

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik PT. UES Menggunakan Metode TOPSIS

Muhamad Haikal¹

¹ Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Agustus 20, 2025
Revised Agustus 27, 2025
Accepted Agustus 31, 2025

Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan,
Topsis,
Karyawan Terbaik

Keywords:

Decision Support System,
TOPSIS,
Best Employee,

ABSTRAK

Pemilihan karyawan terbaik merupakan salah satu strategi penting yang diterapkan perusahaan untuk meningkatkan motivasi kerja, kedisiplinan, serta produktivitas karyawan secara keseluruhan. PT UES, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi infrastruktur dan manufaktur yang berlokasi di Bogor, berupaya menerapkan sistem pendukung keputusan agar proses penilaian karyawan dapat dilakukan secara lebih objektif, terukur, dan transparan. Penelitian ini mengimplementasikan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) sebagai salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria. Tahapan penelitian mencakup identifikasi kriteria, penentuan bobot kepentingan, pengumpulan data penilaian karyawan melalui observasi dan wawancara, perhitungan dengan metode TOPSIS, serta analisis hasil perhitungan. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi presensi, masa kerja, kedisiplinan, dan kinerja. Uji coba dilakukan terhadap lima karyawan sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi nilai preferensi, di mana karyawan dengan nilai tertinggi terpilih sebagai karyawan terbaik. Penerapan sistem ini terbukti efektif membantu perusahaan dalam mendukung proses pengambilan keputusan untuk menentukan karyawan terbaik secara lebih objektif.

ABSTRACT

The selection of the best employee is an important strategy implemented by companies to improve work motivation, discipline, and overall productivity. PT Unixindo Ekatama Sentana, a company engaged in infrastructure construction and manufacturing services located in Bogor, seeks to apply a decision support system to ensure that employee evaluations are carried out more objectively, measurably, and transparently. This study implements the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), a widely used multi-criteria decision-making method. The research stages include identifying criteria, determining weight values, collecting employee performance data through observation and interviews, performing TOPSIS calculations, and analyzing the results. The criteria applied in this study consist of attendance, years of service, discipline, and performance. A trial was conducted on five employees as samples. The results reveal differences in preference values, where the employee with the highest score was selected as the best employee. This approach proved effective in supporting the company's decision-making process for employee selection.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license



Corresponding Author:

Muhamad Haikal
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI
Jakarta, Indonesia
Email: muhamadhaikal220220@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Sumber daya manusia (SDM) merupakan komponen inti yang tidak dapat dipisahkan dari keberlangsungan suatu organisasi. Dalam konteks perusahaan modern, SDM tidak hanya dianggap sebagai faktor produksi, melainkan juga sebagai aset strategis yang menentukan arah pertumbuhan jangka panjang. Kualitas dan kinerja karyawan berpengaruh langsung terhadap produktivitas, efisiensi, serta kemampuan organisasi untuk mencapai tujuan strategisnya [1]. Dengan kata lain, keberhasilan perusahaan pada era persaingan global saat ini sangat ditentukan oleh kualitas pengelolaan SDM. Karyawan yang kompeten akan menjadi fondasi bagi terciptanya inovasi, penciptaan nilai tambah, dan peningkatan daya saing yang berkelanjutan [2].

PT. UES, yang berlokasi di Gunung Putri, Bogor, merupakan sebuah perusahaan nasional yang bergerak di bidang jasa konstruksi infrastruktur sekaligus manufaktur. Sebagai organisasi dengan lingkup bisnis yang cukup luas dan berpengalaman, Menurut PT. UES, keberadaan karyawan menjadi elemen penting dalam mendukung kelancaran operasional dan pencapaian tujuan perusahaan jangka panjang. Oleh sebab itu, perusahaan memberikan perhatian pada upaya peningkatan motivasi dan loyalitas karyawan. Salah satu wujud apresiasi yang diberikan perusahaan adalah dengan menetapkan "Karyawan Terbaik" secara berkala.

Penghargaan ini diharapkan dapat memberikan dorongan psikologis sekaligus menciptakan iklim kompetitif yang sehat di antara karyawan [3]. Namun demikian, penetapan karyawan terbaik kerap kali menghadapi kendala sehingga tidak berjalan sempurna. Jika penilaian hanya bergantung pada subjektivitas manajemen, muncul potensi ketidakadilan dan bias. Tanggapan karyawan tidak selalu seragam: ada yang merasa puas, tetapi ada juga yang merasa mengalami ketidakadilan. Hal ini dapat berimplikasi pada menurunnya kepuasan kerja, melemahnya motivasi, hingga berkurangnya loyalitas [4]. Karena itu, dibutuhkan suatu sistem evaluasi yang dapat dilaksanakan secara adil, transparan, dan terstruktur.

Di sinilah pentingnya penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang berbasis pada metode ilmiah. Salah satu pendekatan populer dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ialah metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode ini merupakan pendekatan multikriteria yang menilai alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal positif (the best solution) dan menjauhnya dari solusi ideal negatif (the worst solution) [5]. Dalam konteks manajemen SDM, TOPSIS menjadi relevan karena kinerja karyawan tidak hanya ditentukan oleh satu aspek, melainkan gabungan dari berbagai kriteria, seperti kehadiran, tanggung jawab, pelayanan, kebersihan, hingga loyalitas [6]. Dengan demikian, metode ini mampu memberikan peringkat yang lebih adil, objektif, serta berbasis data kuantitatif.

Beberapa penelitian sebelumnya menegaskan efektivitas TOPSIS di bidang pengambilan keputusan SDM. Paradhita et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan TOPSIS dalam rekrutmen di sebuah BUMN berhasil memangkas waktu seleksi hingga 70%, dari 21–30 hari menjadi hanya 7 hari. Selain itu, sistem tersebut mampu membantu manajemen dalam menemukan kandidat yang paling sesuai dengan kebutuhan perusahaan [7]. Hal ini menunjukkan bahwa TOPSIS tidak hanya efisien dalam penggunaan waktu, tetapi juga mampu meningkatkan kualitas keputusan rekrutmen.

Studi lain mengembangkan kombinasi metode, misalnya Analytic Network Process (ANP) + TOPSIS, yang terbukti mampu mengurangi bias penilaian hingga 20% dan meningkatkan transparansi sebesar 15% [8]. Metode ini menitikberatkan pada pentingnya mempertimbangkan faktor-faktor yang

kompleks dalam penilaian karyawan. Sementara itu, penelitian mengenai Entropy Weight TOPSIS menunjukkan hasil yang lebih akurat dan komprehensif dalam evaluasi SDM, bahkan mampu mengungguli model Balanced Scorecard (BSC) berbasis matter-element serta pendekatan fuzzy [9].

Tidak hanya itu, pendekatan lain yang menggabungkan Markov Chain dan fuzzy TOPSIS juga telah digunakan dalam konteks manajemen SDM, mencakup rekrutmen, turnover, promosi, hingga demosi. Hasil penelitian menemukan bahwa promosi merupakan faktor krusial yang sangat memengaruhi keberhasilan organisasi secara keseluruhan [10]. Penelitian-penelitian tersebut memperlihatkan bahwa TOPSIS dan pengembangannya berfungsi lebih dari sekadar alat bantu, yaitu sebagai instrumen strategis untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Jika dikontekstualisasikan ke PT. UES, penerapan SPK berbasis TOPSIS untuk menentukan karyawan terbaik menjadi sangat relevan. Dengan adanya sistem ini, manajemen dapat mengevaluasi kinerja karyawan melalui pendekatan yang lebih objektif dan terstruktur. Dengan demikian, keputusan tidak lagi didominasi oleh persepsi subjektif, melainkan berdasarkan indikator yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan. Penerapan metode ini juga diharapkan menciptakan lingkungan kerja yang lebih adil, mendorong motivasi, serta memperkuat loyalitas karyawan [11].

Manfaat penelitian ini melampaui aspek praktis semata, dengan memberikan kontribusi substansial pada konteks akademis. Dalam literatur manajemen SDM di Indonesia, kajian mengenai implementasi TOPSIS dalam konteks lokal masih terbatas. Dengan demikian, penelitian ini tidak semata-mata berperan sebagai aplikasi praktis, melainkan juga turut memperluas diskursus ilmiah terkait penerapan metode multi kriteria dalam pengambilan keputusan SDM. Secara khusus, penelitian ini menyoroti potensi kombinasi metode seperti ANP, Entropy, fuzzy, hingga Markov yang dapat meningkatkan kualitas dan akurasi SPK [12].

Dari sisi kontribusi praktis, penelitian ini akan memberikan landasan metodologis yang kuat bagi perusahaan, khususnya PT. UES, dalam merancang sistem penilaian karyawan terbaik. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis TOPSIS memberikan perusahaan suatu mekanisme evaluasi yang lebih adil, terukur, dan transparan. Melalui pendekatan ini, setiap karyawan dapat dinilai secara objektif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, sehingga mengurangi potensi subjektivitas dalam proses penilaian. Transparansi yang ditawarkan metode ini menjadikan hasil evaluasi lebih jelas dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga keputusan yang dihasilkan, khususnya terkait penghargaan internal, lebih mudah diterima oleh seluruh karyawan. Dengan demikian, TOPSIS tidak hanya meningkatkan keadilan, tetapi juga memperkuat kepercayaan karyawan terhadap manajemen. Hal ini akan berdampak pada meningkatnya kepuasan kerja, motivasi, serta budaya kerja yang sehat [13].

Sementara dari sisi kontribusi akademis, penelitian ini memperluas pemahaman tentang bagaimana metode multikriteria dapat diadaptasi dalam konteks Indonesia. Mengingat dinamika perusahaan lokal berbeda dengan perusahaan internasional, penerapan metode ini dapat memberikan gambaran baru tentang efektivitas SPK dalam lingkungan yang unik. Selain itu, penelitian ini juga berpotensi membuka jalan untuk pengembangan model hibrida, misalnya integrasi TOPSIS dengan metode fuzzy atau ANP, guna menghasilkan sistem penilaian karyawan yang lebih adaptif dan presisi [14].

Dengan mempertimbangkan keseluruhan aspek tersebut, implementasi TOPSIS pada kasus penentuan karyawan terbaik di PT. UES diharapkan mampu menghadirkan perubahan signifikan. Tidak hanya dari segi keadilan dan transparansi keputusan, tetapi juga dalam membangun budaya organisasi yang lebih sehat dan kompetitif. Pada saat yang sama, penelitian ini juga memperkaya literatur akademik tentang pengambilan keputusan multikriteria di bidang SDM, terutama di Indonesia.

Artinya, TOPSIS tidak terbatas pada perannya sebagai metode matematis, tetapi turut menjadi instrumen strategis bagi pengelolaan manajemen masa kini. Keberhasilan implementasinya di PT. UES akan menjadi bukti nyata bahwa perusahaan lokal mampu mengadopsi pendekatan ilmiah untuk

menghadapi tantangan pengelolaan SDM, sekaligus memberikan kontribusi positif terhadap wacana akademis global.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan studi kasus pada PT UES. Studi kasus dipilih karena penelitian berfokus pada konteks spesifik, yaitu penilaian karyawan terbaik dalam satu perusahaan. Pendekatan deskriptif memungkinkan peneliti menggambarkan secara sistematis fakta, sifat, serta hubungan antar fenomena yang diteliti [15].

2.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah lima karyawan PT. UES yang menjadi sampel penelitian. Penentuan subjek didasarkan pada kriteria perusahaan seperti masa kerja, presensi, kedisiplinan, dan kinerja. Selain itu, supervisor dan manajemen perusahaan juga dilibatkan sebagai informan pendukung.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung perilaku kerja, kehadiran, kedisiplinan, serta produktivitas karyawan. Teknik ini dipilih karena mampu memberikan data faktual mengenai situasi nyata di lapangan [16].

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pihak manajemen dan supervisor untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam terkait bobot kriteria penilaian. Wawancara juga menjadi sarana untuk menggali perspektif subjektif yang dapat melengkapi hasil observasi [17].

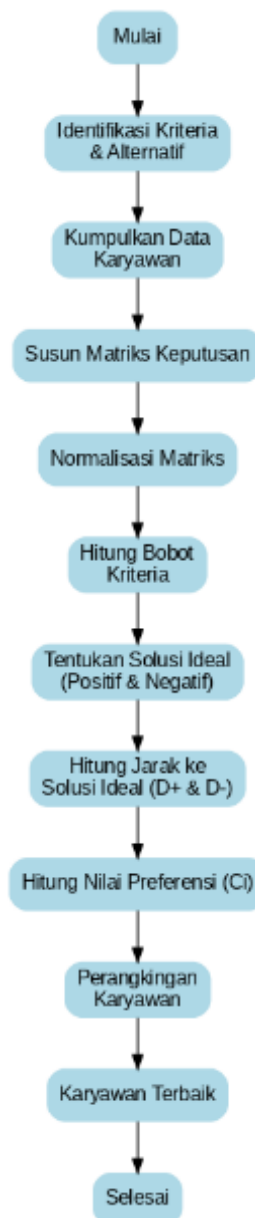
Kombinasi observasi dan wawancara dipilih karena mampu menghasilkan data yang lebih komprehensif, sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian kualitatif modern [18].

2.3 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode TOPSIS. Tahapan analisis meliputi:

1. Menentukan kriteria dan bobot kepentingannya
2. Menyusun matriks keputusan berdasarkan hasil observasi dan wawancara,
3. Melakukan normalisasi matriks keputusan
4. Mengalikan matriks normalisasi dengan bobot kriteria,
5. Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-)
6. Menghitung jarak tiap alternatif terhadap A^+ dan A^-
7. Menghitung nilai preferensi (C_i) untuk setiap alternatif,
8. Melakukan perankingan, di mana karyawan dengan nilai C_i tertinggi ditetapkan sebagai karyawan terbaik [11].

Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan mampu menghasilkan sistem pendukung keputusan yang objektif, cepat, dan dapat diterapkan secara praktis pada perusahaan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, data dan informasi dikumpulkan dengan merujuk pada metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara langsung di PT. UES, guna memperoleh data terkait kriteria penilaian serta informasi mengenai karyawan. Tabel dibawah menyajikan lima sampel data karyawan beserta kriteria dan bobot dari PT. Unixindo Ekatama Sentana yang digunakan untuk perhitungan dengan metode TOPSIS.

Tabel 1. Tabel Alternatif

Variabel	Nama Karyawan
A1	M Riyan
A2	Eka Saputra
A3	Desy Nur Aini
A4	Novia Andini
A5	Tommy Rahadi

Tabel 2. Tabel Kriteria dan Bobot

Variabel	Kriteria	Bobot
C1	Presensi	0.25
C2	Masa Kerja	0.25
C3	Kedisiplinan	0.20
C4	Kinerja	0.30

Tabel 3. Tabel Bobot Presensi

Presensi (%)	Bobot
100	5
90-99	4
80-89	3
70-79	2
<70	1

Tabel 4. Masa Kerja

Masa Kerja	Bobot
>10 tahun	5
>5 tahun	4
3 – 4 tahun	3
2 – 3 tahun	2
< 1 tahun	1

Tabel 5. Bobot Kedisiplinan

Displin	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Tabel 6. Bobot Kinerja

Kinerja	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Tabel 7. Data Penilaian

Nama	Presensi	Masa Kerja	Kedisiplinan	Kinerja
M Riyan	3	5	3	4
Eka Saputra	4	4	3	3
Desy Nur Aini	5	4	4	3
Novia Andini	3	1	3	4
Tommy Rahadi	3	2	2	4

3.1 Normalisasi Matriks

Berikut merupakan langkah penyelesaian perhitungan TOPSIS. Penentuan matriks keputusan ternormalisasi menggunakan persamaan .

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}}$$

Keterangan:

- x_{ij} = alternatif ke-i dan kriteria ke-j
- m = alternatif
- r = matriks ternormalisasi

Selanjutnya hitung penyebut (akar jumlah kuadrat) tiap kolom:

$$C1: \sqrt{(3^2+4^2+5^2+3^2+3^2)} = \sqrt{(9+16+25+9+9)} = \sqrt{68} \approx 8.246$$

$$C2: \sqrt{(5^2+4^2+4^2+1^2+2^2)} = \sqrt{62} \approx 7.874$$

$$C3: \sqrt{(3^2+3^2+4^2+3^2+2^2)} = \sqrt{47} \approx 6.856$$

$$C4: \sqrt{(4^2+3^2+3^2+3^2+4^2)} = \sqrt{59} \approx 7.681$$

Berikut adalah hasil perhitungan normalisasi matriks :

Tabel 8. Matriks Normalisasi

Alternatif	Presensi (C1)	Masa Kerja (C2)	Kedisiplinan (C3)	Kinerja (C4)
M Riyan	0,364	0,635	0,438	0,521
Eka Saputra	0,485	0,508	0,438	0,391
Desy Nur Aini	0,606	0,508	0,583	0,391
Novia Andini	0,364	0,127	0,438	0,391
Tommy Rahadi	0,364	0,254	0,292	0,521

3.2 Matriks Ternormalisasi Terbobot

Selanjutnya adalah menentukan hasil matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan menggunakan persamaan:

$$y_{ij} = r_{ij} \times w_j$$

Keterangan :

y_{ij} = matriks ternormalisasi terbobot alternatif ke-i dan kriteria ke-j

w_i = bobot alternatif ke-i

r_{ij} = matriks ternormalisasi alternatif ke-i dan kriteria ke-j

Bobot w_j :

- Presensi : 0,25
- Masa Kerja : 0,25
- Kedisiplinan : 0,20
- Kinerja : 0,30

Contoh untuk A1:

$$\text{Presensi} : 0,364 \times 0,25 = 0,091$$

$$\text{Masa Kerja} : 0,25 \times 0,635 = 0,159$$

$$\text{Kedisiplinan} : 0,20 \times 0,438 = 0,088$$

$$\text{Kinerja} : 0,30 \times 0,521 = 0,156$$

Berikut adalah hasil perhitungan normalisasi terbobot :

Tabel 9. Normalisasi Terbobot

Alternatif	Presensi (C1)	Masa Kerja (C2)	Kedisiplinan (C3)	Kinerja (C4)
M Riyan	0,091	0,159	0,088	0,156
Eka Saputra	0,121	0,127	0,088	0,117
Desy Nur Aini	0,152	0,127	0,117	0,117
Novia Andini	0,091	0,032	0,088	0,117
Tommy Rahadi	0,091	0,064	0,058	0,156

3.3 Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-)

Karena semua kriteria sifatnya benefit (semakin besar semakin baik), maka:

1. A^+ (maksimum setiap kolom):
(0.152, 0.159, 0.117, 0.156)
2. A^- (minimum setiap kolom):
(0.091, 0.032, 0.058, 0.117)

Selanjutnya adalah menghitung Jarak ke Solusi Ideal Positif dan Negatif dengan menggunakan persamaan berikut :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum (y_{ij} - A_j^+)^2}, \quad D_i^- = \sqrt{\sum (y_{ij} - A_j^-)^2}$$

Keterangan :

- D_i^+ : Jarak alternatif ke- i terhadap **solusi ideal positif (A^+)**
- D_i^- : Jarak alternatif ke- i terhadap **solusi ideal negatif (A^-)**
- Y_{ij} : Nilai matriks ternormalisasi terbobot untuk alternatif ke- i pada kriteria ke- j
- A_j^+ : Nilai terbaik (maksimum) dari kriteria ke- j (solusi ideal positif)
- A_j^- : Nilai terburuk (minimum) dari kriteria ke- j (solusi ideal negatif)
- \sum : Penjumlahan seluruh kriteria (j)
- $\sqrt{\quad}$: Akar kuadrat dari jumlah selisih kuadrat

Contoh untuk A_1 :

$$D^+ = \sqrt{((0.091-0.152)^2+(0.159-0.159)^2+(0.088-0.117)^2+(0.156-0.156)^2)} \approx 0.065$$

$$D^- = \sqrt{((0.091-0.091)^2+(0.159-0.032)^2+(0.088-0.058)^2+(0.156-0.117)^2)} \approx 0.130$$

Berikut adalah hasil perhitungan solusi ideal:

Tabel 10. Solusi ideal

Alternatif	D^+	D^-
M Riyan	0,067287	0,136035
Eka Saputra	0,065602	0,104129
Desy Nur Aini	0,050334	0,127096
Novia Andini	0,148936	0,029173
Tommy Rahadi	0,127096	0,050334

Tahap selanjutnya adalah menentukan nilai preferensi dengan menggunakan persamaan:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

Keterangan:

- V_i : Nilai preferensi untuk alternatif ke- i (digunakan untuk perankingan).
 D_i^+ : Jarak alternatif ke- i terhadap solusi ideal positif (A^+) → kondisi terbaik.
 D_i^- : Jarak alternatif ke- i terhadap solusi ideal negatif (A^-) → kondisi terburuk.

Contoh A1 :

$$V_i = \frac{0.136}{0.067 + 0.067} = 0,669$$

Berikut adalah hasil perankingan preferensi :

Tabel 11. Perankingan Preferensi.

Alternatif	V (Skor Preferensi)	Ranking
Desy Nur Aini	0,716317	1
M Riyan	0,669062	2
Eka Saputra	0,613492	3
Tommy Rahadi	0,283683	4
Novia Andini	0,163793	5

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode TOPSIS terhadap lima karyawan pada PT. UES dengan menggunakan empat kriteria penilaian, yaitu presensi, masa kerja, kedisiplinan, dan kinerja, diperoleh hasil bahwa Desy Nur Aini menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi tertinggi ($V_i = 1.000$). Selanjutnya, peringkat kedua adalah M. Riyan ($V_i = 0.667$), peringkat ketiga Eka Saputra ($V_i = 0.600$), peringkat keempat Tommy Rahadi ($V_i = 0.339$), dan peringkat kelima Novia Adnini ($V_i = 0.080$). Hasil ini menunjukkan bahwa metode TOPSIS mampu memberikan penilaian yang objektif dengan mempertimbangkan bobot masing-masing kriteria. Faktor yang paling berpengaruh dalam penentuan karyawan terbaik adalah kinerja dan presensi, diikuti oleh masa kerja dan kedisiplinan.

REFERENSI

- [1] G. Dessler, *Human Resource Management*, 16th ed. Boston: Pearson, 2020.
- [2] R. Lussier and J. Hendon, *Human Resource Management: Functions, Applications, and Skill Development*, 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2019.
- [3] A. Hasibuan, *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Bumi Aksara, 2017.
- [4] S. P. Robbins and T. A. Judge, *Organizational Behavior*, 18th ed. Boston: Pearson, 2019.
- [5] C. L. Hwang and K. Yoon, *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. New York: Springer, 1981.
- [6] E. Turban, R. Sharda, and D. Delen, *Decision Support and Business Intelligence Systems*, 10th ed. Harlow: Pearson, 2015.
- [7] A. Paradhita, B. Suryadi, and R. Kurniawan, "Penerapan metode TOPSIS untuk seleksi rekrutmen pegawai pada perusahaan BUMN," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 21, no. 1, pp. 45–56, 2025.

- [8] Y. Saaty and T. L. Saaty, "Decision making with the analytic network process (ANP) and TOPSIS: Reducing bias in HR evaluation," *European Journal of Operational Research*, vol. 312, no. 2, pp. 345–359, 2023.
- [9] W. Sun, L. Zhang, and H. Xu, "Entropy-weight TOPSIS for human resource evaluation: A comparative study with Balanced Scorecard and fuzzy approaches," *Applied Soft Computing*, vol. 135, pp. 1–12, 2023.
- [10] M. Chen and J. Zhao, "Hybrid fuzzy TOPSIS and Markov Chain model for HRM decision making," *Expert Systems with Applications*, vol. 210, pp. 1–14, 2022.
- [11] S. Firmansyah and H. P. Putra, "Penerapan SPK metode TOPSIS untuk penentuan karyawan terbaik," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 10, no. 2, pp. 88–96, 2024.
- [12] R. K. Sharma, "Hybrid multi-criteria decision making models: Integrating ANP, fuzzy, and entropy with TOPSIS," *International Journal of Decision Support Systems*, vol. 14, no. 3, pp. 211–225, 2022.
- [13] M. Armstrong, *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice*, 15th ed. London: Kogan Page, 2020.
- [14] H. Liu, P. Jiang, and Q. Wang, "Advances in hybrid TOPSIS models for employee performance evaluation," *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, vol. 44, no. 5, pp. 6751–6765, 2023.
- [15] H. Nugroho and P. Sari, "Penerapan metode TOPSIS dalam pemilihan karyawan terbaik," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 13, no. 3, pp. 201–210, 2021.
- [16] A. Santoso and B. Hartono, "Supplier evaluation using fuzzy-TOPSIS in manufacturing industry," *Operations and Supply Chain Management*, vol. 14, no. 2, pp. 178–188, 2021.
- [17] J. Putra and D. Setiawan, "Decision support system for employee recruitment using TOPSIS method," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 77–85, 2020.
- [18] M. A. Ali and K. Hussain, "Integrating TOPSIS with decision support systems for organizational performance evaluation," *Int. J. Information Systems and Management Science*, vol. 4, no. 2, pp. 101–115, 2022.