



## Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS untuk Pemilihan Karyawan Berprestasi

Musri Iskandar Nasution<sup>\*</sup>, Abdul Fadlil<sup>2</sup>, Sunardi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magister Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

Email: <sup>1</sup>\*musri1907048018@webmail.ua.ac.id, <sup>2</sup>fadlil@mti.uad.ac.id, sunardi@mti.uad.ac.id

Email Penulis Korespondensi: musri1907048018@webmail.ua.ac.id

**Abstrak**—Penelitian ini merancang sistem untuk menentukan pemilihan karyawan berprestasi menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis akurasi dalam pengambilan keputusan. Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data karyawan dan data kriteria, kemudian pembobotan kriteria dan penilaian, setelah itu perhitungan menggunakan metode AHP dan TOPSIS, dan langkah terakhir adalah analisis hasil perhitungan serta akurasi. Kriteria yang digunakan adalah presensi, masa kerja, ijin, dan disiplin. Implementasi untuk membangun aplikasi dilakukan dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Perhitungan dilakukan terhadap 30 data karyawan. Hasil perhitungan akurasi yang didapatkan metode AHP sebesar 100%, demikian juga metode TOPSIS sebesar 100%. Hasil perhitungan AHP menunjukkan bahwa peringkat pertama diperoleh hasil dengan nilai 0,02525 yaitu karyawan dengan kode K8, sedangkan hasil perhitungan TOPSIS menunjukkan bahwa peringkat pertama diperoleh hasil dengan nilai 0,955236913 yaitu karyawan dengan kode K8. Hal ini menunjukkan bahwa kedua metode mempunyai kesamaan hasil pada penentuan peringkat pertama karyawan, namun demikian metode TOPSIS lebih baik dari AHP karena pada proses perhitungan TOPSIS tidak ditemukan selisih perbedaan perhitungan antara perhitungan manual dengan perhitungan pada sistem

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; AHP; TOPSIS

**Abstract**—This study designed a system to determine outstanding employee selection using a Decision Support System (DSS) with the Analytical Hierarchy Process (AHP) method and the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The purpose of this study is to analyze the accuracy in making decisions. The stages of this research are collecting employee data and criteria data, then weighting the criteria and assessment, after that the calculation uses the AHP and TOPSIS methods, and the last step is the analysis of the calculation results and the calculation of accuracy. The criteria used are attendance, years of service, permission, and discipline. Implementation for building applications using the PHP programming language and MySQL database. The results of the calculation of the accuracy obtained by the AHP method are 100%, as well as the TOPSIS method at 100%. The results of the AHP calculation show that the first rank results are obtained with a value of 0.02525, namely employees with code K8, while the results of the TOPSIS calculation show that the first rank results are obtained with a value of 0.955236913, namely employees with code K8. This shows that the two methods have the same results in determining the first rank of employees, however the TOPSIS method is better than AHP because the TOPSIS calculation process is carried out twice normalization so that it does not produce the same value.

**Keywords:** Decision Support System; AHP; TOPSIS

### 1. PENDAHULUAN

Karyawan menjadi aset penting bagi perusahaan untuk mempertahankan kelangsungan hidup menjadi lebih berkembang dan bersaing dengan perusahaan lain serta mendapatkan keuntungan. Persaingan di dunia bisnis yang semakin kompetitif membuat perusahaan harus berusaha semakin keras dalam meningkatkan kualitas, salah satunya adalah kualitas sumber daya manusia (SDM). Kualitas SDM yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan prestasi perusahaan [1].

Merapi Online Corporation (MOC) merupakan perusahaan di Yogyakarta yang bergerak pada bidang jasa pelayanan akses internet. Sebagai upaya untuk memberikan semangat kepada setiap karyawan agar kinerjanya semakin meningkat, MOC memberikan apresiasi kepada karyawan dengan melakukan pemilihan karyawan berprestasi. Pemilihan karyawan berprestasi dilaksanakan oleh tim yang sudah ditunjuk oleh perusahaan. Pemilihan karyawan berprestasi dilakukan secara manual. Karyawan berprestasi dipilih dengan didasarkan pada kriteria yang telah ditentukan perusahaan. Kriteria tersebut meliputi data presensi, masa kerja, ijin, dan disiplin. Data karyawan yang kompleks membuat penilaian terhadap karyawan cukup sulit dan hasilnya kadang tidak tepat.

Teknologi yang semakin berkembang dan di dukung dengan sistem yang dapat memberikan suatu keputusan yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang diharapkan dapat membantu dalam menentukan karyawan berprestasi dengan kriteria yang sudah ditentukan dan dapat dikembangkan dengan metode yang ada [2].

SPK merupakan salah satu bagian dari sistem informasi yang digunakan oleh perusahaan atau organisasi untuk mengolah data menjadi informasi sebagai acuan dalam mengambil keputusan semi terstruktur maupun tidak terstruktur [3],[4]. SPK dapat menggunakan beberapa metode untuk pembuatan model antara lain *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*, *Naïve Bayes*, *Weighted Product (WP)*, *Simple Multi Attribute Rating (SMART)*, *Profile Matching*, dan lain sebagainya [5],[6].

AHP menggunakan beberapa variabel dengan proses analisis bertingkat. Analisis dilakukan dengan memberi nilai prioritas dari tiap-tiap variabel, kemudian melakukan perbandingan berpasangan dari variabel-



variabel dan alternatif-alternatif yang ada. AHP merupakan model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif [7],[8]. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris menggunakan jarak untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal [9],[10].

Penelitian terdahulu menurut Ahmad dkk (2019), yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode MOORA. Penelitian menggunakan metode MOORA dan terdapat empat kriteria yaitu kedisiplinan, kerja sama tim, skill, dan kualitas kerja. Menghasilkan rangking alternatif yang digunakan dalam pemilihan karywan terbaik [1]. Selanjutnya menurut Titin dan Tri (2021), yang berjudul Implementasi Metode TOPSIS Dalam Sistem Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik. Penelitian menggunakan metode TOPSIS dan terdapat lima kriteria yaitu absensi, kinerja, disiplin, sikap, dan kerapuhan. Menghasilkan rangking alternatif yang digunakan dalam penentuan karyawan terbaik [2]. Menurut Haryani dan Dina (2019), yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Pada Collection PT.Panin Bank Menggunakan Metode *Profile Matching*. Penelitian menggunakan metode *profile matching* dan terdapat 3 kriteria dan masing-masing memiliki sub kriteria. Menghasilkan nilai akhir dari masing-masing alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan karyawan terbaik [3]. Selanjutnya menurut Ruslin dkk (2021), yang berjudul Implementasi Metode AHP dan TOPSIS Untuk Penilaian Karyawan Baru di CV.Originality Group Berbasis Web. Penelitian menggunakan kombinasi menggunakan metode AHP dan TOPSIS dan terdapat lima kriteria yaitu sikap dan prilaku, disiplin dan bertanggung jawab, pengalaman kerja, skill dan keahlian, dan usia. Menghasilkan tingkat akurasi penggunaan kombinasi kedua metode tersebut adalah 80% tingkat *accuracy* [11]. Penelitian menurut Novita dan Aliy (2018), yang berjudul Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS dalam Penentuan Siswa Berprestasi. Penelitian menggunakan metode AHP dan TOPSIS dan terdapat empat kriteria yaitu tingkah laku, akademik, absensi, dan raport. Menghasilkan perangkingan alternatif yang digunakan dalam penentuan siswa berprestasi [12].

Dengan penelitian sebelumnya bahwa dalam menentukan karyawan dan siswa berprestasi sudah baik dengan kriteria dan metode yang digunakan. Tetapi bisa dikembangkan lagi dalam ke tahap bangun sistem dengan metode lain atau menggunakan lebih dari satu metode. Maka dari itu penelitian ini menggunakan perbandingan metode AHP dan TOPSIS, dengan data karyawan pada Merapi Online Corporation dan membangun sistem.

Berdasarkan permasalahan yang sudah disampaikan sebelumnya maka pada penelitian ini membangun SPK yang menerapkan metode perangkingan yang dapat mempermudah dalam menentukan karyawa terbaik menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Hasil dari penelitian ini diharapkan sistem yang telah dibangun dapat membantu Merapi Online Corporation dalam pemilihan karyawan berprestasi secara efektif, cepat, dan tepat.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam pemilihan karyawan berprestasi menggunakan berbandingan metode AHP dan TOPSIS ini ada lima tahap yaitu pertama menentukan masalah, mengumpulkan data, pembobotan kriteria dan penilaian, perhitungan metode, dan implementasi sistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Pada Gambar 1 penjelasanya tahapan penelitian sebagai berikut

- Menentukan masalah  
Pada tahap ini telah di tentukan masalahnya yaitu perlunya sistem yang membantu Merapi Online Corporation dalam pemilihan karyawan berprestasi.
- Mengumpulkan data  
Pengumpulan data berupa data karyawan, data kriteria dan bobot dari setiap kriteria dan karyawan.
- Implementasi sistem  
Proses pembuatan atau mengimplentasikan ke sistem
- Pembobotan kriteria dan penilaian  
Tahap ini menginputkan pembobotan kriteria dan penilaian masing-masing karyawan.
- Perhitungan Metode  
Tahapan proses menggunakan metode AHP dan TOPSIS Pengumpulan data berupa data karyawan, data kriteria dan bobot dari setiap kriteria dan karyawan



## f. Ranking alternatif

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan ranking alternatif yang digunakan dalam menentukan pemilihan karyawan berprestasi.

**2.2 Metode AHP**

Metode AHP digunakan untuk pengambilan keputusan yang sangat efektif dari permasalahan yang kompleks [13]. Penentuan prioritas dengan metode AHP dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu membuat struktur hierarki, menentukan bobot kriteria alternatif dan memilih prioritas kriteria, mencari lamda ( $\lambda$ ) dan lamda ( $\lambda$  maks), menghitung CI (*consistency index*) dengan persamaan (1), dan menghitung rasio konsistensi atau *consistency ratio* (CR) yang merupakan perbandingan antara *consistency index* (CI) dan *index random consistency* (IR) seperti pada persamaan (2) [14],[15].

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

dimana

$\lambda_{max}$  adalah nilai lamda maksimal

$n$  adalah banyaknya elemen

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2)$$

Jika  $CR \leq 0,1$  menyatakan hasil perhitungan benar, tetapi jika nilai  $> 10\%$  maka bobot data harus diperbaiki.

**2.3 Metode TOPSIS**

TOPSIS digunakan untuk memilih alternatif yang ada, dimana alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negative [16]. Prosedur TOPSIS dilakukan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [17],[18].

1. Membuat matriks keputusan
2. Melakukan normalisasi matriks keputusan  
Membuat matriks keputusan ternormalisasi dengan persamaan (3).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}} \quad (3)$$

3. Melakukan normalisasi terbobot pada matriks keputusan ternormalisasi  
Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan persamaan (4).

$$y_{ij} = W_i * r_{ij} \quad (4)$$

4. Menentukan solusi ideal positif dan negative  
Penentuan solusi ideal positif dan negative ditentukan berdasarkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot menggunakan persamaan (5).

$$\begin{aligned} A^+ &= (y_1^+, y_2^+, \dots \dots y_n^+) \\ A^- &= (y_1^-, y_2^-, \dots \dots y_n^-) \end{aligned} \quad (5)$$

5. Menentukan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan negative  
Dalam penentuan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan negative dapat menggunakan persamaan (6) dan (7).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (6)$$

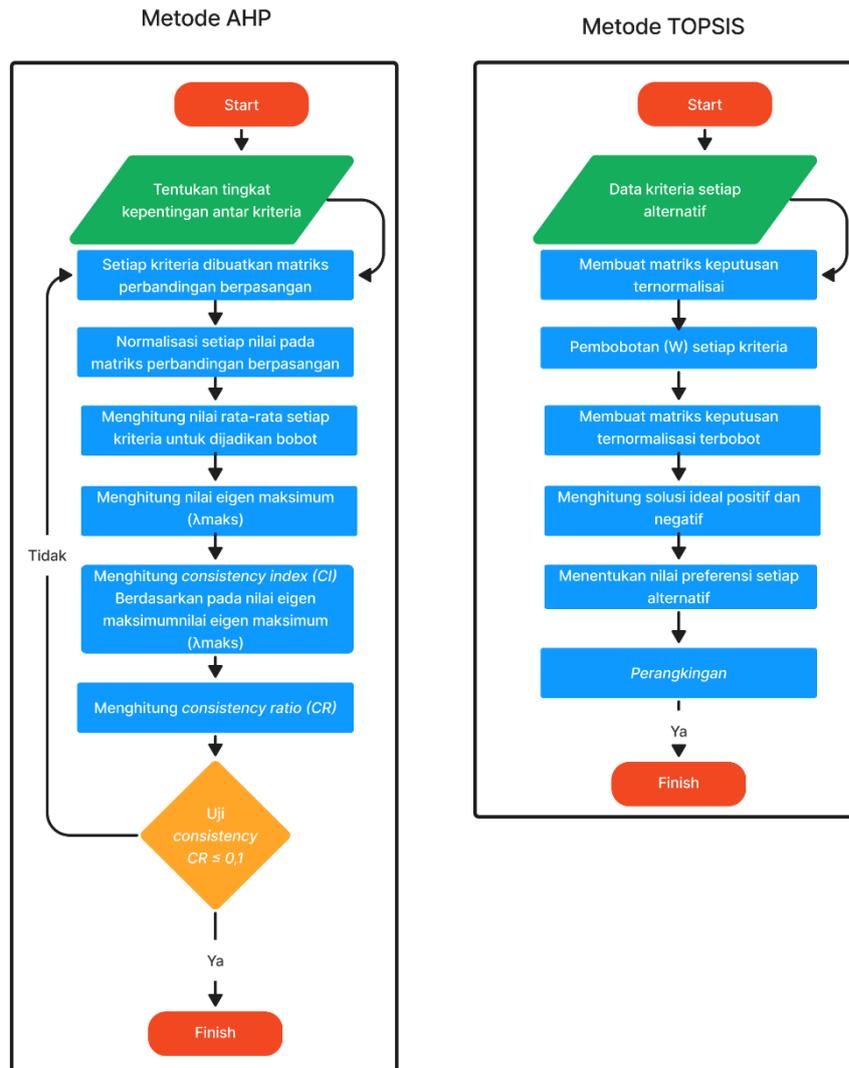
$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (7)$$

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif  
Penentuan nilai preferensi untuk setiap alternatif berdasarkan persamaan (8).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (8)$$

**2.4 Rancangan Sistem**

Untuk mempermudah memahami alur atau tahapan penentuan karyawan terbaik di Merapi Online Corporation menggunakan metode AHP dan TOPSIS, maka dibuatkan alurnya dalam bentuk *flowchart* yang ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Flowchart metode AHP dan TOPSIS

**2.5 Objek penelitian, data kriteria, dan akurasi**

Objek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah SPK untuk pemilihan karyawan berprestasi. Pengambilan sampel dilakukan di MOC yang membutuhkan sistem untuk menilai kinerja kerjanya. Perhitungan dengan AHP dan TOPSIS ini menggunakan 30 sampel data karyawan dari 55 total karyawan dan empat kriteria penilaian. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah observasi dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan penelitian dengan wawancara kepada manajer terkait kebutuhan kriteria dan pengujian yang digunakan dalam AHP dan TOPSIS. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan, membaca serta mempelajari data yang berasal dari berbagai media seperti buku, jurnal, karya tulis atau artikel yang terkait dengan penelitian.

AHP dan TOPSIS membutuhkan kriteria untuk perhitungannya. Kriteria-kriteria tersebut kemudian menjadi dasar penentuan bobot alternatif untuk dibuat matriks keputusan. Kriteria-kriteria yang digunakan sebagai dasar penentuan bobot alternatif adalah sebagai berikut:

- C1 : Presensi
- C2 : Masa kerja
- C3 : Ijin
- C4 : Disiplin

Perhitungan akurasi diperlukan guna mengetahui persentase kecocokan antara data asli dan hasil dari perhitungan metode. Rumus yang digunakan untuk menghitung akurasi dapat ditunjukkan pada persamaan (9).

$$Akurasi = \frac{\sum data\ valid}{\sum data\ testing} \times 100\% \tag{9}$$

Data valid merupakan data yang didapatkan dari hasil perhitungan perangkingan manual dan sistem, sedangkan data testing merupakan jumlah data yang digunakan dalam perhitungan kedua metode.



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi dan pengujian sistem dapat dijabarkan sebagai berikut, Tahapan awal yaitu membuat penilaian kriteria berdasarkan kriteria-kriteria tersebut. Ada empat kriteria yang digunakan yaitu presensi, masa kerja, ijin, dan disiplin. Penilaian kriteria presensi sangat penting karena presensi merupakan data kehadiran karyawan yang berisi data mengenai waktu datang, waktu pulang, serta status kehadiran karyawan. Penilaian kriteria presensi dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Penilaian kriteria presensi

Presensi (%)	Bobot
100	5
80-99	4
60-79	3
40-59	2
< 40	1

Berdasarkan Tabel 1 bahwa semakin tinggi persentase atau kehadiran karyawan maka semakin tinggi nilai bobot yang di dapat dan sebaliknya jika jarang hadir maka bobot semakin rendah. Penilaian kriteria masa kerja juga sangat penting karena masa kerja adalah lama bekerja atau lamanya waktu karyawan bekerja pada perusahaan yang dihitung sejak perjanjian kerja ditandatangani dan dimulai. Penilaian masa kerja dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 1.** Penilaian kriteria masa kerja

Masa Kerja	Bobot
>5 tahun	5
3-4 tahun	4
2-3 tahun	3
1-2 tahun	2
>1 tahun	1

Berdasarkan Tabel 2 bahwa semakin lama masa kerja karyawan maka semakin tinggi nilai bobot yang di dapat dan sebaliknya jika baru ataupun masih relative sebentar masa kerjanya maka bobot semakin rendah. Penilaian kriteria ijin juga sangat penting karena ijin merupakan kegiatan meninggalkan kantor sementara saat jam kerja dengan sepengetahuan HRD. Penilaian ijin dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Penilaian kriteria ijin

Jumlah Ijin	Bobot
≥ 2 hari	5
3-5 hari	4
6-8 hari	3
9-11 hari	2
≥ 12 hari	1

Berdasarkan Tabel 3 bahwa semakin sedikit jumlah ijin maka semakin tinggi nilai bobot yang di dapat dan sebaliknya jika semakin tinggi jumlah ijin maka bobot semakin rendah. Penilaian kriteria disiplin juga sangat penting karena disiplin merupakan penilaian sikap selama bekerja mengenai tanggung jawab pekerjaan dan waktu. Penilaian disiplin dapat ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Bobot Disiplin

Disiplin	Bobot
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

Berdasarkan Tabel 4 bahwa semakin disiplin maka semakin tinggi nilai bobot yang di dapat dan sebaliknya jika semakin tidak disiplin maka bobot semakin rendah. Pada metode AHP dibutuhkan skala perbandingan berpasangan menggunakan nilai skala yang dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Nilai skala metode AHP

Skala nilai	Keterangan
2, 4, 6, 8	Nilai sama



Skala nilai	Keterangan
1	Sama penting
3	Sedikit lebih penting
5	Lebih penting
7	Sangat penting
1/(1-9)	Kebalikan

Hasil implementasi dari tampilan halaman data karyawan, menggunakan 30 sampel data karyawan dari 55 total karyawan yang ditunjukkan pada Gambar 3.

**Gambar 3.** Halaman tampilan data karyawan

### 3.1 Perhitungan AHP

Berdasarkan tabel penilaian setiap masing-masing kriteria dan data karyawan maka tahapan metode AHP sebagai berikut

- a. Tahapan metode AHP untuk mendapatkan bobot masing-masing kriteria
  1. Memasukkan nilai skala perbandingan berpasangan yang ditetapkan HRD seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5, tampilan halaman matriks perbandingan yang ditunjukkan pada Gambar 4.

	PRESENSI	MASA KERJA	IJIN	DISIPLIN
PRESENSI	1	1	0.33	0.33
MASA KERJA	1	1	0.33	0.33
IJIN	3	3	1	1
DISIPLIN	3	3	1	1
JUMLAH	8	8	2.66	2.66

**Gambar 4.** Halaman tampilan matriks perbandingan berpasangan

2. Menentukan matriks nilai kriteria dengan membagi setiap nilai dari kolom dengan jumlah keseluruhan kolom dan penjumlahan nilai matriks, tampilan halaman matriks nilai kriteria yang ditunjukkan pada Gambar 5.

	PRESENSI	MASA KERJA	IJIN	DISIPLIN
PRESENSI	0.125	0.125	0.124	0.124
MASA KERJA	0.125	0.125	0.124	0.124
IJIN	0.375	0.375	0.376	0.376
DISIPLIN	0.375	0.375	0.376	0.376

**Gambar 5.** Halaman tampilan matriks nilai kriteria

3. Menentukan matriks penjumlahan setiap baris dengan mengalikan setiap nilai dari matriks dengan kolom prioritas setiap masing-masing kriteria dengan menjumlahkan setiap baris, tampilan halaman matriks penjumlahan setiap baris yang ditunjukkan pada Gambar 6.

	JUMLAH	EIGEN
PRESENSI	0.498	0.1245
MASA KERJA	0.498	0.1245
IJIN	1.502	0.3755
DISIPLIN	1.502	0.3755

**Gambar 6.** Halaman tampilan matriks penjumlahan setiap baris



- Hasil akhir nilai lamda maksimal nilai CI menggunakan persamaan (1), mencari nilai *index random* atau RI4, dan mencari nilai CR/RCI menggunakan persamaan (2) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.

	LAMDA
PRESENSI	0.49683
MASA KERJA	0.49683
IJIN	1.498
DISIPLIN	1.498

LAMDA MAX = 3.99

CI = -0.003

RI4 = 0.9

RCI = -0.0033333333333333

**Gambar 7.** Halaman tampilan hasil akhir perhitungan AHP untuk setiap bobot kriteria

Perhitungan hasil akhir dengan nilai CI dan CR/RCI dapat dijelaskan sebagai berikut

$$CI = \frac{(3,99-4)}{4-1} = -0,003$$

Karena jumlah kriteria adalah 4, maka RI4/ *index random* sama dengan 0,9

$$CR = \frac{-0,003}{0,9} = -0,003333333333$$

Berdasarkan hasil akhir perhitungan maka nilai  $CR \leq 0,1$  menyatakan hasil perhitungan benar. Selanjutnya perhitungan nilai masing-masing alternatif dan dihitung nilai normalisasi masing-masing alternatif setiap kriteria dan mendapatkan ranking masing-masing alternatif yang ditunjukkan pada Gambar 8.

RANKING	KARYAWAN	JUMLAH			
1	K16	0,050282675903022	16	K30	0,03360990303167
2	K19	0,049561439757475	17	K1	0,03187535234950
3	K8	0,045578934556443	18	K12	0,03187535234950
4	K7	0,043844383874275	19	K15	0,03187535234950
5	K11	0,043844383874275	20	K22	0,03187535234950
6	K20	0,043844383874275	21	K23	0,03187535234950
7	K17	0,042109833192106	22	K27	0,03010579260889
8	K4	0,041061509597041	23	K28	0,02558836764948
9	K10	0,039861878673243	24	K2	0,01933639200791
10	K21	0,039861878673243	25	K6	0,01933639200791
11	K18	0,038127327991074	26	K14	0,01933639200791
12	K24	0,038127327991074	27	K29	0,01933639200791
13	K5	0,035344453713840	28	K9	0,01760184132574
14	K13	0,035344453713840	29	K26	0,01760184132574
15	K25	0,035344453713840	30	K3	0,01688060518020

**Gambar 8.** Hasil perankingan metode AHP

### 3.2 Perhitungan TOPSIS

Berdasarkan tabel penilaian setiap masing-masing kriteria dan data karyawan maka tahapan metode TOPSIS sebagai berikut

- Membuat matriks keputusan yang sudah di tentukan oleh HRD untuk nilai bobot kepentingannya, tampilan halaman matriks keputusan yang ditunjukkan pada Gambar 9.

Alternatif	Presensi	Masa kerja	Ijin	Disiplin	K16	5	3	4	5
Kepentingan	4	3	2	2	K17	5	2	3	4
K1	4	1	3	4	K18	5	1	4	4
K2	1	1	4	5	K19	5	2	4	4
K3	1	1	3	2	K20	5	2	4	4
K4	4	2	5	4	K21	5	1	5	4
K5	4	1	5	4	K22	4	1	3	4
K6	1	1	4	3	K23	4	1	3	4
K7	5	2	4	4	K24	5	1	4	4
K8	5	2	5	4	K25	4	1	5	4
K9	1	1	3	3	K26	1	1	3	3
K10	5	1	5	4	K27	3	1	5	3
K11	5	2	4	4	K28	2	1	5	3
K12	4	1	3	4	K29	1	1	4	3
K13	4	1	5	4	K30	4	1	4	4
K14	1	1	4	3					
K15	4	1	3	4					

**Gambar 9.** Matriks keputusan



Dengan Gambar 9 dapat membuat matriks keputusan ternormalisasi dengan persamaan (3) dengan diakarkan nilai bobot setiap kriteria dipangkatkan dua lalu di jumlahkan dan didapatkan nilai pembagi, perhitungan sebagai berikut

$$\text{Kriteria presensi } r_1 = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 \dots + 4^2} = 21.3307$$

$$\text{Kriteria masa kerja } r_2 = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 \dots + 1^2} = 8.0000$$

$$\text{Kriteria ijin } r_3 = \sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 \dots + 4^2} = 22.3159$$

$$\text{Kriteria disiplin } r_4 = \sqrt{4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 \dots + 4^2} = 20.5183$$

- Melakukan normalisasi terbobot pada matriks keputusan ternormalisasi dengan persamaan (4), menggunakan nilai awal bobot dibagi dengan nilai pembagi sesuai dengan kriteria setelah itu nilai dikalikan dengan nilai kepentingan yang sudah di tentukan dengan HRD yang ditunjukkan pada Gambar 9. perhitungan sebagai berikut

**Karyawan 1**

$$\text{Kriteria presensi } y_{1presensi} = \frac{4}{21.3307} = 0,1875, \text{ kriteria masa kerja } y_{2masakerja} = \frac{1}{8.0000} = 0,1250$$

$$\text{Kriteria ijin } y_{3ijin} = \frac{3}{22.3159} = 0,1792, \text{ kriteria disiplin } y_{4disiplin} = \frac{4}{20.5183} = 0,1462$$

Perhitungan sampai dengan karyawan 30

$$\text{Kriteria presensi } y_{1presensi} = \frac{4}{21.3307} = 0,1875, \text{ kriteria masa kerja } y_{2masakerja} = \frac{1}{8.0000} = 0,1250$$

$$\text{Kriteria ijin } y_{3ijin} = \frac{4}{22.3159} = 0,1792, \text{ kriteria disiplin } y_{4disiplin} = \frac{4}{20.5183} = 0,1949$$

Selanjutnya membuat matriks ternormalisasi terbobot dengan perhitungan

**Karyawan 1**

$$\text{Kriteria presensi } y_1 = 0,1875 * 4 = 0,7501, \text{ kriteria masa kerja } y_2 = 0,1250 * 3 = 0,3750$$

$$\text{Kriteria ijin } y_3 = 0,1792 * 3 = 0,4033, \text{ kriteria disiplin } y_4 = 0,1462 * 2 = 0,3899$$

Perhitungan sampai dengan karyawan 30

$$\text{Kriteria presensi } y_1 = 0,1875 * 4 = 0,7501, \text{ kriteria masa kerja } y_2 = 0,1250 * 3 = 0,3750$$

$$\text{Kriteria ijin } y_3 = 0,1792 * 3 = 0,5377, \text{ kriteria disiplin } y_4 = 0,1462 * 2 = 0,3899$$

- Menentukan solusi ideal positif dan negative, penentuan solusi ideal positif dan negative ditentukan berdasarkan matriks keputusan ternormalisasi terbobot menggunakan persamaan (5) nilai terbesar dan terkecil dari masing2 kriteria dengan menggunakan matriks ternormalisasi terbobot. Hasil  $A^+$  dan  $A^-$  dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Nilai  $A^+$  dan  $A^-$

	Presensi	Masa kerja	Ijin	Disiplin
A+	0,9376	1,1250	0,6722	0,4874
A-	0,1875	0,3750	0,4033	0,1949

- Menentukan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan negative, Dalam penentuan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan negative dapat menggunakan persamaan (6) dan (7). Perhitungan sebagai berikut

**Karyawan 1**

$$D_i^+ = \sqrt{(0,9376 - 0,7501)^2 + (1,1250 - 0,3750)^2 + (0,6722 - 0,4033)^2 + (0,4874 - 0,3899)^2} = 0,8243$$

$$D_i^- = \sqrt{(0,1875 - 0,7501)^2 + (0,3750 - 0,3750)^2 + (0,4033 - 0,4033)^2 + (0,1949 - 0,3899)^2} = 0,5954$$

Perhitungan sampai dengan karyawan 30

$$D_i^+ = \sqrt{(0,9376 - 0,7501)^2 + (1,1250 - 0,3750)^2 + (0,6722 - 0,5377)^2 + (0,4874 - 0,3899)^2} = 0,7907$$

$$D_i^- = \sqrt{(0,1875 - 0,7501)^2 + (0,3750 - 0,3750)^2 + (0,4033 - 0,5377)^2 + (0,1949 - 0,3899)^2} = 0,6104$$

- Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif., penentuan nilai preferensi untuk setiap alternatif berdasarkan persamaan (8).

$$\text{Karyawan 1 } V_i = \frac{0,5854}{0,5854+0,8243} = 0,419382 \quad , \text{ sampai dengan karyawan 30}$$



$$\text{Karyawan } 30 V_{30} = \frac{0,6104}{0,6104+0,7907} = 0,445642$$

Hasil akhir perhitungan metode TOPSIS yang ditunjukkan pada Gambar 10.

K1	0.41938269237685	K16	0.89183992717351
K2	0.1325357352283	K17	0.64609253170603
K3	0	K18	0.50592431206755
K4	0.63635316901334	K19	0.8674642647717
K5	0.45604629268093	K20	0.67997394744409
K6	0.1325357352283	K21	0.52030159887757
K7	0.67997394744409	K22	0.41938269237685
K8	0.69951080653691	K23	0.41938269237685
K9	0.080625446395571	K24	0.50592431206755
K10	0.52030159887757	K25	0.45604629268093
K11	0.67997394744409	K26	0.080625446395571
K12	0.41938269237685	K27	0.3539410104101
K13	0.45604629268093	K28	0.26315158671694
K14	0.1325357352283	K29	0.1325357352283
K15	0.41938269237685	K30	0.4356423301248

**Gambar 10.** Hasil akhir perhitungan metode TOPSIS

### 3.3 Perbandingan AHP dan TOPSIS

Hasil perankingan yang telah didapatkan dari perhitungan kedua metode secara manual maupun sistem kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam melakukan analisis akurasi seperti pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Perbandingan hasil perhitungan metode AHP

Alternatif	Manual	Sistem	Selisih
K16	0,057032885	0,057024714	0,000008171
K19	0,044320091	0,044318779	0,000001312
K8	0,044320091	0,044318779	0,000001312
K7	0,044320091	0,044318779	0,000001312
K11	0,044320091	0,044318779	0,000001312
K20	0,044320091	0,044318779	0,000001312
K17	0,044320091	0,044318779	0,000001312
K4	0,037217818	0,037218941	-0,000001123
K10	0,037217818	0,037218941	-0,000001123
K21	0,037217818	0,037218941	-0,000001123
K18	0,037217818	0,037218941	-0,000001123
K24	0,037217818	0,037218941	-0,000001123
K5	0,037217818	0,037218941	-0,000001123
K13	0,036291893	0,036296719	-0,000004826
K25	0,036291893	0,036296719	-0,000004826
K30	0,036291893	0,036296719	-0,000004826
K1	0,035365967	0,035374497	-0,000008530
K12	0,030115546	0,030119104	-0,000003558
K15	0,030115546	0,030119104	-0,000003558
K22	0,028263694	0,028274659	-0,000010965
K23	0,028263694	0,028274659	-0,000010965
K27	0,025811241	0,025813999	-0,000002758
K28	0,021867037	0,021859597	0,000007440
K2	0,021867037	0,021859597	0,000007440
K6	0,021867037	0,021859597	0,000007440
K14	0,021867037	0,021859597	0,000007440
K29	0,020941112	0,020937375	0,000003737
K9	0,020015186	0,020015153	0,000000033



Alternatif	Manual	Sistem	Selisih
K26	0,020015186	0,020015153	0,000000033
K3	0,018488659	0,018476715	0,000011944

**Tabel 8.** Perbandingan hasil perhitungan metode TOPSIS

Alternatif	Manual	Sistem	Selisih
K16	0,351471283	0,351471283	0
K7	0,138876383	0,138876383	0
K8	0,128967752	0,128967752	0
K17	0,351471283	0,351471283	0
K18	0,351471283	0,351471283	0
K20	0,138876383	0,138876383	0
K21	0,567955354	0,567955354	0
K1	0,567955354	0,567955354	0
K4	0,087577927	0,087577927	0
K5	0,336074331	0,336074331	0
K11	0,351471283	0,351471283	0
K19	0,152261674	0,152261674	0
K23	0,152261674	0,152261674	0
K10	0,056621077	0,056621077	0
K24	0,327319044	0,327319044	0
K25	1	1	0
K15	0,567955354	0,567955354	0
K22	0,567955354	0,567955354	0
K30	0,351471283	0,351471283	0
K2	0,567955354	0,567955354	0
K6	0,567955354	0,567955354	0
K28	0,19442383	0,194423830	0
K29	0,351471283	0,351471283	0
K3	0,336074331	0,336074331	0
K12	0,336074331	0,336074331	0
K13	0,056621077	0,056621077	0
K9	0,139797409	0,139797409	0
K27	0,138876383	0,138876383	0
K14	0,138876383	0,138876383	0
K26	0,19442383	0,194423830	0

Penelitian kemudian melakukan analisis berdasarkan hasil perangkingan yang didapatkan dari hasil perhitungan secara manual dan menggunakan sistem. Tabel 7 dan Tabel 8 dibuat untuk menentukan jumlah data valid antara perhitungan manual dan sistem. AHP pada perhitungan manual mendapatkan data valid sebanyak 30 data sampel. Sedangkan TOPSIS mendapatkan 30 data valid dari keseluruhan data sampel. Mengacu pada akurasi (persamaan 1) maka perhitungan akurasi antara perhitungan manual dan perhitungan sistem kedua metode adalah sebagai berikut:

$$\text{Metode AHP} = \frac{30}{30} \times 100 = 100\%$$

$$\text{Metode TOPSIS} = \frac{30}{30} \times 100 = 100\%$$

Hasil perhitungan akurasi yang didapatkan oleh AHP yaitu sebesar 100%, sedangkan TOPSIS juga mendapatkan nilai 100%. AHP pada dasarnya memiliki hasil yang sama tetapi yang membedakan dengan perhitungan sistem adalah pada hasil akhir setelah lima angka di belakang koma yang ditampilkan pada sistem tidak sama dengan yang dihasilkan pada perhitungan manual dengan Microsoft Excel. Sedangkan untuk perhitungan menggunakan metode TOPSIS mutlak sama antara perhitungan sistem dengan perhitungan menggunakan Microsoft Excel.

Hasil analisis perbandingan dari kedua metode yaitu metode AHP dan TOPSIS menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dalam perangkingan karyawan terbaik, dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa perbedaan perangkingan dimulai dari ranking kedua yang mulai berbeda dari kedua metode. Dari hasil perhitungan selisih antara perhitungan manual dengan sistem juga dapat dilihat bahwa selisih paling sedikit terdapat pada metode TOPSIS yang sama sekali tidak terdapat perbedaan antara perhitungan manual dengan perhitungan pada sistem.



#### 4. KESIMPULAN

Pengujian akurasi sistem yang dilakukan pada kedua metode memberikan hasil AHP dan TOPSIS memiliki nilai akurasi yang sama yaitu sebesar 100%. AHP sebagai metode perhitungan SPK baik digunakan untuk menentukan pembobotan kriteria. TOPSIS mempertimbangkan bahwa alternatif yang di ambil mendekati solusi ideal positif dan jauh dari solusi ideal negative. Solusi ideal positif yang didapatkan akan memaksimalkan kriteria yang menguntungkan dan meminimalkan kriteria yang merugikan, begitu juga dengan solusi ideal negative yang berlaku sebaliknya. Selain itu rekomendasi karyawan berprestasi yang dihitung menggunakan TOPSIS diperoleh berdasarkan urutan bobot kriteria yang dikehendaki perusahaan. Nilai perhitungan TOPSIS dianggap lebih presisi karena meliputi semua unsur perhitungan yaitu bobot, jumlah data, dan kriteria. Pada perhitungan TOPSIS dilakukan dua kali normalisasi sehingga dapat menghasilkan perhitungan nilai yang maksimal. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan dengan membuat analisis perbandingan menggunakan selain AHP dan TOPSIS. SPK dapat dilakukan penggabungan dengan metode lain seperti AHP maupun ANP (*Analytic Network Process*) dalam mengatasi masalah pembobotan kriteria. Diharapkan dengan adanya hasil analisis mengenai perbandingan kedua metode, pada penelitian selanjutnya menemukan metode baru yang lebih baik.

#### REFERENCES

- [1] A. R. D. R. Sartika, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode MOORA," *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 73–82, 2021.
- [2] T. Prihatin and T. Retnasari, "Implementasi Metode Topsis Dalam Sistem Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik," *Ijccs*, vol. x, No.x, no. x, pp. 1–5, 1978.
- [3] Haryani and D. Fitriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Pada Collection Pt.Panin Bank Menggunakan Metode Profile Matching," *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2019.
- [4] A. Armiyana and R. M. Candra, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah Anak Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE)," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 31, 2018, doi: 10.24014/coreit.v3i1.3655.
- [5] M. A. Mude, "Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS pada kasus UMKM," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 8, no. 2, pp. 76–81, 2016, doi: 10.33096/ilkom.v8i2.49.76-81.
- [6] E. Ermin, S. Sunardi, and A. Fadlil, "Penerapan Metode Weight Product Pada Penentuan Penerimaan Karyawan," *Cybernetics*, vol. 4, no. 01, p. 9, 2020, doi: 10.29406/cbn.v4i01.2074.
- [7] M. Adzan and F. Amin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode Analytical Hierarki Process (Ahp) Berbasis Web Mobile," *Proceeding SINTAK*, no. 2001, pp. 367–373, 2019.
- [8] A. A. G. A. P. R. Asmara, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Memprediksi Calon Mahasiswa Dropout STMIK STIKOM Bali," *Sist. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 11–18, 2016.
- [9] R. M. Simanjorang, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik dengan menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: STMIK Pelita Nusantara Medan)," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 4, no. 1, pp. 10–15, 2019, doi: 10.54367/means.v4i1.312.
- [10] M. R. Ridho, H. Hairani, K. A. Latif, and R. Hammad, "Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i1.905.
- [11] R. Samsudin, Y. Agus Pranoto, and M. Orisa, "Implementasi Metode Ahp Dan Topsis Untuk Penilaian Karyawan Baru Di Cv. Originality Group Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 758–766, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i2.3769.
- [12] N. Andriyani and A. Hafiz, "Perbandingan Metode AHP dan Topsis dalam Penentuan Siswa Berprestasi," *Semin. Nas. Teknol. Dan Bisnis 2018*, pp. 362–371, 2018.
- [13] A. F. Kharis Hudaiby Hanif, Anton Yudhana, "Analisis Penilaian Guru Memakai Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)," *Seri Pros. Semin. Nas. Din. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 186–189, 2020.
- [14] N. Ranti *et al.*, "Analisis Penentuan Penginapan dengan Metode AHP dan Promethee," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 02, no. 2, pp. 173–179, 2020.
- [15] T. K. Lina Listiani, Teuku Mufizar, "Karyawan Baru Menggunakan Metode Analytical Hierachy Process dan Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation Ii ( Studi Kasus : PT . Adira Finance Tasikmalaya )," pp. 115–126, 2022.
- [16] A. A. Azhari, Y. Nyura, and A. Najib, "Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS Pada Penerimaan Siswa Praktek Kerja Lapangan," *Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf. 2018*, vol. 3, no. 1, pp. 71–77, 2018.
- [17] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, "Decision Support System for Thesis Graduation Recommendation Using AHP-TOPSIS Method," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6.
- [18] B. Harpad and S. Salmon, "Penerapan Metode Ahp Dan Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asisten Laboratorium Komputer Pada Stmik Widya Cipta Dharma Samarinda," *Sebatik*, vol. 19, no. 1, pp. 28–34, 2018, doi: 10.46984/sebatik.v19i1.92.