

Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Kinerja Pegawai menggunakan Metode AHP dan COPRAS

Adi Tri Cahyono ^{1*}, Setyawan Wibisono ²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia.

article info

Article history:

Received 16 June 2023

Received in revised form

25 September 2023

Accepted 20 November 2023

Available online January 2024

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jti.k.v8i1.1292>

Keywords:

Decision Support Systems;
Employee Performance
Assessment; Analytical
Hierarchy Process (AHP)
Method; COPRAS (Complex
Proportional Assessment)
Method.

Kata Kunci:

Sistem Pendukung Keputusan;
Penilaian Kinerja Pegawai;
Metode Analytical Hierarchy
Process (AHP); Metode
COPRAS (Complex
Proportional Assessment).

abstract

Employee performance appraisal system is one of the crucial aspects in human resource management so that the right decision support system is needed for effective decision making. In this study, researchers used a hybrid method by combining the AHP (Analytic Hierarchy Process) and COPRAS (Complex Proportional Assessment) methods where AHP was used to determine the priority weights for each assessment criteria. Furthermore, COPRAS provides employee performance ratings based on these weights. The results show that AHP and COPRAS provide consistent and objective assessments. Alternative A1 consistently gets the highest rank with a value of 100 indicating excellent performance. A2 received the lowest rank with a value of 88.801235174, indicating the need for improvement. This research makes a significant contribution to the development of employee performance appraisal systems with AHP and COPRAS.

abstract

Sistem penilaian kinerja pegawai salah satu aspek krusial dalam manajemen sumber daya manusia sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan yang tepat untuk pengambilan keputusan yang efektif. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode hybrid dengan menggabungkan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dan COPRAS (Complex Proportional Assessment) dimana, AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas tiap kriteria penilaian. Selanjutnya, COPRAS memberikan peringkat kinerja pegawai berdasarkan bobot tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AHP dan COPRAS memberikan penilaian yang konsisten dan objektif. Alternatif A1 konsisten mendapatkan peringkat tertinggi dengan nilai 100 menunjukkan kinerja sangat baik. A2 mendapat peringkat terendah dengan nilai 88,801235174, mengindikasikan perlu perbaikan. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem penilaian kinerja pegawai dengan AHP dan COPRAS.

Corresponding Author. Email: aditricahyono@mhs.unisbank.ac.id ^{1}.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright © 2024 by the authors of this article. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan RISET). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 



ACM Computing Classification System (CCS)

 EBSCOhost

Communication and Mass Media Complete (CMMC)

1. Latar Belakang

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah komponen yang terintegrasi dalam sistem informasi berbasis komputer yang berfungsi untuk memberikan dukungan dalam proses pengambilan keputusan di suatu instansi atau perusahaan. SPK dirancang untuk mempermudah individu dalam mengambil keputusan [1], dengan kemampuan untuk menganalisis dan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan guna menghasilkan keputusan yang tepat [2]. Presensi merupakan kebutuhan mendasar bagi semua pelaku usaha. Tentu setiap perusahaan memiliki anggota karyawan yang memerlukan pencatatan presensi untuk pendataan kehadiran maupun laporan pekerjaan [3]. Dari data-data presensi dan laporan pekerjaan dapat dijadikan parameter untuk menentukan tingkat kinerja anggota karyawan, dan dapat dijadikan bahan analisis tentang pengaruh beberapa aspek terhadap penilaian kinerja pegawai [4]. Hal ini dapat menjadi tolak ukur dari sebuah pelaku usaha untuk menilai dan memajukan usahanya dari aspek internal perusahaan.

Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) sangat cocok digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah kompleks dengan menggabungkan kriteria nilai pribadi maupun umum ke dalam suatu cara yang logis dan mudah di pahami [5]. AHP dapat mengurangi resiko kesalahan dalam pengambilan keputusan melalui pemecahan masalah ke dalam bentuk hirarki sehingga lebih mudah untuk di pahami. Metode COPRAS (*Complex Proportional Assessment*) menggunakan pendekatan inkremental dalam memberikan peringkat serta memeriksa mekanisme alternatif yang terdapat dalam signifikansi dan tingkat utilitas. Metode COPRAS terdapat kapabilitas untuk mempertimbangkan kriteria yang bersifat positif (menguntungkan) dan negatif (non-menguntungkan), yang dapat dievaluasi secara tersendiri dalam proses evaluasi. Metode ini bisa dipakai buat menghitung taraf utilitas cara lain yang memberitahukan Sejauh mana satu metode lebih baik atau lebih buruk dibandingkan dengan metode lain berdasarkan perbandingan yang dilakukan.

Dalam mengembangkan penelitian ini, penulis menerapkan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan metode COPRAS (*Complex Proportional Assessment*). Metode AHP sangat berguna untuk

melakukan perhitungan-perhitungan dalam sistem pengambil keputusan terutama dalam sistem absensi pegawai. Selain menggunakan metode AHP, penelitian ini juga menerapkan Metode COPRAS yang berfungsi untuk mengindikasikan sejauh mana suatu alternatif lebih unggul atau lebih rendah dibandingkan dengan alternatif lain dalam proses perbandingan. Berdasarkan latar belakang yang sudah diterangkan, di susunlah tugas akhir dengan judul “*Sistem Monitoring Presensi Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode AHP dan COPRAS*”.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan berbagai metode dan teknik diantara lain:

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Dalam metode AHP dikembangkan untuk mencerminkan pemikiran manusia sebenarnya dalam pengambilan keputusan. Metode ini menggabungkan aspek keputusan kuantitatif dan kualitatif [6]. AHP mengubah keputusan kompleks menjadi serangkaian perbandingan satu lawan satu yang menghasilkan hasil yang akurat. AHP juga menggunakan skala perbandingan proporsional untuk mengestimasi bobot kriteria menggunakan estimasi alternatif dengan pengukuran yang tepat [7]. Perbandingan berpasangan menggunakan pengetahuan, informasi, dan pengalaman digunakan untuk menilai kepentingan relatif dari item yang ada [8]. Skala perbandingan dapat bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Langkah-langkah metode AHP dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Tentukan permasalahan yang perlu dipecahkan dan pilih penyelesaian yang diinginkan [9].
- 2) Buat struktur hierarkis, dimulai dengan tujuan keseluruhan, diikuti kriteria, lalu opsi untuk level kriteria terendah.
- 3) Susunlah tabel perbandingan berpasangan (perwais comparison) yang mencerminkan kontribusi relatif setiap alternatif terhadap kriteria yang telah disebutkan sebelumnya.
- 4) Melakukan perbandingan satu lawan satu untuk mencapai keputusan sebanyak $n \times ((n-1) / 2)$, dapat digambarkan n mewakili jumlah alternatif yang akan dibandingkan.

- 5) Lakukan penghitungan karakteristik dan uji stabilitas. Jika hasilnya tidak stabil atau tidak konsisten, maka proses data akan diulang.
- 6) Proses tahapan 3, 4 dan 5 dapat diulang untuk hirarki berikutnya.
- 7) Lakukan perhitungan vektor eigen yang terdapat dalam matriks perbandingan berpasangan.
- 8) Hitung komposisi hierarkis untuk memverifikasi nilai yang diperoleh. Jika nilai ini melebihi 10%, evaluasi data keputusan harus direvisi atau diperbaiki.

Complex Proportional Assessment (COPRAS)

Dalam metode COPRAS (*Complex Proportional Assessment*), diterapkan pendekatan klasifikasi langkah demi langkah untuk mengevaluasi metode alternatif berdasarkan kelebihan dan kegunaannya. Metode evaluasi laporan kompleks (COPRAS) memiliki opsi untuk mengevaluasi secara terpisah faktor-faktor positif (menguntungkan) dan negatif (non menguntungkan) dalam evaluasi. Keunggulan metode ini terletak pada kemungkinan perhitungan alternatif barang, yang mengindikasikan sejauh mana suatu alternatif lebih unggul atau lebih rendah dibandingkan dengan alternatif lainnya. Tahapan perhitungan menggunakan metode COPRAS terdapat dalam rumus-rumus berikut:

- 1) Membuat matriks keputusan

$$D = \begin{pmatrix} A_1 & X_{11} & X_{12} & X_{13} & X_{1n} \\ A_2 & X_{21} & X_{22} & X_{23} & X_{2n} \\ A_3 & X_{31} & X_{32} & X_{33} & X_{3n} \\ A_4 & X_{41} & X_{42} & X_{43} & X_{4n} \\ A_m & X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & X_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

- 2) Normalisasi matriks

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (2)$$

- 3) Menentukan matriks keputusan berbobot yang sudah ternormalisasi

$$D' = d_{ij} = X_{ij} \times W_j \quad (3)$$

- 4) Perhitungan dilakukan untuk mencari nilai maksimal dan untuk mencari nilai meminimalkan indeks pada masing-masing alternatif.

$$S_{+i} = \sum_{j=1}^n y_{+ij} \quad (4)$$

$$S_{-i} = \sum_{j=1}^n y_{-ij} \quad (5)$$

Di mana d_{+ij} dan d_{-ij} merupakan nilai normalisasi yang telah ditimbang untuk karakteristik yang memberikan keunggulan dan tidak memberikan keunggulan. Dalam perhitungan, semakin bertambah besar nilai S_{+i} , maka semakin unggul alternatifnya. Begitu pula sebaliknya, semakin berkurang nilai S_{-i} , maka semakin baik alternatifnya. Nilai rumus S_{+i} dan S_{-i} dapat menggambarkan sejauh mana hasil yang akan didapat oleh setiap alternatif. Dalam banyak kasus, hasil nilai bobot 'plus' S_{+i} dan 'minus' S_{-i} dari alternatif selalu setara dengan jumlah bobot untuk karakteristik yang memberikan keunggulan dan tidak memberikan keunggulan.

- 5) Menetapkan tingkat signifikansi alternatif dengan menghitung penilaian 'plus' S_{+i} dan alternatif 'minus' S_{-i} berdasarkan penilaian bobot relatif dari masing-masing alternatif.
- 6) Menentukan prioritas perhitungan relatif atau tingkat signifikansi relatif (U_i) dari masing-masing alternatif (U_i) dari masing-masing alternatifnya [10].

$$Q_i = S_{+i} + \frac{S_{-i} \min \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=m}^m \left(\frac{S_{-i} \min}{S_{-i}} \right)} = S_{+i} \frac{\sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (1/S_{-i})} + \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (6)$$

Nilai S_{-min} merupakan nilai terendah dari S_{-i} . Semakin besar nilai Q_i semakin besar prioritas alternatif. Perhitungan Q_i yang semakin besar menunjukkan tingkat prioritas alternatif yang lebih tinggi. Hasil signifikansi relatif suatu alternatif mencerminkan tingkat kepuasan yang diperoleh pada alternatif tersebut. Alternatif dengan nilai signifikansi relatif tertinggi (Q_{max}) memiliki prioritas tertinggi di antara alternatif kandidat

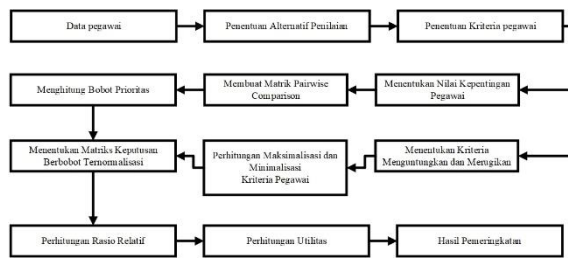
- 7) Menghitung nilai utilitas kuantitatif (U_i) dari setiap alternatif.

$$U_i = \left[\frac{Q_i}{Q_{max}} \right] \times 100\% \quad (7)$$

Nilai maksimum dari signifikansi relatif dinyatakan sebagai Q_{max} . Rentang skor utilitas ini berkisar dari 0% hingga 100%. Alternatif dengan skor utilitas tertinggi Q_{max} adalah pilihan yang memiliki prioritas terbaik di antara alternatif-alternatif kandidat [11].

Alur Kerja Penelitian

Dalam penggunaan sistem pendukung keputusan untuk evaluasi kinerja *pegawai*, digunakan metode *AHP* dan *COPRAS* bertujuan untuk menghitung nilai *pegawai* dalam menjalankan pekerjaan mereka. Hasil penilaian tersebut dapat digunakan untuk melakukan perankingan karyawan terbaik, sehingga mendorong peningkatan kinerja organisasi secara keseluruhan [12]. Alur penelitian pemeringkatan *pegawai* menggunakan metode hibrid *AHP-COPRAS*. Berikut dibawah ini adalah alur kerja penelitian sistem pendukung keputusan [13], dapat ditemukan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Kerja Penelitian

Pada gambar 1 proses penelitian diawali dengan mengumpulkan data *pegawai*, data *pegawai* diperoleh dari data dummy sebagai sampelnya. Langkah selanjutnya melibatkan penetapan kriteria sebagai dasar untuk menghitung peringkat ketersediaan fasilitas Kesehatan [14]. Kriteria yang dipergunakan meliputi rasio Ketepatan waktu presensi, rasio Ijin (Cuti, Alpha, Sakit, dan Ijin Khusus), rasio Laporan Kerja, rasio Ketepatan penyelesaian tugas, rasio Lembur, dan Pemahaman pekerjaan.

Metode *AHP* digunakan untuk memberikan tingkat kepentingan pada kriteria yang telah dipilih. Tingkat kepentingan ditentukan secara subyektif dengan menggunakan hirarki tingkatan, dimulai dari penting sebagai tingkat kepentingan yang paling rendah, tingkatan selanjutnya yaitu lebih penting, dilanjutkan dengan sangat penting dan diakhiri dengan paling penting [15]. Nilai kualitatif tersebut kemudian diubah menjadi nilai kuantitatif subjektif yang

mencerminkan peran masing-masing kriteria. dengan kriteria tingkat kepentingan "Penting" menerima peringkat terendah dan kemudian meningkat menjadi "Lebih penting", selanjutnya di susul dengan "Sangat penting", dan kriteria dengan tingkat paling tinggi "Paling penting". Menggunakan skor kepentingan kuantitatif, matriks perbandingan berpasangan dibangun sebagai metode dasar untuk menentukan bobot objektif dari setiap kriteria yang divalidasi [16], [17].

Pada tahap metode *COPRAS*, tahapan selanjutnya adalah membagi kriteria menjadi dua kelompok, yaitu kriteria yang memiliki manfaat dan kriteria yang memiliki dampak negatif. Beberapa kriteria yang dianggap bisa menguntungkan adalah kriteria yang nilainya meningkat secara proporsional dengan tingkat kebaikan, sementara kriteria yang dianggap merugikan adalah kebalikannya. Kriteria yang termasuk dalam kriteria yang menguntungkan meliputi Ketepatan waktu presensi, Ijin (Cuti, Alpha, Sakit, dan Ijin Khusus), Laporan Kerja, Ketepatan penyelesaian tugas, dan Lembur. Sedangkan kriteria yang merugikan adalah Pemahaman pekerjaan.

Ketika setiap kriteria diberi bobot, kriteria berbobot akan dihasilkan. Dalam kasus kriteria berbobot menguntungkan, indeks maksimum (S_{+i}) dihitung, sedangkan dalam kasus kriteria berbobot tidak menguntungkan, indeks minimum (S_{-i}) dihitung. Tahap berikutnya adalah penilaian bobot relatif dari masing-masing alternatif dengan memakai indeks minimum (S_{-i}). Bobot relatif ini dapat digunakan sebagai dasar perhitungan rasio relatif (Q_i) dari masing-masing alternatif. Nilai bobot relatif ini kemudian dikalikan dengan 100 agar bisa mendapatkan perhitungan utilitas kuantitatif (U_i). Selanjutnya nilai U_i diurutkan untuk setiap opsi dalam urutan menurun dari tertinggi ke terendah, menciptakan nilai ordinal. Nilai peringkat menunjukkan peringkat karyawan terbaik perusahaan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan yang terdapat dalam penelitian sistem pendukung keputusan penilaian kinerja *pegawai* dengan menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Complex Proportional Assessment (COPRAS)* memberikan hasil yang signifikan. Berikut

adalah rangkuman hasil penelitian dan pembahasan tersebut:

Data Penelitian

Untuk menentukan penilaian kinerja *pegawai*, perlu adanya kriteria-kriteria yang akan dibandingkan dengan beberapa alternatif. Dalam penilaian kinerja *pegawai*, digunakan kriteria-kriteria berikut, seperti yang terlihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Tingkat Kepentingan
C1	Ketepatan waktu presensi	Paling penting
C2	Ijin (Cuti, Alpa, Sakit, dan Ijin Khusus)	Penting
C3	Laporan Kerja	Lebih penting
C4	Ketepatan penyelesaian tugas	Paling penting
C5	Lembur	Penting
C6	Pemahaman pekerjaan	Penting

Selanjutnya, terdapat data 5 *pegawai* yang sudah dibuatkan alternatif beserta dengan nilai yang didapatkan oleh *pegawai* tersebut, data sampel *pegawai* ini dapat ditemukan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	90	95	80	95	70	95
A2	80	75	80	95	65	95
A3	85	60	80	95	77	95
A4	75	88	75	95	80	95
A5	60	90	90	95	60	95

Berikutnya dalam data alternatif, diperlukan penyederhanaan nilai untuk mempermudah proses penilaian. Kategori penyederhanaan nilai dapat ditemukan dalam tabel 3.

Tabel 3. Nilai Bobot Kriteria C1 - C6

Nilai	Bilangan Bulat	Keterangan
1	0-20	Sangat Buruk
2	21-40	Buruk
3	41-60	Cukup
4	61-80	Bagus
5	81-100	Sangat Bagus

Tabel 3 dapat digunakan sebagai panduan untuk menyederhanakan nilai pada alternatif. Hasil dari penyederhanaan nilai pada alternatif tersebut dapat ditemukan dalam tabel 4.

Tabel 4. Penyederhanaan Kecocokan

Alter natif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	5	5	4	5	4	5
A2	4	4	4	5	4	5
A3	5	3	4	5	4	5
A4	4	5	4	5	4	5
A5	3	5	5	5	3	5
Total	21	22	21	25	19	25

Selain itu, perlu diperhatikan bahwa penyederhanaan nilai pada alternatif tersebut bertujuan untuk menggambarkan dengan lebih ringkas dan terukur kinerja masing-masing *pegawai*.

Perhitungan Penilaian

Tahapan-tahapan perhitungan penilaian yang dilakukan metode *AHP* dan digabungkan dengan metode *COPRAS*, sebagai berikut:

1) Perbandingan berpasangan

Perbandingan berpasangan adalah matriks perbandingan antara kriteria yang ada. Matriks inilah yang menjadi dasar perhitungan bobot setiap kriteria. Setiap kriteria diberi nilai kepentingan dan dibandingkan dengan kriteria lain yang juga diberi nilai subyektif. Di bawah ini adalah pentingnya setiap kriteria:

- Ketepatan waktu presensi (C1) dengan tingkat kepentingan = "Paling penting"
- Ijin (Cuti, Alpa, Sakit, dan ijin Khusus) (C2) dengan tingkat kepentingan = "Penting"
- Laporan kerja (C3) dengan tingkat kepentingan = "Lebih penting"
- Ketepatan penyelesaian tugas (C4) dengan tingkat kepentingan = "Paling penting"
- Lembur (C5) dengan tingkat kepentingan = "Penting"
- Pemahaman pekerjaan (C6) dengan tingkat kepentingan = "penting"

Dari tingkat kepentingan diatas dapat dibuat matrik pairwise comparison atau matrik perbandingan yang dapat ditemukan pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Matrik Perbandingan Berpasang

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	1	1	2	3	4	2
C2	1,000	1	3	2	2	2
C3	0,500	0,333	1	3	3	2
C4	0,333	0,500	0,333	1	2	2
C5	0,250	0,500	0,333	0,500	1	2
C6	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	1
Total	3,583	3,833	7,167	10	12,5	11

2) Normalisasi Matrik

Dari matriks perbandingan berpasangan kemudian dilakukan perhitungan untuk menormalisasi matrik. Hasil dari normalisasi matriks dapat ditemukan pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Normalisasi Matriks

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Total
C	0,27	0,26	0,27	0,30	0,32	0,18	1,62
1	9	1	9	0	0	2	1
C	0,27	0,26	0,41	0,20	0,16	0,18	1,50
2	9	1	9	0	0	2	0
C	0,14	0,08	0,14	0,30	0,24	0,18	1,08
3	0	7	0	0	0	2	8
C	0,09	0,13	0,04	0,10	0,16	0,18	0,71
4	3	0	7	0	0	2	2
C	0,07	0,13	0,04	0,05	0,08	0,18	0,55
5	0	0	7	0	0	2	9
C	0,14	0,13	0,07	0,05	0,04	0,09	0,52
6	0	0	0	0	0	1	1

3) Menentukan Eigen Normalisasi

Menentukan eigen dapat di peroleh dengan mengambil total dari tiap-tiap kriteria dari tabel 5, kemudian jumlah nilai dari kriteria dibagi dengan jumlah ratio(jumlah kriteria) dari perhitungan tersebut akan menemukan eigen dari tiap-tiap kriteria yang ada. Untuk lebih jelasnya bisa ditemukan pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Eigen Normalisasi

Alternatif	Jumlah	Ratio	Eigen
C1	1,621	6	0,270
C2	1,500	6	0,250
C3	1,088	6	0,181
C4	0,712	6	0,119
C5	0,559	6	0,093
C6	0,521	6	0,087

4) Matrik keputusan dari alternatif

Dari penyederhanaan kecocokan alternatif perlu dibuat matrik keputusan, matrik keputusan dapat ditemukan pada tabel 8

Tabel 8. Matrik Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,23 8	0,22 7	0,19 0	0,20 0	0,21 1	0,20 0
A2	0,19 0	0,18 2	0,19 0	0,20 0	0,21 1	0,20 0
A3	0,23 8	0,13 6	0,19 0	0,20 0	0,21 1	0,20 0
A4	0,19 0	0,22 7	0,19 0	0,20 0	0,21 1	0,20 0
A5	0,14 3	0,22 7	0,23 8	0,20 0	0,15 8	0,20 0

5) Matrik keputusan terbobot yang ternormalisasi
Setelah nilai bobot dan matriks keputusan untuk setiap kriteria ditentukan dari alternatif, angka ini berperan penting dalam penghitungan matriks keputusan yang sudah dibobotkan dan dinormalisasi. Dalam proses perhitungan ini, setiap nilai alternatif dari setiap kriteria dikalikan dengan bobot dari kriteria tersebut. Proses yang sama dilakukan untuk semua nilai alternatif pada setiap kriteria, sehingga menghasilkan matriks berbobot yang sudah di normalisasi. Matrik keputusan terbobot yang ternormalisasi dapat ditemukan pada tabel 9.

Tabel 9. keputusan tertimbang yang dinormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,06 43	0,05 68	0,03 45	0,02 37	0,01 96	0,01 74
A2	0,05 15	0,04 55	0,03 45	0,02 37	0,01 96	0,01 74
A3	0,06 43	0,03 41	0,03 45	0,02 37	0,01 96	0,01 74
A4	0,05 15	0,05 68	0,03 45	0,02 37	0,01 96	0,01 74
A5	0,03 86	0,05 68	0,04 32	0,02 37	0,01 47	0,01 74
	MA X	MA X	MA X	MA X	MA X	MI N

- 6) Tahap memaksimalkan dan meminimalkan hasil indexes untuk masing-masing kriteria

Dalam menggunakan matriks keputusan berbobot yang dinormalisasi, skor kriteria yang disukai (S_{+i}) dan skor kriteria yang tidak disukai (S_{-i}) dapat dihitung. Kode “Max” digunakan untuk kriteria yang disukai, sedangkan kode “Min” digunakan untuk kriteria yang tidak disukai. Kriteria yang mendapat skor tinggi dan berdampak positif terhadap nilai dianggap baik, sedangkan kriteria yang mendapat skor tinggi dan berdampak negatif terhadap nilai dianggap kurang baik. Dalam penelitian ini, kriteria C1, C2, C3, C4, dan C5 dinilai baik, sedangkan kriteria C6 dinilai kurang baik. Nilai kriteria menguntungkan (S_{+i}) dihitung dengan menjumlahkan dari nilai yang menguntungkan ($C1+C2+C3+C4+C5$), sedangkan nilai kriteria tidak menguntungkan (S_{-i}) dihitung dari nilai C6 saja tabel 10.

Tabel 10. Perhitungan Memaksimalkan

Alternatif	Nilai S_{+i}	Nilai S_{-i}
A1	0,199009065	0,017354873
A2	0,174778976	0,017354873
A3	0,176276305	0,017354873
A4	0,186145357	0,017354873
A5	0,17701593	0,017354873
Jumlah	0,91322563	0,08677437

- 7) Perhitungan bobot relatif alternatif

Untuk menghitung bobot relatif dari setiap alternatif, langkahnya adalah membagi nilai 1 dengan nilai S_{-i} . Selanjutnya, hasil pembagian tersebut dikalikan dengan jumlah nilai $1/S_{-i}$. Proses ini di gunakan pada setiap alternatif dengan memberikan bobot relatif seperti yang terhitung pada tabel 11.

Tabel 11. Perhitungan bobot relatif tiap alternatif

Alternatif	$1/S_{-i}$	$S_{-i} * \text{total dari } 1/S_{-i}$
A1	57,62	5
A2	57,62	5
A3	57,62	5
A4	57,62	5
A5	57,62	5
Jumlah $1/S_{-i}$	288,10	25

- 8) Perhitungan Rasio relatif (Q_i)

Rasio relatif (Q_i) dihitung dengan menggunakan nilai S_{+i} dan S_{-i} . Nilai relatif proporsional ditentukan melalui perkalian nilai kriteria yang diinginkan dari

setiap alternatif dengan bobot relatif yang dimiliki oleh masing-masing alternatif. Hasil perhitungan proporsi relatif dari setiap alternatif kemudian disajikan dalam tabel 12.

Tabel 12. Tentukan urutan prioritas alternatif (Q_i)

Alternatif	$Q_i = [(Total S_{-}) / (S_{-} + \text{total dari } 1/S_{-i})] + (S_{+})$
A1	0,2164
A2	0,1921
A3	0,1936
A4	0,2035
A5	0,1944

- 9) Perhitungan utilitas alternatif (U_i)

Setelah rasio relatif ditemukan, nilai utilitas ditemukan dengan mengalikan rasio relatif setiap alternatif dengan 100. Tujuannya agar efisiensi kuantitatif dapat direpresentasikan sebagai persentase. Nilai pakai dihitung dengan mengubah nilai rasio relatif menjadi persentase. Layar utilitas persentase membuat nilai utilitas kuantitatif dari opsi set pertama 100%. Nilai manfaat kuantitatif disajikan pada tabel 13 .

Tabel 13. Perhitungan utilitas quantitatif (U_i)

Alternatif	Q_i	$U_i = (Q_i / Q_i \text{ Max}) * 100$
A1	0,2164	100
A2	0,1921	88,801235174
A3	0,1936	89,493276812
A4	0,2035	94,054596768
A5	0,1944	89,835119999
Total	1,0000	
Q max	0,2164	

- 10) Perangkingan hasil penilaian pegawai

Hasil akhir dari penelitian ini adalah proses perangkingan dalam penyajian data *pegawai* terbaik dilakukan dengan cara pengurutan nilai dari nilai utilitas terbesar ke nilai utilitas terkecil yang di dapat dalam tahapan perhitungan utilitas quantitatif. Nilai perhitungan terbesar diperoleh dari alternatif A1 dengan nilai utilitas 100 sedangkan nilai terkecil diperoleh dari utilitas A2 dengan nilai 88,801235174. lebih jelasnya perangkingan dapat ditemukan pada tabel 14.

Tabel 14. Perangkingan pegawai terbaik

Peringkat	Alternatif	Utilitas (%)
1	A1	100
2	A4	94,054596768
3	A5	89,835119999
4	A3	89,493276812
5	A2	88,801235174

4. Kesimpulan

Penggunaan metode *AHP* dan *COPRAS* dalam sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja pegawai dapat memberikan hasil yang konsisten dan objektif. Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan ini dapat digunakan sebagai panduan yang efektif dalam mengambil keputusan terkait penilaian kinerja pegawai. Sistem pendukung keputusan ini dapat menjadi alat yang berharga bagi organisasi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses penilaian kinerja pegawai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif A1 mencapai peringkat tertinggi dengan nilai 100, menunjukkan kinerja yang sangat baik. Di sisi lain, alternatif A2 dengan nilai 88,801235174 mendapatkan peringkat terendah, menunjukkan adanya kebutuhan perbaikan kinerja. Penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan dalam penilaian kinerja pegawai menggunakan metode *AHP* dan *COPRAS*.

5. Daftar Pustaka

- [1] Irvana, L. and Mariana, N., 2022. Penerapan Metode COPRAS Untuk Pemilihan SMK Jurusan TKJ Kota Semarang. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 11(2), pp.201-207. DOI: <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v11i2.1427>.
- [2] Arianto, N. and Nurahman, N., 2021. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Mekanik Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(4), pp.1326-1335. DOI: <https://doi.org/10.30865/mib.v5i4.3235>.
- [3] Pambudi, W.I., Izzatillah, M. and Solikhin, S., 2021. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP PT NGK Busi Indonesia. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 2(01), pp.113-120. DOI: <https://doi.org/10.30998/jrami.v2i01.925>.
- [4] Umar, R., Fadlil, A. and Yuminah, Y., 2018. Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 4(1), pp.27-34. DOI: <https://doi.org/10.23917/khif.v4i1.5978>.
- [5] Lestari, G., Neneng, N. and Puspaningrum, A.S., 2021. Sistem Pendukung Keputusan Tunjangan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarki Process Pada Pt Mutiara Ferindo Internusa. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(3), pp.38-48. DOI: <https://doi.org/10.33365/jtsi.v2i3.860>.
- [6] Ilham, I., Suwijana, I.G. and Nurdin, N., 2021. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Pada SMK 2 Sojol Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, 4(2), pp.48-58.
- [7] Ka, T.Y. and Atmojo, W.T., 2022. DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTING DOCTORS IN APPLICATION X USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP). *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 3(4), pp.857-862. DOI: <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.4.284>.
- [8] Septilia, H.A., Parjito, P. and Styawati, S., 2020. Sistem pendukung keputusan pemberian dana bantuan menggunakan metode ahp. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), pp.34-41. DOI: <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i2.369>.
- [9] Sinaga, A.S.R., 2019. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Karyawan Terbaik Dengan Metode AHP. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 3(2), pp.119-125. DOI: <https://doi.org/10.14421/jiska.2018.32-06>.

- [10] Ginting, G., Alvita, S., Mesran, M., Karim, A., Syahrizal, M. and Daulay, N.K., 2020. Penerapan Complex Proportional Assessment (COPRAS) Dalam Penentuan Kepolisian Sektor Terbaik. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 4(2), pp.616-631. DOI: <http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v4i2.254>.
- [11] Zega, A.P., Prayudha, J. and Suherdi, D., 2020. Decision Support System Menggunakan Metode COPRAS (Complex Proportional Assesment) Dalam Menentukan Santri Berprestasi. *Jurnal Cyber Tech*, 3(12), pp.1867-1879. DOI: <https://doi.org/10.53513/jct.v3i12.2902>.
- [12] Siregar, A.D.U., Hasibuan, N.A. and Fadlina, F., 2020. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sales Marketing Terbaik di PT. Alfa Scorph Menggunakan Metode COPRAS. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 2(1), pp.62-68. DOI: <https://doi.org/10.30865/json.v2i1.2455>.
- [13] Sihite, T.Y.M., 2020. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelompok Nelayan Terbaik Menerapkan Metode Copras. *Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 7(2), pp.106-110.
- [14] Monica, D. and Atmojo, W.T., 2023. Decision Support System Selecting Cryptocurrency Exchange Using AHP Method. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 4(2), pp.345-354. DOI: <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.2.467>
- [15] Supriyanto, A. and Ramadhani, N.R., 2022. Decision Support System For Social Assistance's Beneficiaries Using Ahp-Promethee Method In Kelurahan Karanganyar Gunung. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 3(5), pp.1283-1292. DOI: <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.5.316>
- [16] Wibisono, S., Hadikurniawati, W. and Al Almin, I.H., 2023. AHP-COPRAS untuk Pemeringkatan Ketersediaan Fasilitas Kesehatan di Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, pp.41-53.
- [17] Abdullah, S.N., Fitri, I. and Aldisa, R.T., 2022. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Model Stainless steel untuk Kitchen Set dengan Metode AHP. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 6(2), pp.313-318. DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v6i2.414>.