V(G))	Jalur Logika Independen (Independent Path)
1	Login	2	2
2	Kelola Data Kriteria	2	2
3	Kelola Data Alternatif	6	6
4	Kelola Data User	6	6
5	Proses Hitung	2	2
6	Lihat Hasil Rekomendasi	2	2
7	*Logout*	1	1
	Total	21	21

Pengujian Respons Pengguna (*User Response / Kuesioner*)

Evaluasi kepuasan penggunaan disebarkan kepada 35 responden yang merupakan pegawai dan jajaran manajemen Puskesmas Kosambi. Instrumen pengujian terdiri atas 5 pernyataan penilaian yang diukur dengan parameter Skala Likert. Total Isian Jawaban : 175 isian (35 responden × 5 pernyataan). Rincian Akumulasi Skor: Sangat Tidak Setuju (STS): 0, Tidak Setuju (TS) : 0, Ragu-Ragu (RR) : 27 isian × 3 = 81, Setuju (S) : 97 isian × 4 = 388, Sangat Setuju (SS) : 51 isian × 5 = 255, Jumlah Skor Aktual **:** 724.

Perhitungan Indeks Kelayakan Akhir :. Skor Maksimal Ideal : 35 responden × 5 pernyataan × 5 (skor tertinggi) = 875. Persentase : (724 / 875) × 100% = 82,74. Dengan persentase indeks penerimaan sebesar 82,74%, fungsionalitas, kemudahan pengoperasian, dan keakuratan SPK berbasis metode MOORA ini dikategorikan ke dalam kualifikasi penafsiran Sangat Kuat berdasarkan penilaian pengguna akhir.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan pada Sistem Pendukung Keputusan penentuan tenaga kesehatan teladan di Puskesmas Kosambi, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA) telah berhasil diimplementasikan dengan baik. Sistem berbasis web yang dibangun terbukti mampu mengatasi kelemahan pada proses penilaian manual sebelumnya, sehingga hasil evaluasi menjadi sangat objektif, akurat, sistematis, terukur, dan terhindar dari bias subjektivitas. Keberhasilan sistem ini dibuktikan melalui pengujian *black box* dan *white box* yang menunjukkan bahwa sistem berjalan tanpa adanya kesalahan (*bug*). Selain itu, pengujian *user response* (kuesioner) yang melibatkan 35 responden memperoleh persentase kelayakan sebesar 82,74%, yang mengindikasikan bahwa sistem diterima dengan sangat baik (kategori Sangat Kuat) oleh pengguna. Sistem ini memfasilitasi pihak manajemen untuk mengeksekusi tahapan pengambilan keputusan secara otomatis, cepat, dan transparan.

Meskipun sistem telah dibangun dan berjalan sesuai harapan, penelitian ini masih memiliki beberapa hal yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Pertama, untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan metode sistem pendukung keputusan lain selain MOORA guna membandingkan hasil dan mengetahui metode mana yang paling efektif diterapkan pada kasus seleksi kepegawaian serupa. Kedua, sistem yang saat ini berupa aplikasi antarmuka web disarankan untuk dikembangkan ke dalam bentuk aplikasi berbasis *mobile* (*smartphone*) agar lebih fleksibel dan mudah diakses oleh pengguna kapan saja. Ketiga,

pengembangan sistem di masa mendatang diharapkan dapat menggunakan parameter kriteria penilaian yang lebih dinamis serta melibatkan sampel data alternatif tenaga kesehatan dengan cakupan yang lebih luas (misalnya mencakup lintas Puskesmas), sehingga rekomendasi hasil penilaian yang diperoleh dapat jauh lebih maksimal dan komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

Abdullah, M. A., & Aldisa, R. T. (2023). Sistem pendukung keputusan dalam pemilihan perawat terbaik menerapkan metode SAW dengan pembobotan ROC. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, *4*(3), 614–623.

Afriady, D., Wijaya, A., & Bherta, A. (2019). *Pengantar pemrograman web interaktif*. Andi Publisher.

Amrullah, A., & Febriansyah, F. (2021). *Perancangan sistem informasi manajemen berbasis web*. Gramedia Pustaka Utama.

Ardiyansyah, A., & Iramayani, I. (2021). Perancangan basis data dan ERD untuk sistem informasi akademik. *Jurnal Teknologi Informasi, 8*(1), 10–18.

Arifin, M. (2021). *Konsep dasar pengambilan keputusan*. Deepublish.

Dara, F. P., & Haerudin, H. (2022). Penerapan metode Naive Bayes dalam pengambilan keputusan pemilihan bibit cokelat terbaik pada petani Kutacane. *Jurnal Ilmiah*, 1(9).

Dewi, S., & Sudaryanto, A. (2020). *Metodologi penelitian kuantitatif dan kualitatif*. Salemba Teknika.

Fadillah, A. (2022). *Pengantar sistem informasi manajemen*. Yrama Widya.

Firliana, R., & Rhohman, F. (2019). *Sistem informasi manajemen: Konsep dan aplikasi*. Adjie Media Nusantara.

Ginting, R. (2021). *Desain antarmuka dan pengalaman pengguna (UI/UX)*. Informatika.

Hafiz, A., & Ma'mur, M. (2018). *Sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik dengan pendekatan weighted product*. Gava Media.

Hermiati, R., Asnawati, A., & Kanedi, I. (2021). Pembuatan e-commerce pada Raja Komputer menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. *Jurnal Media Infotama, 17*(1), 54–61.

Ismail, I., & Supardi, S. (2022). Sistem pendukung keputusan evaluasi kinerja tenaga kesehatan Rumah Sakit Islam Faisal Makassar menggunakan metode TOPSIS. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, 12*(1), 34–42.

Jabbar, M. F. T., Kurniawan, I. I., & Rahmannisa, F. (2021). Tadaku: Aplikasi tadah kuesioner riset sebagai upaya peningkatan kuantitas dan kualitas penelitian di Indonesia. *Journal of Software Engineering, 2*(2).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2019 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat*. Kemenkes RI.

Kristianto, A. (2018). *Perancangan sistem informasi dan aplikasinya*. Gava Media.

Kurniawan, D., & Pristiwanto, P. (2022). Sistem pendukung keputusan dalam pemilihan bidan terbaik untuk wilayah Medan menerapkan metode MOORA dengan pembobotan ROC. *TIN: Terapan Informatika Nusantara, 2*(10), 621–628.

Muhammad, A., & Syawal, M. (2021). *Perancangan basis data relasional*. Andi Publisher.

Mukhlasin, M. (2018). *Implementasi decision support system dalam organisasi*. Elex Media Komputindo.

Mulyati, S., et al. (2018). *Normalisasi basis data dan aplikasinya*. Yrama Widya.

Munawar, A., et al. (2022). *Teknologi jaringan dan website interaktif*. Informatika.

Munawar. (2018). *Pemodelan visual dengan UML*. Informatika.

Nanda, A. P., Sucipto, S., & Anggraeni, E. Y. (2022). Sistem pendukung keputusan untuk menentukan bibit padi terbaik menggunakan metode simple additive weighting (SAW). *Jurnal Cendikia, 22*.

Pahlevi, R., & Rosyani, R. (2021). *Konsep dan praktik relasi basis data*. Lokomedia.

Permana, A., et al. (2022). *Desain web modern dengan HTML dan CSS*. Gramedia.

Pratama, A., & Saparingga, R. (2021). *Rekayasa perangkat lunak dan pemodelan UML*. Informatika.

Presiden Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik*. Sekretariat Kabinet RI.

Purnama, R., et al. (2020). *Sistem informasi manajemen: Konsep dasar dan penerapan*. Andi Publisher.

Putra, R., & Andriani, M. (2019). *Desain berorientasi objek dengan UML*. Graha Ilmu.

Rizaldi, R., & Syah, A. (2019). *Pengantar sistem informasi dan teknologi informasi*. Salemba Infotek.

Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Informatika.

Saputra, D., & Ulfa, M. (2022). *Sistem operasi komputer dan jaringan*. Andi Publisher.

Saragih, A., et al. (2020). *Visualisasi diagram sistem informasi*. Yayasan Kita Menulis.

Setiaratna, F. (2018). Sistem pendukung keputusan pemilihan guru teladan menggunakan metode MOORA di SMP Muhammadiyah 5 Bareng–Jombang [Skripsi]. Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Setiyadi, D. (2018). *Konsep database relasional dan SQL*. Gava Media.

Setyawan, M. B., Amal, A. S., Mustika, H. T., & Masykur, F. (2023). Sistem penentuan tenaga kesehatan teladan berbasis web menggunakan algoritma weighted product. *Prosiding Seminar Keinsinyuran, 3*(1), 112–118.

Sie, J. B. L., Musdar, I. A., & Bahri, S. (2022). Pengujian white box testing terhadap website room menggunakan teknik basis path. *KHARISMA Tech, 17*(2), 45–57. https://doi.org/10.55645/kharismatech.v17i2.235

Siregar, A., & Siagian, B. (2021). *Desain ERD untuk basis data relasional*. USU Press.

Sitinjak, R., Maman, M., & Suwita, S. (2019). *Pengantar database MySQL*. Lokomedia.

Sujarwo, A., et al. (2019). *Perancangan sistem menggunakan UML*. Andi Publisher.

Surbakti, O. (2020). Sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi unggul berbasis web [Skripsi]. Universitas Pembangunan Panca Budi.

Syahputra, H. (2024). Sistem pendukung keputusan seleksi kandidat tenaga kesehatan teladan dengan menerapkan metode WASPAS. *Journal of Decision Support System Research, 1*(2), 45–55.

Syarif, M., & Nugraha, A. (2020). *Pemodelan UML untuk sistem informasi berbasis web*. Informatika.

Tabrani, M., Suhardi, S., & Priyandaru, P. (2021). Entity relationship diagram dalam desain database. *Elex Media Komputindo*.

Tryana, A., & Rusdiana, R. (2022). *Desain wireframe dengan Balsamiq*. Graha Ilmu.

Utarki, R., Pratama, A., & Hellyana, H. (2020). *Teknologi internet dan web browser*. Informatika.

Wahid, A. (2019). *Konsep dasar sistem operasi Windows*. Andi Publisher.

Wandino, A., Kadarsih, K., & Pujianto, P. (2021). *Pemrograman PHP dan database MySQL untuk pemula*. Gava Media.

Wibowo, A., & Tanijaya, T. (2021). *Desain web responsif dengan HTML dan CSS*. Gramedia.

Wiradiputra, M. R. D., Candiasa, I. M., & Divayana, D. G. H. (2021). Pengembangan dan pengujian sistem informasi manajemen jalan menggunakan standar ISO 9126. *Jurnal Ilmiah*, 6.

Wiranata, A. (2020). *Database management system: Teori dan praktik*. Informatika.