

SISTEM PENDUKUNG PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA BERBASIS WEB

Stevani Yolanda

Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Corresponding Email: stevaniyplanda21@gmail.com

Abstract. *The rapid development of information technology has significantly influenced various sectors, including decision-making in human resource management. RS Madina Bukittinggi requires an objective employee performance appraisal process to determine the best employees as a form of appreciation and work motivation. However, the current appraisal process is still conventional and subjective, leading to suboptimal effectiveness. This study aims to develop a Web-based Decision Support System (DSS) for selecting the best employees by implementing the Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method. The MOORA method is used to process appraisal data based on predetermined benefit-type criteria through normalization and optimization of preference values. This system was developed using the PHP programming language and MySQL database, and it is implemented online via cloud hosting services to allow flexible access by management. The testing results indicate that the system is capable of generating employee rankings objectively, accurately, and in a structured manner. The implementation of this system is expected to assist the management of RS Madina Bukittinggi in making more effective and efficient decisions for employee selection*

Keywords: *Decision Support System; Best Employee; MOORA; Ranking; Website.*

Abstrak. *Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah memberikan pengaruh besar terhadap berbagai aspek, salah satunya dalam pengambilan Keputusan manajemen sumber daya manusia. Rumah Sakit (RS) Madina Bukittinggi memerlukan proses penilaian kinerja pegawai yang objektif untuk menentukan pegawai terbaik sebagai bentuk apresiasi dan motivasi kerja. Namun, proses penilaian yang saat ini berjalan masih bersifat konvensional dan subjektif, sehingga efektivitasnya kurang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan pegawai terbaik berbasis web dengan menerapkan metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA). Metode MOORA digunakan untuk mengolah data penilaian berdasarkan kriteria-kriteria bertipe benefit yang telah ditetapkan melalui proses normalisasi dan optimasi nilai preferensi. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, serta diimplementasikan secara daring melalui layanan cloud hosting agar dapat diakses dengan fleksibel oleh pihak manajemen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan perankingan pegawai secara objektif, akurat, dan terstruktur. Penerapan sistem ini diharapkan dapat membantu manajemen RS Madina Bukittinggi dalam pengambilan keputusan secara lebih efektif dan efisien*

Katakunci: *Sistem Pendukung Keputusan; Pegawai Terbaik; MOORA; Perankingan; Website.*

PENDAHULUAN

Kinerja pegawai memiliki peran yang sangat krusial dalam menentukan kualitas pelayanan kesehatan dan keberhasilan operasional sebuah rumah sakit. Di

lingkungan Rumah Sakit (RS) Madina Bukittinggi, profesionalisme dan tanggung jawab pegawai menjadi pilar utama dalam memberikan layanan medis maupun administratif yang prima. Pemberian

penghargaan kepada pegawai terbaik merupakan langkah strategis untuk mendorong motivasi internal dan motivasi organisasi[1]. Namun, pada realitanya, proses pemilihan pegawai terbaik di RS Madina Bukittinggi masih dilakukan secara konvensional. Penilaian cenderung manual dan subjektif berdasarkan persepsi pimpinan, yang berpotensi menimbulkan ketidakakuratan serta ketidakpuasan di kalangan pegawai[2].

Perkembangan terkini dalam sistem pendukung keputusan (SPK) menunjukkan pergeseran dari metode konvensional ke metode berbasis *multi-criteria decision making* (MCDM) yang lebih dinamis. Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan berbagai metode untuk seleksi pegawai, namun metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) mulai banyak diminati karena tingkat akurasi dan kesederhanaannya dalam menangani kriteria yang bertentangan[3]. Penggunaan MOORA dalam pengolahan data memungkinkan proses normalisasi dan pembobotan kriteria menghasilkan peringkat yang lebih objektif dan adil dibandingkan metode lainnya[4]. Kesenjangan (gap) yang ditemukan dalam penelitian ini adalah belum adanya sistem terintegrasi di RS Madina Bukittinggi yang mampu mengolah kriteria *benefit* secara otomatis untuk menekan tingkat bias penilaian pimpinan. Oleh karena itu, urgensi penelitian ini adalah membangun SPK berbasis *website* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL[5]. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang dapat menampilkan hasil perhitungan dan peringkat pegawai secara transparan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hipotesis penelitian ini adalah penerapan metode MOORA dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam penentuan pegawai terbaik di RS Madina Bukittinggi

dibandingkan dengan sistem manual yang berjalan saat ini.

KAJIAN TEORI

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan sekumpulan unsur atau elemen yang saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam melakukan kegiatan bersama untuk mencapai suatu tujuan. Kata sistem berasal dari bahasa Yunani *System* yang berarti "kesatuan". Dalam pengertian umum, sistem diartikan sebagai kumpulan bagian-bagian terorganisir yang saling terhubung untuk mencapai tujuan tertentu, atau sebagai susunan teratur dari gagasan maupun konsep yang saling tergantung dan berinteraksi satu sama lain[6]. Menurut Marshall B. Romney dan Paul John Steinbart, sistem merupakan rangkaian dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan[7]. Pendekatan sistem dapat difokuskan pada prosedur maupun elemen-elemennya, yang didefinisikan sebagai jaringan proses yang terhubung untuk menyelesaikan aturan tertentu. Berdasarkan berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem adalah suatu kesatuan komponen yang bekerja sama secara terstruktur untuk menjalankan proses tertentu guna mencapai tujuan secara efisien dan efektif. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam situasi semi-terstruktur atau tidak terstruktur. Sistem ini dirancang untuk mendukung manajemen dalam analisis data, mengevaluasi alternatif, dan memilih solusi terbaik dari suatu permasalahan. Dalam konteks penelitian ini, SPK dibangun untuk membantu kegiatan manajerial di Rumah Sakit Madina Bukittinggi dalam menangani proses pemilihan pegawai terbaik sehingga

menghasilkan keputusan yang objektif dan dapat dipertanggungjawabkan[8].

Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)

Metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas. Metode ini pertama kali digunakan oleh Brauers pada tahun 2003 dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. MOORA memiliki fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan[9]. Metode ini memiliki tingkat seleksi yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang saling bertentangan (*konflik*), di mana kriteria tersebut dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau tidak menguntungkan (*cost*)[10].

Kelebihan utama metode MOORA terletak pada konsepnya yang sederhana dan efisiensi kalkulasi karena hanya memerlukan perhitungan dasar seperti normalisasi, perkalian bobot, dan pengurangan. Namun, metode ini juga memiliki keterbatasan, terutama dalam hal ketergantungan pada keakuratan data serta ketidakmampuan memperhitungkan interaksi antar kriteria secara otomatis[11]. Langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan metode MOORA adalah sebagai berikut[12]:

1. Pembentukan Matriks Keputusan

Membentuk matriks keputusan (X) berdasarkan nilai dari setiap alternatif (m) terhadap kriteria (n) yang tersedia:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi Matriks Keputusan

Matriks keputusan dinormalisasi agar nilai antar kriteria dengan satuan yang berbeda dapat dibandingkan secara adil menggunakan rumus rasio kuadrat:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{[\sum_{i=1}^m x_{ij}^2]}}$$

3. Optimasi Atribut dan Penyesuaian Bobot

Nilai yang telah dinormalisasi dikalikan dengan bobot kriteria masing-masing (W_j) untuk mencerminkan tingkat kepentingan setiap kriteria dalam proses pengambilan keputusan:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j w_{ij}^*$$

Keterangan:

g : jumlah kriteria dengan status *maximized* (*benefit*).

n-g : jumlah kriteria dengan status *minimized* (*cost*).

y_i : nilai akhir/preferensi dari alternatif i.

Langkah terakhir adalah melakukan perankingan berdasarkan nilai preferensi (y_i). Alternatif dengan nilai y_i tertinggi merupakan solusi atau keputusan terbaik.

Penilaian Kinerja Pegawai

Penilaian kinerja merupakan kegiatan sistematis untuk mengevaluasi pencapaian prestasi kerja pegawai yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam suatu organisasi. Proses ini dilakukan dengan mengukur kemampuan dan keterampilan pegawai sebagai dasar dalam perencanaan karier, promosi jabatan, hingga penyesuaian kompensasi. Penilaian yang dilakukan secara objektif dan transparan tidak hanya berfungsi sebagai umpan balik untuk perbaikan kinerja (*performance improvement*), tetapi juga mampu meningkatkan motivasi serta hubungan kerja yang konstruktif antara atasan dan bawahan dalam lingkungan kerja[13].

Website

Website merupakan kumpulan halaman dalam satu domain yang berisi berbagai informasi berupa teks, gambar, ilustrasi, maupun video yang dapat diakses melalui mesin pencarian (*search engine*). Akses terhadap sebuah situs web umumnya dimulai dari halaman utama (*homepage*) dengan memasukkan alamat URL melalui peramban (*browser*). Halaman tersebut saling terhubung melalui tautan internal yang membentuk sistem navigasi untuk memudahkan pengguna dalam mengakses informasi. Dengan struktur yang sistematis, website mampu menyajikan data secara terorganisir dan efisien, sehingga sangat relevan digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk memfasilitasi interaksi pengguna serta proses pengambilan keputusan secara praktis[14].

Media Komunikasi

Penelitian ini menggunakan beberapa perangkat lunak sebagai media komunikasi untuk mengimplementasikan logika sistem ke dalam bahasa pemrograman.

PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan MySQL

PHP merupakan bahasa pemrograman *server-side* yang dirancang untuk pengembangan web dinamis dan dapat disisipkan ke dalam dokumen HTML. PHP berfungsi mengelola konten, sesi pengguna, serta berinteraksi dengan basis data secara efektif[15]. Sebagai pendukung penyimpanan data, digunakan MySQL yang merupakan *Database Management System* (DBMS) bersifat *open source*. MySQL memungkinkan pengelolaan berbagai jenis data secara aman dan efisien melalui struktur tabel yang mendukung transaksi ACID (*Atomicity, Consistency, Isolation, Durability*) serta koneksi *client-server*[16].

Unified Modeling Language (UML)

UML digunakan sebagai bahasa standar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, dan mendokumentasikan pengembangan sistem berorientasi objek. UML berfungsi sebagai *blueprint* sistem yang mencakup proses bisnis hingga rancangan basis data[17]. Dalam penelitian ini, diagram UML yang digunakan meliputi:

1. *Use Case Diagram*: Menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang aktor/pengguna[18].
2. *Activity Diagram*: Menjelaskan aliran kerja atau aktivitas dalam sistem secara berurutan[19].
3. *Sequence Diagram*: Menggambarkan interaksi antar objek berdasarkan urutan waktu dalam suatu skenario[20].
4. *Class Diagram*: Menampilkan struktur statis sistem yang terdiri dari kelas, atribut, metode, dan hubungan antar entitas[21].

METODE PENELITIAN

Kerangka kerja penelitian disusun secara sistematis sebagai panduan untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan pegawai terbaik di Rumah Sakit Madina Bukittinggi agar hasil yang diperoleh sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Langkah-langkah dalam penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah hingga implementasi sistem, yang secara mendetail digambarkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian menjelaskan bagaimana langkah-langkah dalam melakukan penelitian agar memberi kemudahan dan pencapaian tujuan dalam pembuatan penelitian. Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian Pendahuluan

Tahapan ini melibatkan analisis mendalam terhadap objek penelitian di Rumah Sakit Madina Bukittinggi untuk memahami masalah yang ada, serta mengumpulkan bukti dan justifikasi bahwa masalah tersebut benar-benar memerlukan solusi melalui sistem pendukung keputusan.

Pengumpulan Data dan Informasi

Data diperoleh melalui penelitian lapangan (*field research*) dengan melakukan peninjauan langsung (*observation*) dan wawancara (*interview*) kepada pihak manajemen rumah sakit. Selain itu, dilakukan penelitian perpustakaan (*library research*) untuk mengumpulkan data sekunder dari jurnal dan literatur terkait.

Analisa dan Perancangan

Tahap analisa dilakukan untuk mengidentifikasi kendala pada proses pemilihan pegawai yang masih manual.

Selanjutnya, dilakukan perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup *Use Case*, *Class*, *Activity*, dan *Sequence Diagram* sebagai *blueprint* sistem.

Implementasi dan Pengujian

Sistem diimplementasikan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Pengujian dilakukan melalui Google Chrome menggunakan server *localhost* untuk memastikan fungsionalitas fitur dan akurasi perhitungan metode MOORA sesuai dengan yang diharapkan.

Evaluasi

Proses evaluasi dilakukan untuk memastikan kinerja sistem pendukung keputusan yang telah dirancang dapat berjalan sesuai dengan tujuan. Hasil evaluasi menjadi dasar untuk melakukan perbaikan sistem sebelum benar-benar diimplementasikan secara penuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Data dan Perhitungan Metode MOORA

Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan. PHP merupakan *software open source* dan *cross platform* yang dapat digunakan dalam berbagai bidang. Perancangan pada analisa data ini terdiri dari analisis kriteria dan faktor beserta bobotnya. Langkah-langkah dalam metode MOORA yang diterapkan pada Rumah Sakit Madina adalah sebagai berikut:

1. Penentuan Kriteria dan Bobot Kepentingan.

Penerapan kriteria-kriteria ini merupakan langkah awal yang krusial dalam memastikan bahwa pemilihan pegawai terbaik dilakukan secara objektif. Setiap kriteria memiliki bobot kepentingan (W) yang mencerminkan prioritas penilaian dari

pihak manajemen Rumah Sakit Madina. Daftar kriteria beserta bobotnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Kriteria dan Bobot Kepentingan (W)

No	Kode	Kriteria	Bobot (W)
1	C1	Kehadiran	0.14
2	C2	Ketelitian	0.26
3	C3	Kejujuran	0.26
4	C4	Komunikasi	0.12
5	C1	Kedisiplinan	0.12
6	C2	Kerjasama	0.1

2. Penentuan Kriteria Penilaian (Sub Kriteria)

Adapun kriteria penilaian yang didapat melalui observasi dan wawancara dengan narasumber di Rumah Sakit Madina Bukittinggi untuk menentukan skala nilai setiap sub kriteria dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Penilaian Sub Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Kategori	Bobot
Kehadiran (C1)	Kehadiran $\geq$ 95%	Sangat Baik	1
	Kehadiran 85% – 94%	Baik	0,75
	Kehadiran 75% – 84%	Cukup	0,5
	Kehadiran $<$ 75%	Kurang	0,25
Ketelitian (C2)	Sangat teliti, akurat	Sangat Baik	1
	Teliti	Baik	0,75
	Kadang kurang teliti	Cukup	0,5
Kejujuran (C3)	Sering melakukan kesalahan	Kurang	0,25
	Sangat jujur	Sangat Baik	1
	Jujur	Baik	0,75
	Kadang kurang transparan	Cukup	0,5
Komunikasi (C4)	Tidak jujur	Kurang	0,25
	Sangat komunikatif	Sangat Baik	1
	Berkomunikasi dengan baik	Baik	0,75
	Komunikasi cukup jelas tapi kurang konsisten	Cukup	0,5

Kriteria	Sub Kriteria	Kategori	Bobot	Jenis
Kedisiplinan (C5)	Komunikasi kurang jelas	Kurang	0,25	Benefit
	Sangat patuh SOP	Sangat Baik	1	
	Patuh SOP	Baik	0,75	
	Kadang melanggar SOP	Cukup	0,5	
	Sering melanggar SOP	Kurang	0,25	
Kerjasama (C6)	Sangat kooperatif, mendukung tim	Sangat Baik	1	Benefit
	Bekerja sama dengan baik dalam tim	Baik	0,75	
	Kadang pasif dalam kerja tim	Cukup	0,5	
	Tidak mampu bekerja sama	Kurang	0,25	

3. Penilaian Alternatif Pegawai

Langkah selanjutnya adalah menentukan alternatif yang akan dinilai, yaitu para pegawai di Rumah Sakit Madina dari berbagai unit dan jabatan. Setiap alternatif diberikan penilaian pada masing-masing kriteria berdasarkan kualifikasi kinerja yang teramati. Data alternatif beserta nilai kriteria kualitatifnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Nilai Kriteria pada Alternatif Pegawai

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A1	Sangat baik	Baik	Sangat baik	Baik	Sangat baik	Baik
2	A2	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup
3	A3	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Baik
4	A4	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Baik	Baik
5	A5	Sangat baik	Baik	Sangat baik	Baik	Baik	Baik
6	A6	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
7	A7	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup
8	A8	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
9	A9	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
10	A10	Sangat baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
11	A11	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
12	A12	Kurang	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
13	A13	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
14	A14	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik
15	A15	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik
16	A16	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
17	A17	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
18	A18	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
19	A19	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
20	A20	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
...	...	...	...	...	...	...	...
102	A102	Cukup	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup

4. Hasil Konversi Nilai Kriteria

Data nilai masing-masing kriteria pada setiap alternatif dilakukan proses konversi menjadi data numerik sesuai dengan nilai sub-kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil konversi ini membentuk matriks keputusan yang akan digunakan dalam perhitungan normalisasi MOORA, sebagaimana disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Nilai Kriteria pada Alternatif Pegawai

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A1	1	1	0,75	0,75	1	0,75
2	A2	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75	0,5
3	A3	0,75	1	0,75	1	1	1
4	A4	1	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75
5	A5	0,75	0,75	1	0,75	1	0,75
6	A6	1	0,75	0,75	0,75	0,75	1
7	A7	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5
8	A8	0,5	1	0,75	1	1	0,75
9	A9	0,5	1	0,75	1	1	1
10	A10	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5
11	A11	1	0,5	0,5	0,25	0,5	0,75
12	A12	0,75	0,75	0,75	0,5	0,75	0,75
13	A13	0,25	0,75	0,75	1	0,75	1
14	A14	1	0,5	0,5	0,25	0,5	0,5
15	A15	1	1	1	1	1	1
16	A16	1	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75
17	A17	1	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5
18	A18	1	1	1	0,75	1	0,75
19	A19	0,75	1	0,75	1	1	1
20	A20	0,75	0,75	0,75	0,5	0,75	0,75
102	A102	0,5	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5

5. Pembentukan Matriks Keputusan

Setelah proses konversi data dilakukan, langkah selanjutnya dalam metode MOORA adalah membentuk matriks keputusan (X). Matriks ini merupakan representasi data yang memuat nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, terdapat 102 alternatif pegawai yang dinilai berdasarkan 6 kriteria. Secara matematis, matriks keputusan dinyatakan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil konversi data pada Gambar 4.2, maka matriks keputusan (X) yang terbentuk dari 102 alternatif tersebut adalah sebagai berikut (ditampilkan 20 sampel data pertama):

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,75 & 0,75 & 1 & 0,75 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0,75 & 0,75 & 0,75 & 0,5 & 0,75 & 0,75 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 0,75 & 0,75 & 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 0,75 & 1 & 1 & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0,75 & 0,75 & 0,75 & 0,5 & 0,75 & 0,75 \end{bmatrix}$$

6. Normalisasi Matriks Keputusan

Tahap normalisasi bertujuan untuk menyetarakan nilai setiap kriteria agar berada pada skala yang sebanding. Berdasarkan perhitungan terhadap 102 data alternatif menggunakan rumus normalisasi MOORA, diperoleh nilai pembagi (akar jumlah kuadrat) untuk masing-masing kriteria sebagai berikut:

- Kriteria C1 (Kehadiran) = $\sqrt{\sum C1^2} = 8,6240$
- Kriteria C2 (Ketelitian) = 8,2044
- Kriteria C3 (Kejujuran) = 8,0930
- Kriteria C4 (Komunikasi) = 7,8421
- Kriteria C5 (Kedisiplinan) = 7,7862
- Kriteria C6 (Kerjasama) = 8,0272

Setiap nilai pada matriks keputusan kemudian dibagi dengan nilai pembagi di atas untuk menghasilkan Matriks Ternormalisasi (X_{ij}). Sampel hasil perhitungan normalisasi disajikan sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} 0,1159 & 0,1218 & 0,0926 & 0,0956 & 0,1284 & 0,0934 \\ 0,0869 & 0,0914 & 0,0617 & 0,0637 & 0,0963 & 0,0622 \\ 0,0869 & 0,1218 & 0,0926 & 0,1275 & 0,1284 & 0,1245 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0,0579 & 0,0914 & 0,0926 & 0,0956 & 0,0642 & 0,0622 \end{bmatrix}$$

7. Optimasi Atribut

Langkah selanjutnya adalah melakukan optimasi dengan mengalikan matriks ternormalisasi pada Tabel 5 dengan bobot kepentingan (W) yang telah ditentukan ($W = [0,14; 0,26; 0,26; 0,12; 0,12; 0,1]$). Hasil

perkalian ini menghasilkan nilai optimasi untuk setiap alternatif sebagaimana disajikan sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} 0,0162 & 0,0316 & 0,0240 & 0,0114 & 0,0154 & 0,0093 \\ 0,0121 & 0,0237 & 0,0160 & 0,0076 & 0,0115 & 0,0062 \\ 0,0162 & 0,0158 & 0,0240 & 0,0153 & 0,0154 & 0,0124 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0,0081 & 0,0237 & 0,0240 & 0,0114 & 0,0077 & 0,0062 \end{bmatrix}$$

8. Penentuan Nilai Y_i dan Perankingan

Nilai Y_i merupakan nilai preferensi akhir dari setiap alternatif yang diperoleh dari hasil optimasi atribut. Nilai ini digunakan untuk menentukan peringkat alternatif terbaik. Dalam metode MOORA, perhitungan nilai Y_i dilakukan dengan mengurangkan total nilai kriteria bertipe *cost* terhadap total nilai kriteria bertipe *benefit*.

Karena seluruh kriteria pada penelitian ini (C1 sampai C6) bertipe *benefit*, maka perhitungan nilai Y_i dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai hasil optimasi pada setiap baris alternatif. Contoh perhitungan nilai Y_i untuk beberapa alternatif adalah sebagai berikut:

- Alternatif A1: $0,0162 + 0,0316 + 0,0240 + 0,0114 + 0,0154 + 0,0093 = 0,1082$
- Alternatif A2: $0,0121 + 0,0237 + 0,0160 + 0,0076 + 0,0115 + 0,0062 = 0,0774$
- Alternatif 3: $0,0121 + 0,0316 + 0,0240 + 0,0153 + 0,0154 + 0,0124 = 0,1111$

Perhitungan dilakukan dengan cara yang sama hingga seluruh 102 alternatif diperoleh nilai Y_i masing-masing. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, didapatkan urutan ranking pegawai sebagaimana disajikan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Nilai Y_i dan Perankingan Pegawai Top 10

Rank	Alternatif	Nilai
1	A45	0,1232
2	A46	0,1232
3	A36	0,1232
4	A15	0,1232
5	A49	0,1232
6	A21	0,1232
7	A50	0,1232
8	A37	0,1201
9	A22	0,1194
10	A40	0,1194
11	A47	0,1194
12	A41	0,1194
13	A39	0,1194
14	A24	0,1194
15	A55	0,1191
16	A48	0,1162
17	A18	0,1162
18	A23	0,1151
19	A38	0,1122
20	A28	0,1114
101	A14	0,0658
102	A30	0,0658

Berdasarkan hasil perankingan pada Tabel 4.3, terdapat beberapa alternatif yang memiliki nilai preferensi yang sama ($Y_i = 0,1232$), yaitu pada peringkat 1 sampai dengan 7. Hal ini terjadi karena alternatif-alternatif tersebut memiliki nilai konversi kriteria yang identik pada seluruh parameter penilaian. Untuk menentukan urutan posisi dalam tabel perankingan pada nilai yang sama tersebut, sistem melakukan pengurutan tambahan (*secondary sorting*) berdasarkan urutan abjad dari nama pegawai. Namun, secara esensi fungsional, seluruh pegawai yang memiliki nilai tertinggi tersebut memiliki status

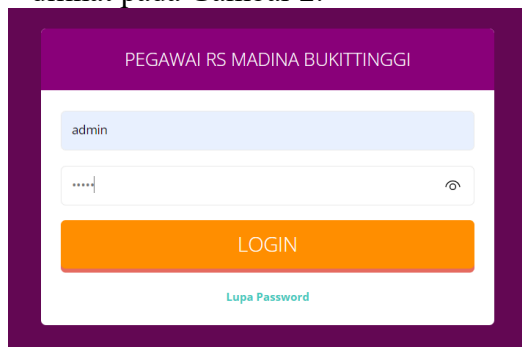
rekomendasi yang sama sebagai kandidat pegawai terbaik.

Implementasi Sistem

Pada bagian ini dijelaskan hasil implementasi sistem pendukung keputusan yang telah dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

1. Halaman Login

Halaman ini berfungsi sebagai fitur keamanan untuk memverifikasi *username* dan *password* pengguna sebelum dapat mengakses sistem. Jika data valid, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman utama. Implementasi halaman login dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Halaman Login

2. Halaman Beranda

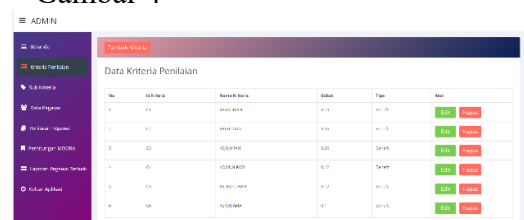
Halaman beranda merupakan pusat navigasi utama setelah pengguna berhasil melakukan *login*. Halaman ini menyediakan akses ke menu-menu fungsional sistem seperti pengelolaan data kriteria, data subkriteria, data alternatif pegawai, proses perhitungan metode MOORA, hingga laporan hasil penilaian. Tampilan beranda dirancang untuk memudahkan manajemen Rumah Sakit Madina dalam mengelola seluruh data penilaian secara terpusat. Tampilan beranda dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Halaman Beranda

3. Halaman Kriteria Penilaian

Halaman ini berfungsi untuk mengelola data kriteria yang menjadi parameter utama dalam proses perhitungan metode MOORA. Kriteria yang dikelola meliputi kehadiran, ketelitian, kejujuran, komunikasi, kedisiplinan, dan kerjasama, lengkap dengan bobot kepentingan masing-masing kriteria. Antarmuka ini memungkinkan admin untuk menambah, mengubah, atau menghapus data kriteria sesuai dengan kebijakan manajemen Rumah Sakit Madina. Perubahan pada halaman ini secara otomatis akan memperbarui dasar perhitungan pada sistem. Tampilan halaman kriteria dapat dilihat pada Gambar 4

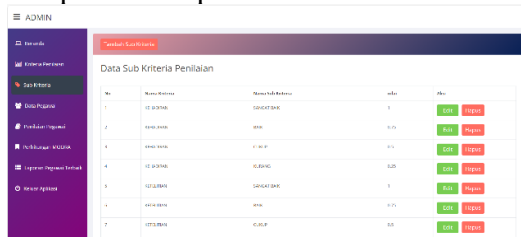


Gambar 4 Halaman Kriteria Penilaian

4. Halaman Sub Kriteria

Halaman ini berfungsi untuk mengelola parameter detail dari setiap kriteria yang digunakan sebagai dasar konversi nilai kualitatif menjadi data kuantitatif dalam metode MOORA. Sistem ini memungkinkan admin untuk menambah, mengubah (edit), dan menghapus sub kriteria beserta nilai bobotnya (seperti nilai 1, 0.75, 0.50, dan 0.25). Dengan adanya halaman ini, penilaian terhadap pegawai menjadi

lebih terukur karena setiap indikator kinerja memiliki standar penilaian yang baku. Setiap perubahan data sub kriteria akan tersimpan secara otomatis dalam basis data dan akan langsung digunakan oleh sistem dalam proses perhitungan optimasi. Tampilan halaman sub kriteria dapat dilihat pada Gambar 5

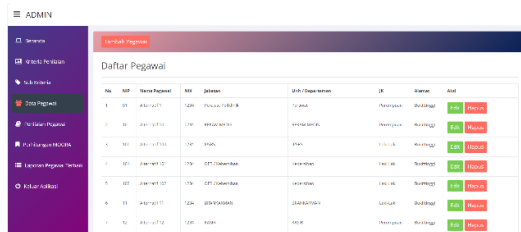


No	Nama Kriteria	Nilai	Status
1	1.1.1.1.1.1	1	OK Cancel
2	1.1.1.1.1.2	2	OK Cancel
3	1.1.1.1.1.3	3	OK Cancel
4	1.1.1.1.1.4	4	OK Cancel
5	1.1.1.1.1.5	5	OK Cancel
6	1.1.1.1.1.6	6	OK Cancel
7	1.1.1.1.1.7	7	OK Cancel

Gambar 5 Halaman Sub Kriteria

5. Halaman Data Pegawai

Halaman ini berfungsi sebagai basis data utama untuk mengelola informasi seluruh pegawai yang menjadi kandidat (alternatif) dalam proses pemilihan pegawai terbaik. Sistem menyediakan fitur untuk menampilkan, menambah, mengubah (edit), dan menghapus data pegawai secara lengkap. Informasi yang dikelola mencakup NIP, nama pegawai, NIK, jabatan, unit/departemen, jenis kelamin, hingga alamat. Keakuratan data pada halaman ini sangat krusial karena menjadi sumber data identitas yang akan diproses dalam sistem pendukung keputusan. Tampilan halaman data pegawai dapat dilihat pada Gambar 6.



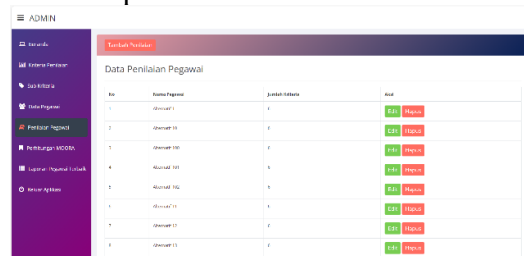
No	NIP	Nama Pegawai	Alamat	Status
1	1.1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1	OK Cancel
2	1.1.1.1.1.2	1.1.1.1.1.2	1.1.1.1.1.2	OK Cancel
3	1.1.1.1.1.3	1.1.1.1.1.3	1.1.1.1.1.3	OK Cancel
4	1.1.1.1.1.4	1.1.1.1.1.4	1.1.1.1.1.4	OK Cancel
5	1.1.1.1.1.5	1.1.1.1.1.5	1.1.1.1.1.5	OK Cancel
6	1.1.1.1.1.6	1.1.1.1.1.6	1.1.1.1.1.6	OK Cancel
7	1.1.1.1.1.7	1.1.1.1.1.7	1.1.1.1.1.7	OK Cancel

Gambar 6 Halaman Data Pegawai

6. Halaman Penilaian Pegawai

Halaman ini merupakan bagian inti dari sistem yang memfasilitasi proses transformasi data kualitatif menjadi data kuantitatif. Pada antarmuka ini, admin

dapat memberikan nilai kepada setiap pegawai berdasarkan kriteria dan sub-kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Sistem secara otomatis mengonversi pilihan sub-kriteria menjadi nilai numerik (bobot sub-kriteria) yang akan disimpan ke dalam basis data. Proses ini memastikan bahwa data penilaian 102 pegawai di Rumah Sakit Madina telah terstandarisasi dan siap digunakan dalam tahap perhitungan matriks keputusan metode MOORA. Tampilan halaman penilaian ini dapat dilihat pada Gambar 7.



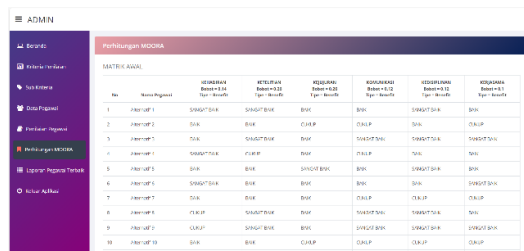
No	Nama Pegawai	Nilai	Status
1	1.1.1.1.1.1	1	OK Cancel
2	1.1.1.1.1.2	2	OK Cancel
3	1.1.1.1.1.3	3	OK Cancel
4	1.1.1.1.1.4	4	OK Cancel
5	1.1.1.1.1.5	5	OK Cancel
6	1.1.1.1.1.6	6	OK Cancel
7	1.1.1.1.1.7	7	OK Cancel

Gambar 7 Halaman Penilaian Pegawai

7. Halaman Perhitungan MOORA

Halaman ini merupakan implementasi teknis dari algoritma *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) untuk menentukan pegawai terbaik secara objektif. Meskipun sistem menjalankan seluruh tahapan perhitungan secara otomatis dan simultan, proses tersebut terbagi menjadi beberapa fase krusial sebagai berikut:

- Matriks Awal:** Sistem merangkum seluruh data penilaian dari 102 pegawai ke dalam sebuah matriks keputusan (X). Data yang ditampilkan pada matriks ini berasal dari hasil konversi nilai sub-kriteria yang telah diinputkan sebelumnya, di mana setiap pilihan kualitatif diubah menjadi nilai numerik (bobot sub-kriteria). Tampilan matriks awal pada sistem dapat dilihat pada Gambar 8.



ADMIN

Perhitungan MOORA

No	Nama Pegawai	K1 (Bobot 0.15)	K2 (Bobot 0.15)	K3 (Bobot 0.15)	K4 (Bobot 0.15)	K5 (Bobot 0.15)	K6 (Bobot 0.15)
1	Aternat 1	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
2	Aternat 2	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
3	Aternat 3	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
4	Aternat 4	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
5	Aternat 5	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
6	Aternat 6	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
7	Aternat 7	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
8	Aternat 8	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
9	Aternat 9	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232
10	Aternat 10	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232	0.1232

Gambar 8 Halaman Perhitungan MOORA (Matrix Awal)

b. Matriks Normalisasi: Sistem menghitung nilai normalisasi untuk setiap elemen matriks dengan membagi nilai kriteria dengan akar jumlah kuadrat dari seluruh nilai pada kriteria yang sama. Hal ini bertujuan untuk menyamakan skala penilaian antar kriteria yang berbeda.

c. Matriks Normalisasi Terbobot (Optimasi Atribut): Setelah dinormalisasi, sistem secara otomatis mengalikan setiap nilai dengan bobot kriteria (W) yang telah ditentukan (seperti bobot 0.26 untuk Ketelitian dan Kejujuran). Proses ini menghasilkan matriks normalisasi terbobot yang mencerminkan tingkat kepentingan setiap kriteria.

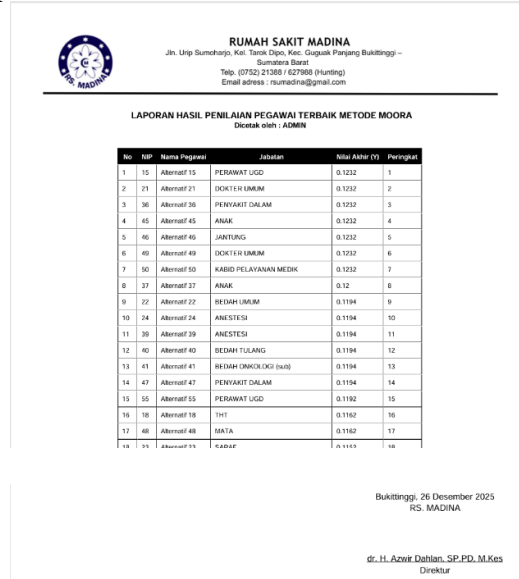
d. Menghitung Nilai Preferensi (Y_i): Pada tahap akhir, sistem menjumlahkan seluruh nilai kriteria yang bersifat keuntungan (*benefit*). Karena dalam penelitian ini seluruh kriteria (C1-C6) merupakan kriteria *benefit*, maka nilai Y_i didapat dari akumulasi hasil optimasi setiap baris pegawai.

e. Perankingan: Sistem mengurutkan nilai Y_i dari yang terbesar hingga terkecil. Pegawai dengan nilai Y_i tertinggi diposisikan pada Ranking 1 sebagai pegawai terbaik yang direkomendasikan oleh sistem kepada pihak manajemen Rumah Sakit Madina.

f. Halaman Laporan Pegawai Terbaik

Halaman ini menyajikan hasil akhir perhitungan MOORA dalam bentuk daftar peringkat yang terstruktur. Informasi yang

ditampilkan meliputi identitas pegawai, nilai optimasi (Y_i), dan posisi ranking. Sistem juga dilengkapi fitur cetak laporan untuk memudahkan pimpinan Rumah Sakit Madina dalam mendokumentasikan hasil evaluasi sebagai dasar pengambilan keputusan pemberian *reward* secara objektif. Tampilan laporan dapat dilihat pada Gambar 9.



RUMAH SAKIT MADINA
Jln. Ulp Surodargo, Kel. Tanah Dipo, Kec. Guguk Panjang Bukittinggi - Sumatera Barat
Telp. (0752) 21388 / 627888 (Hunting)
Email address : rumahsakit@gmail.com

LAPORAN HASIL PENILAIAN PEKAWAI TERBAIK METODE MOORA
Dicetak oleh : ADMIN

No	NP	Nama Pegawai	Jabatan	Nilai Akhir (Y_i)	Peringkat
1	15	Aternat 15	PERAWAT UGD	0.1232	1
2	21	Aternat 21	DOKTER UMUM	0.1232	2
3	36	Aternat 36	PENYAKIT DALAM	0.1232	3
4	45	Aternat 45	ANAK	0.1232	4
5	46	Aternat 46	JANTUNG	0.1232	5
6	49	Aternat 49	DOKTER UMUM	0.1232	6
7	50	Aternat 50	KABID PELAYANAN MEDIS	0.1232	7
8	57	Aternat 57	ANAK	0.12	8
9	22	Aternat 22	BIDAN UMUM	0.1194	9
10	24	Aternat 24	ANESTESI	0.1194	10
11	39	Aternat 39	ANESTESI	0.1194	11
12	40	Aternat 40	BIDAN TULANG	0.1194	12
13	41	Aternat 41	BIDAN ONKOLOGI (gastro)	0.1194	13
14	47	Aternat 47	PENYAKIT DALAM	0.1194	14
15	55	Aternat 55	PERAWAT UGD	0.1192	15
16	18	Aternat 18	THI	0.1182	16
17	48	Aternat 48	SATA	0.1182	17
18	59	Aternat 59	KADAR	0.1165	18

Bukittinggi, 26 Desember 2025
RS. MADINA

dr. H. Azwir Dahlan, SP.PD, M.Kes
Direktur

Gambar 9 Halaman Cetak Laporan Pegawai Terbaik

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pemilihan pegawai terbaik di RS Madina berbasis web menggunakan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA). Sistem yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL ini mampu mengolah data 102 pegawai secara objektif melalui tahapan normalisasi dan optimasi nilai atribut berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode MOORA memberikan hasil perankingan yang akurat dan konsisten, sehingga mampu meminimalisir subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Seluruh fungsionalitas sistem,

mulai dari pengelolaan data hingga fitur laporan, telah berjalan dengan baik dan dapat digunakan oleh pihak manajemen sebagai instrumen pendukung dalam menentukan pegawai berprestasi secara transparan dan efisien.

References

- Abdul Fattah Hasibuan, Tommy, & Divi Handoko. (2023). Analisis Keretakan Website Dengan Aplikasi Owasap Zap. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 2(2), 257–270. <https://doi.org/10.70340/jirsi.v2i2.51>
- Andika, B., Yakub, S., Calam, A., & Siregar, D. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pegawai Terbaik Dengan Metode Multi Atribut Utility Theory. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 23(1), 159. <https://doi.org/10.53513/jis.v23i1.9567>
- Anwarsyah, A., & Triyono, G. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Karyawan Rumah Sakit Menggunakan Metode Multi Factor Evaluation Process. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 5(2), 454–466. <https://doi.org/10.47065/josyc.v5i2.4778>
- Christy, T., Aditia, M. R., Ananda, L. R., Yumma, F. M., & Prastati, T. (2024). Penerapan Metode Moora Dalam Pemilihan Siswa Berprestasi. *Journal of Science and Social Research*, 7(4), 1537. <https://doi.org/10.54314/jssr.v7i4.2274>
- Damanik, R., Malau, E., Ginting, W., Katolik, U., & Medan, S. T. (2024). Perbandingan Seleksi Supplier Menggunakan Metode Profile Matching Dan Moora: Studi Kasus Pada Pt Wiego Medan. 1(Mei), 3025–8715.
- Damuri, A., Lisnawati, T., Fariati, W. T., & Rumandan, R. J. (2023). Impelementasi Metode MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Teladan. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(3), 492–500. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i3.3389>
- Hadi, H. S., Yahyan, W., & Sabriani, M. (2025). Penerapan UML dan Metode Waterfall pada Sistem Pelacakan Sertifikat Tanah Berbasis Web. *Journal of Informatics Management and Information Technology*, 5(3), 292–301. <https://doi.org/10.47065/jimat.v5i3.648>
- Haqi, B., & Sinaga, J. (2023). Pemilihan Pegawai Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Menggunakan Framework Bootstrap (Studi Kasus : Pt Bas). *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 2(2), 241–248.
- Mawinar, F. S., Gunawan, R. D., & Priandika, A. T. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje. *Journal of Data Science and Information System (DIMIS)*, 1(4), 182–191. <https://doi.org/10.58602/dimis.v1i4.81>
- Oktariandi, R., & Nugroho, N. B. (2024). Smart Assessment System Pemilihan Editor In Chief (Pimpinan Redaksi) Menggunakan Metode ARAS. 3, 507–516.
- Permata Putri, M., Ebtaria, N., Malahayati, Nurlaili, R., Arsia, R., Diah, N. S., Kurniati, Herlinda, K., & almaheri adhi pratama, R. (2023). sistem manajemen basis data menggunakan MYSQL. In *NBER Working Papers*.

- <http://www.nber.org/papers/w16019>
Riyanto Pratama, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Lapangan Futsal Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Ilmu Komputer*, 6(3), 63–69. <https://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/view/186>
- Sahgal, A. (2024). PERANCANGAN SISTEM APLIKASI PEMBELIAN DI TIKTOK SHOP DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE “STAR UML”USE CASE DIAGRAM”ACTIVITY DIAGRAM”CLASS DIAGRAM”NORMALISASI FILE”MS.ACCESS Tomi. *Вестник Ресэдравнадзора*, 4(1), 9–15.
- Saputri, H., Kusnaedi, U., & Asmana, Y. (2023). Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Perusahaan Jasa di Jakarta Utara. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin, Volume 1*,(4), 102–109. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7932454>
- Siska Narulita, Ahmad Nugroho, & M. Zakki Abdillah. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). *Bridge : Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, 2(3), 244–256. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>
- Suarnatha, I. P. D. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Ketua Bem Menggunakan Metode Profile Matching. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 4(2), 73–80. <https://doi.org/10.24076/joism.2023v4i2.952>
- Sulistiyawati, A. (2024). Penerapan Metode MOORA dan LOPCOW Dalam Seleksi Penerimaan Guru Bimbel. *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, 2(4), 197–208. <https://doi.org/10.58602/jaiti.v2i4.139>
- Syukri, M., Maulidya, A., & Syahputra, D. (2023). *Fachruddin, F., Syukri, M., Maulidya, A., & Syahputra, D. (2023). Klasifikasi Sistem dan Hubungan sebagai Inti dari Sistem. Transformasi Manageria: á áJournal of Islamic Education Management*, 3(2), 535–542. 3, 535–542. <https://doi.org/10.47476/manageria.v3i2.3182>
- Wahyudin, Y., & Rahayu, D. N. (2020). Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(3), 26–40. <https://doi.org/10.35969/interkom.v15i3.74>
- Zulfa, I., & Cs, M. (2024). PEMROGRAMAN WEB Hyper Text Markup Language, Cascading Style Sheet, dan Hypertext Preprocessor (PHP) PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA. 119. <https://repository.penerbiteureka.com/publications/568736/pemrograman-web-hyper-text-markup-language-cascading-style-sheet-dan-hypertext-p%0Ahttps://repository.penerbiteureka.com/media/publications/568736-pemrograman-web-hyper-text-markup-langua-7610ef60>.