



# Implementasi Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik

Achmad Sehan\*, Aprinia Handayani, Samsoni

Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan  
Jl. Raya Puspitpek No. 10, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>dosen02755@unpam.ac.id, <sup>2</sup>dosen02719@unpam.ac.id, <sup>3</sup>dosen00388@unpam.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dosen02755@unpam.ac.id

Submitted: 22/06/2025; Accepted: 11/07/2025; Published: 12/07/2025

**Abstrak**—Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) untuk menentukan karyawan terbaik di Hotel Kristal Jakarta. Permasalahan utama yang dihadapi hotel adalah proses penilaian kinerja karyawan yang masih bersifat subjektif, memakan waktu dan rawan bias. Metode MOORA dipilih karena mampu menangani multi kriteria dengan cara yang sistematis melalui normalisasi matriks keputusan dan perhitungan indeks  $Y_i$  yang menggabungkan kriteria bertipe benefit dan cost. Tahap penelitian dimulai dengan identifikasi kriteria: penilaian, pengetahuan, tanggung jawab, kejujuran, produktivitas kerja, dan absensi. Berdasarkan wawancara dengan HRD Direktur dan studi literatur. Masing-masing kriteria kemudian diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya. Selanjutnya dibangun basis data karyawan yang memuat nilai setiap kriteria. Proses komputasi MOORA diimplementasikan dalam bahasa PHP dengan antarmuka Bootstrap 5 agar pengguna (admin HRD) dapat memasukkan data, melakukan perhitungan otomatis, dan melihat hasil ranking secara real time. Pengujian sistem dilakukan menggunakan data 15 karyawan pada periode Mei 2025. Hasil menunjukkan bahwa sistem berhasil menghasilkan peringkat karyawan secara objektif, di mana nilai  $Y_i$  tertinggi ditetapkan sebagai karyawan terbaik yaitu atas nama Edy Sarwoko (A6) dengan nilai  $Y_i$  yaitu 0,218. Implementasi SPK-MOORA ini terbukti meningkatkan efisiensi penilaian karyawan dan mengurangi potensi bias penilai.

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; MOORA; Kinerja Karyawan; Multi-Kriteria; Hotel Kristal Jakarta

**Abstract**—This research aims to develop and implement a Decision Support System (DSS) using the Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) method to determine the best employee at Hotel Kristal Jakarta. The main problem faced by the hotel is that employee performance assessments are still conducted subjectively, time-consuming, and prone to bias. The MOORA method is chosen because it can handle multi criteria decision making systematically through normalization of the decision matrix and the calculation of the  $Y_i$  index by combining both benefit and cost criteria. The research begins with the identification of evaluation criteria: knowledge, responsibility, honesty, work productivity, and attendance. Based on interviews with the HRD Director and a literature review. Each criterion is then according to its level of importance. An employee database was built to store the scores for each criterion. The MOORA computation process is implemented using PHP, with a Bootstrap 5-based interface, allowing users (HR admins) to input data, perform automated calculations, and view ranking results in real time. System testing was conducted using data from 15 employees for the May 2025 period. The results show that the system successfully generates employee rankings objectively, the highest  $Y_i$  value is assigned to the best employee, namely Edy Sarwoko (A6), with a  $Y_i$  score of 0.218. The implementation of the MOORA-based DSS significantly improves the efficiency of employee evaluation and reduces assessor bias.

**Keywords:** Decision Support System; MOORA; Employee Performance; Multi-Criteria; Hotel Kristal Jakarta

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman pada era kemajuan informasi saat ini, komputer digunakan untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia, salah satunya yaitu dengan pembuatan sebuah Sistem Pendukung Keputusan. Dengan menggunakan pengelolaan sistem yang terkomputerisasi, maka proses pembuatan keputusan dapat tepat sasaran dan lebih efisien. Sistem Pendukung Keputusan merupakan metode yang menggunakan komputer dalam memecahkan suatu permasalahan semi-terstruktur dengan mendukung pengambilan keputusan [1]. Sistem merupakan suatu komponen yang menjadi satu kesatuan dari sebuah objek yang berhubungan dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan [2]. Sedangkan karyawan merupakan seseorang yang memberikan jasa berupa akal maupun tenaganya dengan tujuan mendapatkan suatu imbalan tertentu [3].

Industri perhotelan merupakan sektor jasa yang sangat bergantung pada kualitas sumber daya manusia (SDM), seluruh layanan, mulai dari front office hingga housekeeping dipengaruhi langsung oleh kinerja karyawan [4]. Persaingan ketat antarpelaku bisnis hotel di Jakarta mendorong manajemen untuk memastikan proses pemilihan karyawan terbaik berlangsung objektif, transparan, dan terukur [5]. Metode penilaian manual berbasis formulir atau wawancara sering menimbulkan bias personal, inkonsistensi skala, serta keterlambatan rekapitulasi data. Akibatnya, keputusan promosi atau pemberian insentif rawan diperdebatkan dan berpotensi menurunkan motivasi kerja kolektif [6].

Untuk mengatasi persoalan tersebut, organisasi banyak mengadopsi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web. SPK dirancang memroses sejumlah besar informasi kinerja dan menghasilkan rekomendasi keputusan melalui teknik multi-criteria decision making (MCDM) [7]. Salah satu algoritma MCDM yang banyak



dipuji karena kesederhanaan komputasi dan akurasi penentuan peringkat adalah MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis). MOORA menormalisasi seluruh nilai kriteria ke skala rasio, membedakan kriteria bertipe benefit dan cost, lalu menghitung indeks agregat Yi sebagai dasar urutan alternatif [8]. Efisiensi prosedur membuat MOORA ideal diterapkan pada aplikasi daring yang menuntut perhitungan real-time [9].

Penelitian-penelitian terdahulu membuktikan keandalan MOORA di ranah perekrutan maupun evaluasi karyawan. Nur Hakim & Basrie mengintegrasikan MOORA dalam sistem perekrutan daring dan berhasil memangkas waktu seleksi sebesar 45 % [10]. Studi di sektor manufaktur juga menunjukkan akurasi keputusan meningkat ketika MOORA dibandingkan metode SAW atau AHP [11]. Pada ranah pendidikan, metode ini diimplementasikan untuk menentukan asisten laboratorium terbaik dengan tingkat kepuasan evaluator 90 % [12]. Kendati demikian, kajian yang berfokus pada penerapan MOORA dalam lingkungan hotel masih terbatas, padahal hotel menghadapi variasi kriteria unik seperti pelayanan tamu, sikap hospitality, dan disiplin kerja bergilir [13]. Meskipun sama-sama menggunakan metode MOORA sebagai alat bantu pengambilan keputusan, penelitian ini memperluas penerapan MOORA ke ranah yang belum banyak dijelajahi, yaitu evaluasi kinerja dalam industri perhotelan, dengan kriteria spesifik, tujuan praktis dan keluaran sistem yang dapat diimplementasikan secara langsung.

Hotel Kristal Jakarta sebuah hotel bintang empat memiliki lebih dari 200 karyawan tetap dan kontrak yang tersebar di beberapa divisi. Proses evaluasi triwulanan yang berjalan saat ini masih mengandalkan skor manual dari supervisor, kemudian diolah secara spreadsheet oleh tim SDM, sehingga memerlukan rata-rata dua minggu untuk memublikasikan hasil [14]. Permasalahan umum yang dilaporkan ialah ketidaksinkronan data absensi, kesalahan rekap bobot, dan kurangnya transparansi dokumentasi historis [15]. Oleh karena itu, penelitian ini merancang SPK berbasis web menggunakan metode MOORA guna mempersingkat durasi penilaian, meningkatkan objektivitas, dan menyediakan laporan ranking secara otomatis [16].

Sistem yang dikembangkan mencakup modul manajemen kriteria, bobot dinamis, input nilai karyawan, perhitungan normalisasi dan visualisasi hasil Yi dalam bentuk tabel serta grafik. Lima kriteria inti, yaitu: pengetahuan pekerjaan, tanggung jawab, kejujuran, produktivitas kerja dan absensi ditetapkan melalui diskusi fokus bersama para Department Head & Direktur HRD [17]. Bobot masing-masing kriteria ditentukan sesuai dengan tingkat kepentingannya lalu dimasukkan ke basis data MySQL. Antarmuka dibuat menggunakan Bootstrap 5 agar responsif di perangkat desktop, sedangkan proses hitung MOORA dikodekan dalam PHP sehingga seluruh langkah komputasi terjadi di sisi server [18].

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam dua hal: (1) menyediakan prototipe aplikasi yang dapat diadopsi hotel lain dengan sedikit penyesuaian kriteria, dan (2) memperluas literatur penerapan MOORA pada konteks perhotelan di Indonesia. Hasil pengujian dengan 15 data karyawan menunjukkan waktu pemrosesan penilaian turun dari dua minggu menjadi kurang dari satu menit dan pihak manajemen menilai sistem meningkatkan transparansi proses seleksi secara signifikan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dimulai dengan observasi langsung di Hotel Kristal Jakarta untuk memahami kondisi dan kebutuhan terkait dengan pemilihan karyawan terbaik. Setelah observasi, tahap berikutnya adalah pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan HRD Manager, yang menghasilkan data primer berupa informasi lengkap mengenai karyawan (sebagai data alternatif), data kriteria untuk evaluasi karyawan, bobot kriteria yang menunjukkan tingkat kepentingan setiap kriteria, serta nilai alternatif untuk masing-masing kriteria. Data ini sangat penting karena akan digunakan untuk penilaian kinerja karyawan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Selain data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai literatur yang relevan, terutama yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan penerapan Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA). Data sekunder ini berfungsi sebagai pendukung dan memperkaya analisis yang dilakukan dengan memberikan dasar teori serta penerapan metode MOORA dalam konteks pemilihan karyawan terbaik [19]. Literatur ini juga memberikan panduan tentang bagaimana mengimplementasikan metode MOORA untuk memperoleh hasil yang objektif dan dapat diandalkan.

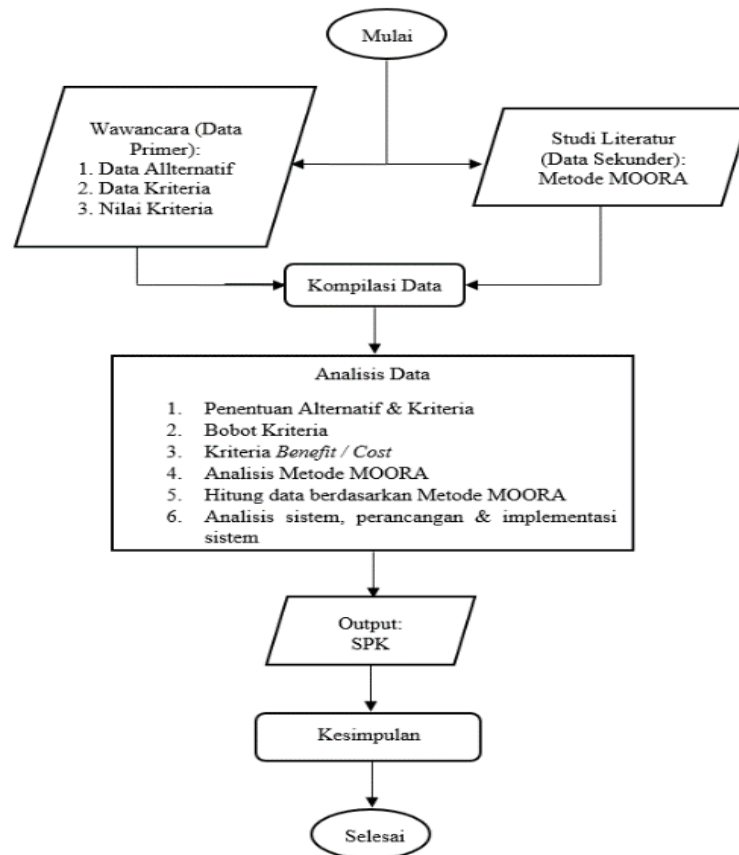
Setelah data terkumpul, tahapan selanjutnya adalah kompilasi data, yang mencakup pengorganisasian dan pengolahan data yang telah diperoleh, sehingga siap untuk dilakukan analisis lebih lanjut. Proses analisis data dimulai dengan penentuan alternatif dan kriteria yang akan digunakan dalam evaluasi karyawan. Selanjutnya, bobot kriteria dihitung untuk menentukan seberapa penting masing-masing kriteria dalam penilaian karyawan. Kriteria-kriteria yang digunakan dibagi menjadi dua kategori: benefit (kriteria yang semakin tinggi nilainya semakin baik) dan cost (kriteria yang semakin rendah nilainya semakin baik).

Proses berikutnya adalah penerapan analisis dengan metode MOORA. Dalam tahapan ini, dilakukan normalisasi nilai kinerja setiap alternatif pada setiap kriteria, yang bertujuan untuk menghilangkan pengaruh skala antar kriteria yang berbeda [20]. Selanjutnya, dilakukan perhitungan berdasarkan metode MOORA dengan

menghitung nilai akhir untuk masing-masing alternatif. Tahapan ini menghasilkan nilai yang akan digunakan untuk membandingkan dan memilih alternatif terbaik.

Selain itu, dilakukan analisis sistem untuk memahami kebutuhan perangkat lunak dalam mendukung keputusan pemilihan karyawan. Desain sistem kemudian dirancang berdasarkan hasil analisis, yang melibatkan pembuatan antarmuka dan alur kerja yang sesuai untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem tersebut. Setelah desain sistem selesai, dilakukan implementasi sistem untuk mengintegrasikan data, analisis, dan keputusan dalam sebuah platform yang dapat digunakan oleh HRD dalam memilih karyawan terbaik secara efektif dan efisien.

Akhirnya, hasil penelitian ini akan menghasilkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu manajemen HRD di Hotel Kristal Jakarta dalam membuat keputusan objektif dalam memilih karyawan terbaik. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan solusi bagi Hotel Kristal, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan aplikasi SPK berbasis metode MOORA dalam pengambilan keputusan di bidang sumber daya manusia. Tahap penelitian dapat digambarkan pada Gambar 1, sebagai berikut:



**Gambar 1.** Alur penelitian

## 2.2 Langkah Perhitungan Metode MOORA

Metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang efektif untuk menyelesaikan masalah multi kriteria [21]. Langkah-langkah utama dalam metode MOORA adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun matriks keputusan berdasarkan alternatif dan kriteria yang telah ditentukan.

Berikut adalah persamaan (1) yang digambarkan dengan matriks.

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{21} & \dots & X_{1j} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Keterangan di atas menjelaskan bahwa  $X_{ij}$  merujuk pada nilai kinerja yang diperoleh oleh alternatif ke- $i$  terhadap kriteria ke- $j$  yang ditentukan dalam suatu sistem penilaian. Dalam hal ini,  $i$  adalah jumlah total alternatif yang sedang dievaluasi, sementara  $j$  adalah jumlah kriteria yang digunakan untuk menilai alternatif-alternatif tersebut. Setiap alternatif akan dievaluasi berdasarkan kriteria yang relevan, dan nilai kinerja yang diperoleh dari masing-masing kriteria akan diwakili oleh  $X_{ij}$ , yang kemudian digunakan untuk mengambil keputusan yang optimal dalam proses evaluasi.



b. Normalisasi Matriks Keputusan

Rumus ini digunakan untuk menormalisasi nilai dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria, agar skala penilaian menjadi seragam dan adil [22] Berikut adalah rumusnya pada persamaan (2).

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Keterangan di atas menjelaskan bahwa  $x_{ij}$  merujuk pada nilai awal dari alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$  yang digunakan dalam proses evaluasi. Nilai ini kemudian dinormalisasi menjadi  $x_{ij}^*$  untuk memastikan bahwa perbedaan skala antara kriteria yang digunakan tidak memengaruhi hasil perhitungan secara keseluruhan. Proses normalisasi bertujuan untuk menyamakan skala nilai dari setiap kriteria agar dapat dibandingkan secara adil.  $n$  adalah jumlah total alternatif yang dievaluasi, yang akan dipertimbangkan dalam menghitung hasil akhir dari setiap alternatif setelah proses normalisasi. Dengan demikian, tujuan utama dari normalisasi ini adalah agar hasil perhitungan tidak dipengaruhi oleh perbedaan skala antar kriteria yang ada.

c. Mengalikan hasil normalisasi dengan bobot kriteria (Pembobotan)

Langkah berikutnya merupakan hasil normalisasi matriks  $x$  yang diperoleh dari matriks  $x_{ij}$  dikalikan dengan bobot yang diberikan. Berikut adalah rumusnya pada persamaan (3).

$$Y_{ij} = w_j \cdot x_{ij} \quad (3)$$

Keterangan di atas menjelaskan bahwa  $Y_{ij}$  merujuk pada nilai normalisasi terbobot untuk alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$ . Nilai ini dihitung dengan mengalikan nilai normalisasi  $X_{ij}$  yang diperoleh untuk alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$  dengan bobot kriteria  $w_j$  yang diberikan untuk kriteria tersebut. Bobot  $w_j$  mencerminkan pentingnya masing-masing kriteria dalam proses evaluasi, sehingga nilai normalisasi terbobot  $Y_{ij}$  menggambarkan kontribusi relatif dari alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$  yang sudah disesuaikan dengan bobotnya. Dengan demikian, nilai  $Y_{ij}$  memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kinerja alternatif dalam konteks prioritas kriteria yang telah ditentukan

d. Menentukan nilai optimasi dengan cara mengurangkan total nilai benefit dengan total nilai cost

Rumus ini digunakan untuk menghitung nilai akhir  $Y_i$  dari setiap alternatif berdasarkan perbedaan antara kriteria benefit dan kriteria cost [23]. Berikut adalah rumusnya pada persamaan (4).

$$Y_i = \sum_{j \in B} x_{ij}^* - \sum_{j \in C} x_{ij}^* \quad (4)$$

Keterangan di atas menjelaskan bahwa  $Y_i$  adalah nilai akhir yang diperoleh untuk alternatif ke- $i$  setelah melalui proses evaluasi. Nilai ini dihitung berdasarkan  $x_{ij}^*$ , yang merupakan nilai hasil normalisasi dari alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$ . Dalam perhitungan nilai akhir  $Y_i$ , terdapat dua komponen utama, yaitu jumlah nilai normalisasi pada kriteria benefit ( $\sum (x_{ij}^*)$  benefit) dan jumlah nilai normalisasi pada kriteria cost ( $\sum (x_{ij}^*)$  cost). Kriteria benefit mengacu pada faktor-faktor yang lebih baik jika nilainya lebih tinggi, sedangkan kriteria cost mengacu pada faktor-faktor yang lebih baik jika nilainya lebih rendah. Perbedaan antara kedua komponen ini akan menentukan nilai akhir  $Y_i$ , yang menggambarkan kinerja keseluruhan alternatif ke- $i$  berdasarkan kriteria yang ada. Hasil  $Y_i$  inilah yang nantinya digunakan untuk menentukan peringkat atau ranking alternatif [24].

e. Mengurutkan nilai  $Y_i$  untuk mendapatkan peringkat terbaik.

## 2.4 Data dan Bobot Kriteria

Data yang digunakan dalam sistem ini merupakan hasil penilaian karyawan Hotel Kristal Jakarta yang dinilai berdasarkan lima kriteria utama, yaitu: Pengetahuan (20%), Tanggung Jawab (25%), Kejujuran (15%), Produktivitas Kerja (25%), dan Absensi (15%). Penentuan bobot dilakukan berdasarkan diskusi dengan pihak manajemen serta memperhatikan peran penting tiap aspek dalam menentukan kualitas karyawan.

## 2.5 Desain Sistem dan Implementasi

Sistem ini dibangun berbasis web dengan dukungan database MySQL untuk pengelolaan data, serta antarmuka yang dinamis dan ramah pengguna. Fitur utama yang disediakan meliputi: input data karyawan, input nilai kriteria, perhitungan MOORA otomatis, dan cetak laporan hasil ranking [25].

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Impelmentasi Metode MOORA

Adapun langkah-langkah metode MOORA adalah sebagai berikut:

a. Menentukan Alternatif, Kriteria dan Bobot

Tahapan awal menentukan alternatif, kriteria dan bobot pada setiap data, pada tahapan ini terdiri 3 tabel yang diujikan.

1. Tabel Alternatif

Dalam menentukan penilaian kinerja karyawan menggunakan metode MOORA, langkah pertama yaitu, menentukan alternatif dimana data alternatif tersebut berdasarkan nama karyawan yang bekerja di Hotel Kristal Jakarta. Berikut data alternatif pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Alternatif

Alternatif	Nama Karyawan
A1	Derovian Petrus
A2	Sriyono
A3	Zainuddin
A4	Sutrisno
A5	Suwarjo
A6	Edy Sarwoko
A7	Jarwanto
A8	Cucu Sugiri
A9	Pujianto
A10	Kusnadi
A11	Sugeng
A12	Agus Ariadi
A13	Ahmad Yani
A14	Tuimin
A15	Suprihatin

2. Tabel Kriteria dan Bobot

Dalam metode MOORA, kriteria dan bobot merupakan fondasi utama yang menentukan arah dan hasil dari pengambilan keputusan. Kriteria adalah aspek-aspek atau variabel penilaian yang dianggap relevan dan signifikan dalam mengevaluasi setiap alternatif—misalnya dalam pemilihan karyawan terbaik, kriteria dapat mencakup kejujuran, pengetahuan, tanggung jawab, produktivitas kerja, dan absensi. Masing-masing kriteria memiliki peran yang berbeda dalam pengambilan keputusan, sehingga perlu diberikan bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya. Berikut data kriteria dan bobot pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria & Bobot

Kriteria	Keterangan	Tipe	Bobot	Persentase
C1	Pengetahuan	Benefit	0.20	20%
C2	Tanggung Jawab	Benefit	0.25	25%
C3	Kejujuran	Benefit	0.15	15%
C4	Produktivitas Kerja	Benefit	0.25	25%
C5	Absensi	Cost	0.15	15%

3. Tabel Nilai Alternatif dan Kriteria

Setelah mendapatkan data alternatif, kriteria dan bobot, maka langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai kriteria setiap alternatif yang di dapat langsung dari HRD Manager Hotel Kristal. Berikut data matriks keputusan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Matriks Keputusan

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	85	90	88	86	3
2	A2	78	84	90	83	2
3	A3	92	87	85	90	1
4	A4	75	80	83	78	4
5	A5	88	89	87	85	2
6	A6	90	91	89	92	1
7	A7	76	83	84	80	3
8	A8	84	85	86	88	2
9	A9	80	82	80	79	3
10	A10	83	86	88	81	2
11	A11	89	90	91	89	1
12	A12	77	81	84	82	2
13	A13	86	88	85	87	1
14	A14	82	85	83	84	2
15	A15	79	80	82	79	3

b. Matriks Keputusan

Setiap baris dalam matriks ini mewakili satu alternatif, sementara setiap kolom mewakili nilai kinerja alternatif tersebut terhadap suatu kriteria tertentu. Berikut merupakan matriks keputusan.



$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 85 & 90 & 88 & 86 & 3 \\ 78 & 84 & 90 & 83 & 2 \\ 92 & 87 & 85 & 90 & 1 \\ 75 & 80 & 83 & 78 & 4 \\ 88 & 89 & 87 & 85 & 2 \\ 90 & 91 & 89 & 92 & 1 \\ 76 & 83 & 84 & 80 & 3 \\ 84 & 85 & 86 & 88 & 2 \\ 80 & 82 & 80 & 79 & 3 \\ 83 & 86 & 88 & 81 & 2 \\ 89 & 90 & 91 & 89 & 1 \\ 77 & 81 & 84 & 82 & 2 \\ 86 & 88 & 85 & 87 & 1 \\ 82 & 85 & 83 & 84 & 2 \\ 79 & 80 & 82 & 79 & 3 \end{bmatrix}$$

c. Matriks Normalisasi

Normalisasi dilakukan untuk menghilangkan perbedaan satuan antar nilai kriteria, dengan cara membagi setiap nilai pada matriks keputusan dengan akar kuadrat dari jumlah kuadrat semua nilai pada kolom kriteria tersebut. Hasil dari proses ini berupa nilai-nilai yang telah ternormalisasi dan berada pada rentang yang seragam, sehingga dapat dibandingkan secara adil.

$$C1 = \sqrt{85^2 + 78^2 + 92^2 + 75^2 + 88^2 + 90^2 + 76^2 + 84^2 + 80^2 + 83^2 + 89^2 + 77^2 + 86^2 + 82^2 + 79^2}$$

$$C1 = \sqrt{7,225 + 6,084 + 8,464 + 5,625 + 7,744 + 8,100 + 5,776 + 7,056 + 6,400 + 6,889 + 7,921 + 5,929 + 7,396 + 6,724 + 6,241}$$

$$C1 = \sqrt{103,574} = 321.8291$$

$$A1 = \frac{85}{321.8291} = 0,2641$$

$$A2 = \frac{78}{321.8291} = 0,2423$$

$$A3 = \frac{92}{321.8291} = 0,2858$$

$$A4 = \frac{75}{321.8291} = 0,2330$$

$$A5 = \frac{88}{321.8291} = 0,2734$$

$$A6 = \frac{90}{321.8291} = 0,2796$$

$$A7 = \frac{76}{321.8291} = 0,2361$$

$$A8 = \frac{84}{321.8291} = 0,2610$$

$$A9 = \frac{80}{321.8291} = 0,2485$$

$$A10 = \frac{83}{321.8291} = 0,2579$$

$$A11 = \frac{89}{321.8291} = 0,2765$$

$$A12 = \frac{77}{321.8291} = 0,2392$$

$$A13 = \frac{86}{321.8291} = 0,2672$$

$$A14 = \frac{82}{321.8291} = 0,2547$$

$$A15 = \frac{79}{321.8291} = 0,2454$$

Lakukan hal yang sama untuk Kriteria C2, C3, C4 dan C5.

d. Hasil Normalisasi Matriks

Nilai normalisasi ini bertujuan untuk menyamakan skala antar kriteria, sehingga setiap kriteria memiliki bobot yang setara dalam perhitungan akhir, tanpa ada satu kriteria yang mendominasi hanya karena memiliki skala atau unit yang lebih besar. Setelah normalisasi, nilai-nilai yang telah disesuaikan ini akan digunakan untuk menghitung nilai akhir masing-masing alternatif dengan memperhitungkan kriteria benefit dan cost. Hasil normalisasi matriks ini menjadi dasar untuk menentukan alternatif terbaik dalam pengambilan keputusan, dengan memastikan bahwa setiap kriteria, baik yang bersifat menguntungkan (benefit) maupun yang bersifat merugikan (cost), dihitung secara objektif dan seimbang. Berikut merupakan hasil dari normalisasi matriks.



$$X = \begin{bmatrix} 0,264 & 0,272 & 0,265 & 0,263 & 0,335 \\ 0,242 & 0,254 & 0,271 & 0,254 & 0,224 \\ 0,286 & 0,263 & 0,256 & 0,276 & 0,112 \\ 0,233 & 0,242 & 0,250 & 0,239 & 0,447 \\ 0,273 & 0,269 & 0,262 & 0,260 & 0,224 \\ 0,280 & 0,275 & 0,268 & 0,282 & 0,112 \\ 0,236 & 0,251 & 0,253 & 0,245 & 0,335 \\ 0,261 & 0,257 & 0,259 & 0,270 & 0,224 \\ 0,249 & 0,248 & 0,241 & 0,242 & 0,335 \\ 0,258 & 0,260 & 0,265 & 0,248 & 0,224 \\ 0,277 & 0,272 & 0,274 & 0,273 & 0,112 \\ 0,239 & 0,245 & 0,253 & 0,251 & 0,224 \\ 0,267 & 0,266 & 0,256 & 0,266 & 0,112 \\ 0,255 & 0,257 & 0,250 & 0,257 & 0,224 \\ 0,245 & 0,242 & 0,247 & 0,242 & 0,335 \end{bmatrix}$$

e. Pembobotan

Setelah normalisasi, langkah berikutnya adalah pembobotan, yaitu mengalikan setiap nilai ternormalisasi dengan bobot dari kriteria yang bersangkutan. Bobot mencerminkan tingkat pentingnya masing-masing kriteria dalam pengambilan keputusan. Dengan pembobotan ini, nilai dari setiap alternatif tidak hanya mencerminkan performa relatif, tetapi juga memperhitungkan prioritas atau preferensi yang telah ditentukan oleh pengambil keputusan. Hasil akhir dari proses ini adalah matriks normalisasi terbobot yang akan digunakan untuk menentukan skor akhir  $Y_i$  bagi masing-masing alternatif. Berikut merupakan proses perkalian dalam matriks.

$$y_{ij} = \begin{bmatrix} 0,264 (0,20) & 0,272 (0,25) & 0,265 (0,15) & 0,263 (0,25) & 0,335 (0,15) \\ 0,242 (0,20) & 0,254 (0,25) & 0,271 (0,15) & 0,254 (0,25) & 0,224 (0,15) \\ 0,286 (0,20) & 0,263 (0,25) & 0,256 (0,15) & 0,276 (0,25) & 0,112 (0,15) \\ 0,233 (0,20) & 0,242 (0,25) & 0,250 (0,15) & 0,239 (0,25) & 0,447 (0,15) \\ 0,273 (0,20) & 0,269 (0,25) & 0,262 (0,15) & 0,260 (0,25) & 0,224 (0,15) \\ 0,280 (0,20) & 0,275 (0,25) & 0,268 (0,15) & 0,282 (0,25) & 0,112 (0,15) \\ 0,236 (0,20) & 0,251 (0,25) & 0,253 (0,15) & 0,245 (0,25) & 0,335 (0,15) \\ 0,261 (0,20) & 0,257 (0,25) & 0,259 (0,15) & 0,270 (0,25) & 0,224 (0,15) \\ 0,249 (0,20) & 0,248 (0,25) & 0,241 (0,15) & 0,242 (0,25) & 0,335 (0,15) \\ 0,258 (0,20) & 0,260 (0,25) & 0,265 (0,15) & 0,248 (0,25) & 0,224 (0,15) \\ 0,277 (0,20) & 0,272 (0,25) & 0,274 (0,15) & 0,273 (0,25) & 0,112 (0,15) \\ 0,239 (0,20) & 0,245 (0,25) & 0,253 (0,15) & 0,251 (0,25) & 0,224 (0,15) \\ 0,267 (0,20) & 0,266 (0,25) & 0,256 (0,15) & 0,266 (0,25) & 0,112 (0,15) \\ 0,255 (0,20) & 0,257 (0,25) & 0,250 (0,15) & 0,257 (0,25) & 0,224 (0,15) \\ 0,245 (0,20) & 0,242 (0,25) & 0,247 (0,15) & 0,242 (0,25) & 0,335 (0,15) \end{bmatrix}$$

Berikut hasil  $Y_{ij}$  atau nilai normalisasi terbobot untuk alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

$$y_{ij} = \begin{bmatrix} 0,053 & 0,068 & 0,040 & 0,066 & 0,050 \\ 0,048 & 0,063 & 0,041 & 0,064 & 0,034 \\ 0,057 & 0,066 & 0,038 & 0,069 & 0,017 \\ 0,047 & 0,060 & 0,038 & 0,060 & 0,067 \\ 0,055 & 0,067 & 0,039 & 0,065 & 0,034 \\ 0,056 & 0,069 & 0,040 & 0,070 & 0,017 \\ 0,047 & 0,063 & 0,038 & 0,061 & 0,050 \\ 0,052 & 0,064 & 0,039 & 0,067 & 0,034 \\ 0,050 & 0,062 & 0,036 & 0,060 & 0,050 \\ 0,052 & 0,065 & 0,040 & 0,062 & 0,034 \\ 0,055 & 0,068 & 0,041 & 0,068 & 0,017 \\ 0,048 & 0,061 & 0,038 & 0,063 & 0,034 \\ 0,053 & 0,066 & 0,038 & 0,067 & 0,017 \\ 0,051 & 0,064 & 0,038 & 0,064 & 0,034 \\ 0,049 & 0,060 & 0,037 & 0,060 & 0,050 \end{bmatrix}$$

f. Menentukan nilai optimasi dengan cara mengurangi total nilai benefit dengan total nilai cost

Penghitungan nilai akhir ( $Y_i$ ) dalam metode MOORA merupakan tahapan inti yang menentukan peringkat akhir dari setiap alternatif berdasarkan hasil evaluasi multikriteria. Setelah proses normalisasi dan pembobotan dilakukan, nilai  $Y_i$  dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh nilai dari kriteria bertipe benefit dan mengurangi jumlah nilai dari kriteria bertipe cost. Hasil nilai  $Y_i$  bisa dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Tabel Nilai Yi

Alternatif	MAX (Benefit)			MIN (Cost)		Nilai Yi (MAX-MIN)
	C1	C2	C3	C4	C5	
A1	0.053	0.068	0.040	0.066	0.050	0.177
A2	0.048	0.063	0.041	0.064	0.034	0.182
A3	0.057	0.066	0.038	0.069	0.017	0.213
A4	0.047	0.060	0.038	0.060	0.067	0.138
A5	0.055	0.067	0.039	0.065	0.034	0.192
A6	0.056	0.069	0.040	0.070	0.017	0.218
A7	0.047	0.063	0.038	0.061	0.050	0.159
A8	0.052	0.064	0.039	0.067	0.034	0.188
A9	0.050	0.062	0.036	0.060	0.050	0.158
A10	0.052	0.065	0.040	0.062	0.034	0.185
A11	0.055	0.068	0.041	0.068	0.017	0.215
A12	0.048	0.061	0.038	0.063	0.034	0.176
A13	0.053	0.066	0.038	0.067	0.017	0.207
A14	0.051	0.064	0.038	0.064	0.034	0.183
A15	0.049	0.060	0.037	0.060	0.050	0.156

g. Perangkingan

Tabel rangking adalah langkah terakhir setelah nilai dari tabel Yi didapatkan maka selanjutnya akan dilakukan perangkingan. Perangkingan dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Tabel Rangking

Alternative	Nilai Yi	Peringkat
A6	0.218	1
A11	0.215	2
A3	0.213	3
A13	0.207	4
A5	0.192	5
A8	0.188	6
A10	0.185	7
A14	0.183	8
A2	0.182	9
A1	0.177	10
A12	0.176	11
A7	0.159	12
A9	0.158	13
A15	0.156	14
A4	0.138	15

Hasil kesimpulan dari perhitungan yang sudah dilakukan yaitu A6 memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 0,218 atau dengan kata lain Edy Sarwoko terpilih menjadi karyawan terbaik.

**3.2 Implementasi**

Berikut adalah Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora) Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Di Hotel Kristal Jakarta:

**3.2.1 Halaman Dashboard**

Halaman Dashboard pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik dengan Multi-Objective Optimization on the basic of the Ratio Anlysis (MOORA) di Hotel Kristal Jakarta terdiri dari Dashboard, Alternatif, Kriteria, Penilaian, Periode, Perhitungan MOORA dan Hasil Rangking. Implementasi halaman dashboard dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Implementasi Dashboard

### 3.2.2 Halaman Alternatif

Tampilan Halaman Alternatif dalam sistem SPK MOORA dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengelola data calon karyawan yang akan dievaluasi. Di bagian konten utama, terdapat judul "Data Alternatif", tombol "+ Tambah Alternatif" di pojok kanan atas untuk menambahkan entri baru, serta sebuah tabel yang menampilkan data seperti nomor, nama, alamat, bagian dan aksi. Kolom aksi dilengkapi dengan dua tombol: "Edit" untuk memperbarui data dan "Hapus" untuk menghapus entri yang tidak diperlukan. Implementasi halaman alternatif dapat dilihat pada Gambar 3.

No	Nama	Alamat	Bagian	Aksi
1	Agus Ariadi	Griya Asri Pamulang Blok E-09/19, Bakti Jaya, Setu, Tangerang Selatan	Engineering	Edit Hapus
2	Janwanto	Jl. Swadaya No. 37 B RT. 07 RW. 01, Pd. Karya, Pd. Aren, Tangerang Selatan	Engineering	Edit Hapus
3	Suwarjo	Kp. Sindangkarsa RT. 02 RW. 07, Sukamaju Baru, Tapos, Depok	Engineering	Edit Hapus
4	Derovian Petrus	Jl. Stasiun Depok Lama RT. 01 RW. 02, Pancoran Mas, Depok	Engineering	Edit Hapus
5	Kusnadi	Ds. Rawadenok RT. 03 RW. 12, Rangkapan Jaya baru, Pancoran Mas, Depok	Engineering	Edit Hapus
6	Tuimin	Jl. MPR Dalam RT. 07 Rw. 011, Cilandak Barat, Cilandak, Jakarta Selatan	Engineering	Edit Hapus
7	Suprihatin	Griya Asri Pamulang Blok E-08/3, Bakti Jaya, Setu, Tangerang Selatan	Engineering	Edit Hapus
8	Edy Sarwoko	BSI Blok D.3C/82, Pengasinan, Sawangan, Depok	Engineering	Edit Hapus
9	Cucu Sugiri	Kp. Munjul RT.02 RW. 04, Cianruteun Ilir, Cibungbulang, Bogor	Engineering	Edit Hapus
10	Zainuddin	Jl. Talas I RT. 02 RW. 10, Pd. Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan	Engineering	Edit Hapus

Gambar 3. Implementasi Alternatif

### 3.2.3 Halaman Kriteria

Tampilan Halaman Kriteria menampilkan daftar seluruh kriteria penilaian yang digunakan dalam sistem SPK MOORA. Pengguna dapat melihat nama kriteria, bobot, dan tipe (benefit atau cost) secara jelas dalam tabel. Tersedia tombol untuk menambahkan kriteria baru, serta fitur edit dan hapus untuk mempermudah pengelolaan data. Implementasi halaman kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.

No	Nama Kriteria	Tipe	Bobot	Aksi
1	Pengetahuan	Benefit	0.2	Edit Hapus
2	Tanggung Jawab	Benefit	0.25	Edit Hapus
3	Kejujuran	Benefit	0.15	Edit Hapus
4	Produktivitas Kerja	Benefit	0.25	Edit Hapus
5	Absensi	Cost	0.15	Edit Hapus

Gambar 4. Implementasi Kriteria

### 3.2.4 Halaman Periode

Tampilan Halaman Periode digunakan untuk mengatur dan mengelola periode seleksi dalam sistem SPK MOORA. Pengguna dapat menambahkan periode baru, melihat daftar periode yang tersedia, serta mengedit atau menghapus data jika diperlukan. Setiap periode ditampilkan dalam tabel lengkap dengan nama periode dan tanggal pelaksanaannya untuk kemudahan pemantauan. Implementasi halaman periode dapat dilihat pada Gambar 5.

No	Periode	Tanggal Awal	Tanggal Akhir	Aksi
1	Juni	2025-06-01	2025-06-30	Edit Hapus
2	Juli	2025-07-01	2025-07-31	Edit Hapus
3	Mei	2025-05-01	2025-05-31	Edit Hapus

Gambar 5. Implementasi Periode

### 3.2.5 Halaman Penilaian

Tampilan Halaman Penilaian menyajikan fitur untuk memasukkan dan mengelola nilai dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Pengguna dapat memilih periode, alternatif, dan mengisi nilai sesuai kriteria. Tabel interaktif mempermudah penginputan data, serta tersedia tombol simpan untuk memastikan semua penilaian tercatat dengan rapi dan akurat. Implementasi halaman penilaian dapat dilihat pada Gambar 6.

Nama Karyawan	Pengetahuan	Tanggung Jawab	Kejujuran	Produktivitas Kerja	Absensi
Agus Ariadi	77	81	84	82	2
Jarwanto	76	83	84	80	3
Suwarjo	88	89	87	85	2
Derovian Petrus	85	90	88	86	3
Kusnadi	83	86	88	81	2
Tuimin	82	85	83	84	2
Suprihatin	79	80	82	79	3
Edy Sarwoko	90	91	89	92	1

Gambar 6. Implementasi Penilaian

### 3.2.6 Halaman Penghitungan MOORA dengan Sistem

Tampilan Halaman Penghitungan MOORA dengan Sistem menampilkan hasil perhitungan otomatis berdasarkan data penilaian yang telah diinput. Sistem menghitung normalisasi, bobot, dan nilai akhir untuk setiap alternatif. Hasil akhir disusun dalam tabel lengkap dengan peringkat, memudahkan pengguna mengambil keputusan secara objektif dan efisien. Implementasi halaman penghitungan MOORA dapat dilihat pada Gambar 7.

Ranking	Nama Karyawan	Nilai Yi
1	Edy Sarwoko	0.218575
2	Sugeng	0.215805
3	Zainuddin	0.213460
4	Ahmad Yani	0.208186
5	Suwarjo	0.192787
6	Cucu Sugiri	0.189124
7	Kusnadi	0.184801
8	Tuimin	0.183462
9	Sriyono	0.181994
10	Agus Ariadi	0.176252

Gambar 7. Implementasi Penghitungan MOORA dengan Sistem

### 3.2.7 Halaman Cetak Rangking PDF

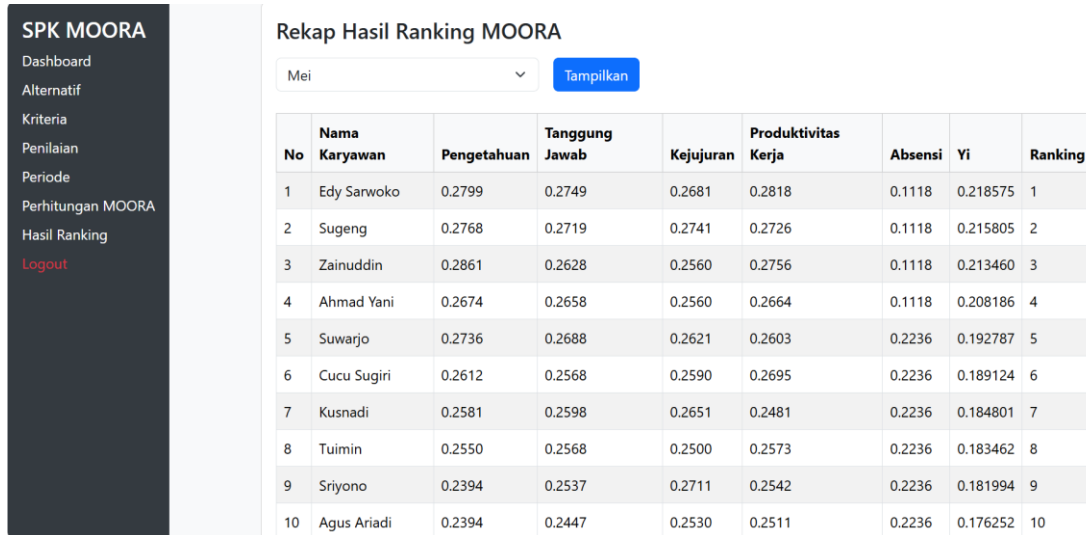
Tampilan Halaman Cetak Rangking PDF memungkinkan pengguna untuk melihat dan mencetak hasil akhir peringkat alternatif dalam format PDF. Halaman ini menyajikan tabel rangking secara rapi, lengkap dengan nama alternatif dan nilai akhir. Fitur ini memudahkan dokumentasi hasil seleksi serta pelaporan kepada pihak terkait secara profesional. Implementasi halaman cetak rangking pdf dapat dilihat pada Gambar 8.

No	Nama	Pengetahuan	Tanggung Jawab	Kejujuran	Produktivitas Kerja	Absensi	Yi	Ranking
1	Edy Sarwoko	0.2799	0.2749	0.2681	0.2818	0.1118	0.218575	1
2	Sugeng	0.2768	0.2719	0.2741	0.2726	0.1118	0.215805	2
3	Zainuddin	0.2861	0.2628	0.2560	0.2756	0.1118	0.213460	3
4	Ahmad Yani	0.2674	0.2658	0.2560	0.2664	0.1118	0.208186	4
5	Suwarjo	0.2736	0.2688	0.2621	0.2603	0.2236	0.192787	5
6	Cucu Sugiri	0.2612	0.2568	0.2590	0.2695	0.2236	0.189124	6
7	Kusnadi	0.2581	0.2598	0.2651	0.2481	0.2236	0.184801	7
8	Tuimin	0.2550	0.2568	0.2500	0.2573	0.2236	0.183462	8
9	Sriyono	0.2394	0.2537	0.2711	0.2542	0.2236	0.181994	9
10	Agus Ariadi	0.2394	0.2447	0.2530	0.2511	0.2236	0.176252	10
11	Derovian Petrus	0.2643	0.2719	0.2651	0.2634	0.3354	0.176124	11
12	Jarwanto	0.2363	0.2507	0.2530	0.2450	0.3354	0.158839	12
13	Pujianto	0.2488	0.2477	0.2410	0.2419	0.3354	0.157998	13
14	Suprihatin	0.2457	0.2417	0.2470	0.2419	0.3354	0.156770	14
15	Sutrisno	0.2332	0.2417	0.2500	0.2389	0.4472	0.137198	15

Gambar 8. Implementasi Cetak Rangking PDF

### 3.2.8 Halaman Rekap Hasil Rangking MOORA

Tampilan Halaman Rekap Hasil Rangking MOORA menyajikan ringkasan hasil akhir seleksi berdasarkan metode MOORA dalam bentuk tabel. Setiap alternatif ditampilkan beserta nilai akhir dan peringkatnya. Halaman ini mempermudah pengguna dalam mengevaluasi hasil seleksi secara menyeluruh, akurat dan siap digunakan untuk pengambilan keputusan. Implementasi halaman periode dapat dilihat pada Gambar 9.



The screenshot shows a web application interface for 'SPK MOORA'. On the left is a dark sidebar menu with options: Dashboard, Alternatif, Kriteria, Penilaian, Periode, Perhitungan MOORA, Hasil Ranking, and Logout. The main content area is titled 'Rekap Hasil Ranking MOORA' and features a dropdown menu set to 'Mei' and a 'Tampilkan' button. Below this is a table with 10 rows of employee data and their MOORA rankings.

No	Nama Karyawan	Pengetahuan	Tanggung Jawab	Kejujuran	Produktivitas Kerja	Absensi	Yi	Ranking
1	Edy Sarwoko	0.2799	0.2749	0.2681	0.2818	0.1118	0.218575	1
2	Sugeng	0.2768	0.2719	0.2741	0.2726	0.1118	0.215805	2
3	Zainuddin	0.2861	0.2628	0.2560	0.2756	0.1118	0.213460	3
4	Ahmad Yani	0.2674	0.2658	0.2560	0.2664	0.1118	0.208186	4
5	Suwarjo	0.2736	0.2688	0.2621	0.2603	0.2236	0.192787	5
6	Cucu Sugiri	0.2612	0.2568	0.2590	0.2695	0.2236	0.189124	6
7	Kusnadi	0.2581	0.2598	0.2651	0.2481	0.2236	0.184801	7
8	Tuimin	0.2550	0.2568	0.2500	0.2573	0.2236	0.183462	8
9	Sriyono	0.2394	0.2537	0.2711	0.2542	0.2236	0.181994	9
10	Agus Ariadi	0.2394	0.2447	0.2530	0.2511	0.2236	0.176252	10

Gambar 9. Implementasi Rekap Hasil Rangking MOORA

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penilaian karyawan tidak lagi dilakukan secara manual yang rawan subjektivitas dan tidak terdokumentasi, melainkan berbasis pada pengolahan data yang terstruktur, terstandar dan dapat diakses secara real time. Metode MOORA dipilih karena kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan multi-kriteria secara sistematis dengan mempertimbangkan kriteria benefit dan cost secara bersamaan. Data 15 alternatif (karyawan) dimasukkan ke dalam sistem, kemudian dilakukan proses normalisasi, pembobotan dan perhitungan nilai Yi, hingga diperoleh hasil akhir berupa peringkat pertama karyawan terbaik bagian Engineering yaitu atas nama Edy Sarwoko (A6) dengan nilai Yi sebesar 0,218. Seluruh fungsionalitas, seperti CRUD data, perhitungan, hasil ranking, dan ekspor PDF, telah berjalan dengan baik. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan berbasis MOORA ini terbukti mampu meningkatkan kualitas proses pengambilan keputusan dalam pemilihan karyawan terbaik di lingkungan Hotel Kristal Jakarta secara lebih adil, terukur dan dapat dipertanggungjawabkan. Dikarenakan masih ada kekurangan dari hasil penelitian ini, maka saran untuk pengembangan penelitian yang selanjutnya adalah setelah sistem diterapkan, perlu dilakukan evaluasi berkala untuk memastikan bahwa sistem benar-benar mendukung keakuratan penilaian dan efektivitas pengambilan keputusan, serta tetap relevan dengan dinamika organisasi.

## REFERENCES

- [1] S. Proboningrum and Acihmah Sidauruk, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER KAIN DENGAN METODE MOORA," JSiI (Jurnal Sistem Informasi), vol. 8, no. 1, pp. 43–48, Mar. 2021, doi: 10.30656/jsii.v8i1.3073.
- [2] A. F. Boy, A. Amrullah, A. H. Nasyuha, and T. Syahputra, "E-KPI Menggunakan Metode MOORA (Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis) dalam menentukan Engineer yang memperoleh bonus pada CV. Arisanita," Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer), vol. 19, no. 2, p. 60, Aug. 2020, doi: 10.53513/jis.v19i2.2597.
- [3] Isa Rosita, Gunawan, and Desi Apriani, "Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah (Studi Kasus: SMK Airlangga Balikpapan)," METIK JURNAL, vol. 4, no. 2, pp. 55–61, Dec. 2020, doi: 10.47002/metik.v4i2.191.
- [4] C. Kusuma, R. Hardianto, and F. A. Syam, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kampus Terbaik Menggunakan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)," INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, vol. 3, no. 2, pp. 252–259, Dec. 2020, doi: 10.31539/intecoms.v3i2.1889.
- [5] L. A. Manik, Y. Maulita, and I. Ambarita, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PRIORITAS CALON PENERIMA BANTUAN PROGRAM INDONESIA PINTAR (PIP) PADA SISWA TINGKAT SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN METODE MOORA," KAKIFIKOM (Kumpulan Artikel Karya Ilmiah Fakultas Ilmu Komputer), pp. 1–8, Apr. 2021, doi: 10.54367/kakifikom.v3i1.1161.

