

Analisis Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW pada Penilaian Karyawan (Studi Kasus : PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9)

Geraldie Tanu Saputra¹, Magdalena A. Ineke Pakereng²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana
e-mail: ¹672016190@student.uksw.edu, ²ineke.pakereng@uksw.edu

Abstrak

PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9 adalah salah satu anak perusahaan dari Pura Group dimana unit tersebut beroperasi dalam memproduksi kertas. Dalam melakukan penilaian kinerja karyawan dalam unit tersebut, digunakanlah sebuah Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Akan tetapi, terkadang sulit untuk menentukan batas minimal nilai yang baik pada hasil penilaian dengan metode SAW yang telah berjalan, dikarenakan hasil penilaian karyawan antara satu sama lain tidak jauh berbeda. *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) adalah model yang sering digunakan untuk mengambil keputusan yang memiliki beberapa kriteria yang harus dipertimbangkan. TOPSIS adalah salah satu dari metode MCDM pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang populer yang sudah digunakan di banyak bidang. Salah satunya adalah bidang *human resource* seperti penilaian kinerja karyawan. Metode SAW juga adalah satu metode MCDM yang sering digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan hasil akhir nilai preferensi dan urutan peringkat dari penilaian kinerja karyawan dengan metode TOPSIS dan SAW pada perusahaan PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9. Hasil akhir menunjukkan bahwa metode TOPSIS memiliki nilai preferensi yang lebih variatif dibandingkan dengan metode SAW. Walaupun perbedaan peringkat yang dihasilkan oleh kedua metode tidak terlalu berbeda, tetapi metode TOPSIS bisa dijadikan alternatif pengganti metode yang digunakan dalam penilaian kinerja karyawan pada PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Penilaian Kinerja Karyawan, Multi Criteria Decision Making (MCDM)

Abstract

PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9 is a subsidiary of Pura Group where the unit operates in producing paper. In order to do employee performance appraisal in that unit, Decision Support System with Simple Additive Weighting (SAW) method is needed. However, sometimes it's hard to decide the minimum score limit on the result with current SAW method, because the employee appraisal result between each other is not too different. Multi Criteria Decision Making (MCDM) is a model that is often used to make decisions in which several criteria must be considered. TOPSIS is one of the most popular MCDM methods on Decision Support System (DSS) that have been used in many fields. For example, they have been applied in the field of human resources, such as in employee performance appraisal. The SAW method is also a MCDM method that is often used. This study aims to analyze and compare the final results of the preference values and ranking order of employee performance appraisal determined using the TOPSIS and SAW methods at PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9. The final results show that the TOPSIS method leads to a more varied preference value compared to the SAW method. Although the ranking produced by the two methods are not so different, the TOPSIS method can be used as an alternative to the method used in employee performance appraisal at PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9.

Keywords: Decision Support System (DSS), Employee Performance Appraisal, Multi Criteria Decision Making (MCDM)



Pendahuluan

Karyawan yang bekerja dalam suatu instansi sudah seharusnya mendapat apresiasi. Salah cara untuk mengetahui karyawan mana saja yang berhak untuk mendapat apresiasi adalah melalui penilaian karyawan atau bisa disebut juga penilaian kinerja. Penilaian kinerja atau *performance appraisal* adalah sebuah sistem yang digunakan untuk menilai prestasi ataupun performa dari seorang karyawan dalam rentang waktu tertentu (Setiobudi, 2017). Selain itu, penilaian kinerja dapat digunakan sebagai tolak ukur, dan identifikasi kelebihan serta kekurangan yang dimiliki oleh seorang karyawan (Setiobudi, 2017). Dengan adanya penilaian kinerja karyawan yang optimal dan efektif, karyawan dapat termotivasi dalam bekerja sehari-hari. Akan tetapi, jika penilaian kinerja karyawan yang dilakukan tidak optimal dan efektif, maka akan terjadi keluhan karyawan, turunnya motivasi kerja karyawan, hingga tingginya intensi *turnover* karyawan (Evita, Muizu, & Atmojo, 2017). PT Pura Barutama sendiri berawal dari sebuah percetakan *letterpress* pada tahun 1908 (Auxyllian & Susetyo, 2019). Kemudian pada tahun 1970, Bapak Jacobus Busono memimpin perusahaan ini sampai berkembang pesat menjadi industri modern Pura Group yang terkenal dengan industri pemropuduksi kertas *security*-nya (Auxyllian & Susetyo, 2019) Salah satu anak perusahaan dari Pura Group adalah PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9 yang bergerak pada bidang industri kertas dengan total karyawan kurang lebih 500 orang (Auxyllian & Susetyo, 2019).

Pada awalnya penilaian kinerja karyawan di Unit Paper Mill 5, 6, 9 masih menggunakan *form* yang mengharuskan pimpinan-pimpinan dari setiap departemen untuk menilai karyawannya (Auxyllian & Susetyo, 2019). Untuk sekarang penilaian kinerja karyawan yang saat ini dijalankan pada Unit Paper Mill 5, 6, 9 adalah penilaian kinerja karyawan yang berbasis *web* yang berjalan di *server* utama Pura Group. Penilaian kinerja karyawan yang berbasis *web* tersebut tidak hanya membuat penilaian menjadi lebih mudah tetapi juga menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Simple Additive Weighting* agar penilaian menjadi lebih obyektif.

Dari sistem penilaian kinerja karyawan yang sudah ada di Unit Paper

Mill 5, 6, 9 akan dibandingkan dengan sebuah metode SPK lain yaitu metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode dalam SPK seperti TOPSIS, SAW, dan beberapa metode SPK lainnya digunakan dalam sebuah penelitian untuk menentukan penempatan karyawan (Bidang *Human Resource*). Hasilnya TOPSIS mampu memberikan nilai akurasi sekitar 95%, dan SAW mampu memberikan nilai akurasi sekitar 81.67% (Widianta, Rizaldi, Setyohadi, & Riskiawan, 2018). Metode TOPSIS sendiri sudah digunakan dalam logistik, teknik dan manufaktur, manajemen bisnis dan *marketing*, sumber daya manusia (*Human Resource*), dan manajemen sumber daya air (Velasquez & Hester, 2013). Dalam penelitian untuk menentukan laboratorium yang paling baik digunakan dalam penelitian sains, digunakan dua metode SPK yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan TOPSIS. Hasilnya menunjukkan bahwa TOPSIS mampu meminimalisir upaya dan membantu pengambil keputusan, dengan nilai perhitungan distribusi TOPSIS yang menunjukkan interval yang lebih tinggi dibandingkan AHP (Mohamed, Bouikhalene, Ouatic, & Safi, 2019).

Penelitian ini bertujuan dan berfokus untuk membandingkan metode TOPSIS untuk menjadi metode alternatif pengganti dengan metode SAW yang sudah berjalan di PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9. Dari dua metode yaitu SAW dan TOPSIS akan dibandingkan dari segi output yang dihasilkan dari tiap metode. Output yang dianalisis adalah bagian penentuan peringkat dari setiap karyawan (alternatif), dan nilai preferensi yang dihasilkan dari kedua metode tersebut.

Metode Penelitian

1. *Mutli Criteria Decision Making* (MCDM)

Multi Criteria Decision Making atau MCDM adalah suatu metode pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang sudah sering digunakan untuk menyelesaikan masalah yang memiliki beberapa kriteria dalam penentuannya, dan sering digunakan pada bidang ekonomi, pengelolaan sumber daya manusia, politik, transportasi, dan teknologi informasi (contohnya: heterogen jaringan nirkabel) (Anwar, Masud, Ul Islam Khan, Olanrewaju, & Latif, 2018). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sendiri sering dijadikan alat bantu bagi para pengambil

keputusan, yaitu sebagai alat untuk memperluas kapabilitas para pengambil keputusan, tetapi tidak menggantikan penilaian mereka (Aeni Hidayah & Fetrina, 2017). Pada dasarnya MCDM terdiri dari 2 struktur fase. Fase pertama melibatkan konstruksi dan kompilasi dari matriks evaluasi yang terdiri dari berbagai alternatif dan kinerjanya, berdasarkan berbagai kriteria dan sub-kriteria (dan bobotnya), ditambah indikator penilaian dari penilai. Fase kedua adalah mengolah data dalam matriks evaluasi untuk mengevaluasi alternatif, berdasarkan tujuan yang ingin dicapai (Guarini, Battisti, & Chiovitti, 2018). Terdapat beberapa metode yang sering digunakan dalam melakukan penilaian kinerja karyawan, seperti teknik statistika, pemodelan skor, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), TOPSIS, ELECTRE, *Simple Additive Weighting* (SAW), dan PROMETHEE (Auxyllian & Susetyo, 2019; Bogdanovic & Miletic, 2015).

2. Metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Metode TOPSIS adalah salah satu metode dari sistem pengambil keputusan dari banyak kriteria yang ditemukan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981 (Adi, Sugiharti, & Alamsyah, 2018). Metode TOPSIS adalah metode yang berprinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negatif (Rahim et al., 2018). Jarak terdekat atau terpendek suatu alternatif dengan solusi optimal (solusi ideal positif dan solusi ideal negatif) tersebut dihitung dengan menggunakan rumus *Euclidean Distance* (Bambang, Wijaya, Wahyono, Nugrahesthy, & Hapsari, 2019). Metode TOPSIS sendiri sudah sering digunakan secara umum sebagai metode sistem pendukung keputusan karena kemudahannya dalam diterapkan, mudah dimengerti, dan efisien (Adi et al., 2018; Velasquez & Hester, 2013). Tahapan dan rumus yang digunakan dalam metode TOPSIS adalah (Adi et al., 2018):

- 1) Buat matriks keputusan yang ternormalisasi dengan rumus persamaan (1)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

r_{ij} = hasil nilai normalisasi dari matriks keputusan

x_{ij} = nilai original dari matriks keputusan

- 2) Buat matriks keputusan terbobot yang ternormalisasi dengan rumus persamaan (2)

$$y_{ij} = w_j r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

y_{ij} = hasil nilai dari matriks keputusan ternormalisasi yang digabung dengan bobot kriteria

w_j = bobot pada kriteria ke-j

r_{ij} = nilai dari matriks keputusan yang ternormalisasi

- 3) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif dengan ketentuan (3) dan (4):

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

$$y_1^+ = \begin{cases} \max_{iyij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \min_{iyij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases} \dots\dots(3)$$

$$y_1^- = \begin{cases} \max_{iyij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \min_{iyij}; & \text{Jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases} \dots\dots(3)$$

Dimana:

A^+ = matriks A^+ solusi ideal positif

A^- = matriks A^- solusi ideal negatif

y_1^+ = *Max* y_{ij} jika j adalah atribut *benefit*

Max y_{ij} = jika j adalah atribut *cost*

y_1^- = *Min* y_{ij} jika j adalah atribut *benefit*

Min y_{ij} = jika j adalah atribut *cost*

- 4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif menggunakan *Euclidean Distance* :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2} \dots\dots\dots(4)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2} \dots\dots\dots(5)$$

Dimana:

D_i^+ = Jarak ke solusi ideal positif

D_i^- = Jarak ke solusi ideal negatif

- 5) Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan rumus persamaan (7) :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- - D_i^+} \dots\dots\dots(6)$$

Nilai prefensi (V_i) adalah nilai akhir yang digunakan untuk menentukan peringkat dari seluruh alternatif yang telah dihitung. Dengan nilai V_i yang paling tinggi adalah alternatif yang paling baik.

3. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Metode SAW sering juga diketahui sebagai metode penjumlahan berbobot (Wira Trise Putra & Agustian Punggara, 2018). Konsep dasarnya adalah menghitung penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap atribut (Auxyllian & Susetyo, 2019). Kelebihan menggunakan metode SAW dibandingkan dengan metode SPK lainnya adalah kemampuannya untuk memberikan penilaian yang tepat karena didasarkan pada nilai yang sudah ditentukan sebelumnya, serta bobot dari tiap kriteria atau atribut (Wira Trise Putra & Agustian Punggara, 2018). Metode SAW sendiri sudah sering digunakan, contohnya dalam bidang pengelolaan sumber air, bisnis, dan manajemen finansial (Velasquez & Hester, 2013). Dalam metode ini, sebuah *Decision Matrix* (D) dibentuk untuk menghitung nilai dari kriteria atau attribute untuk setiap alternatif yang dipakai untuk menentukan peringkat. Kemudian *Normalized Decision Matrix* (D') berasal dari hasil perhitungan normalisasi dari kriteria/atribut yang menguntungkan (*benefit*), dan kriteria/atribut yang merugikan (*worst*) (Annette, Banu W, & Chandran P, 2018). Rumus untuk menghitung kriteria/atribut dari metode *Simple Additive Weighting* adalah (Auxyllian & Susetyo, 2019; Wira Trise Putra & Agustian Punggara, 2018) :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut (keuntungan)/ benefit} \\ \frac{\min X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut (biaya)/ cost} \end{cases}$$

Dimana :

R_{ij} = Rating kinerja ternormalisasi

\max_{ij} = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

\min_{ij} = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = Nilai matriks pada baris ke-i dan kolom ke-j dengan R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut atau kriteria C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

Untuk menghitung bobot alternatif terhadap bobot kriteria/atribut dari metode *Simple Additive Weighting* adalah sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j \cdot R_{ij}$$

Dimana:

V_i = nilai akhir (preferensi) dari alternatif

W_j = nilai bobot yang telah ditentukan untuk setiap kriteria atau atribut

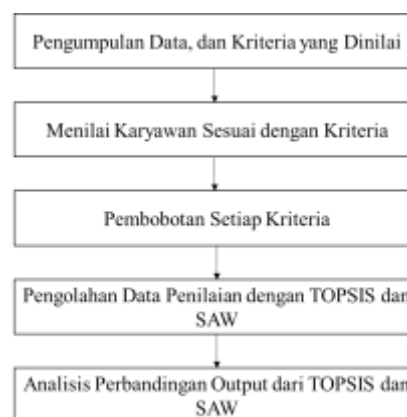
R_{ij} = nilai dari matriks yang ternormalisasi pada baris ke-i dan kolom ke-j

Dengan nilai V_i yang paling tinggi adalah nilai preferensi dari sebuah alternatif yang paling baik.

4. Alur/Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang telah dirancang dan digunakan dalam melakukan analisa output penilaian kinerja karyawan sesuai dengan gambar 1. Berikut adalah penjelasan dari setiap alur :

- 1) Pengumpulan data karyawan dan kriteria apa saja yang akan dinilai dari karyawan.
- 2) Menilai karyawan sesuai dengan kriteria yang ingin dinilai.
- 3) Pemberian bobot untuk setiap kriteria yang akan dinilai.
- 4) Perhitungan TOPSIS dan SAW untuk penilaian kinerja karyawan, serta hasil peringkat yang dikeluarkan oleh setiap metode.
- 5) Melakukan analisis perbandingan setiap output yang dihasilkan berdasarkan peringkat karyawan, dan kesenjangan nilai yang dihasilkan dari kedua metode.



Gambar 1. Diagram alur analisa output penilaian kinerja karyawan

Hasil dan Pembahasan

Kriteria yang digunakan dalam percobaan dan perhitungan adalah kriteria yang sudah digunakan pada tempat studi kasus, dan bobot tersebut sudah ditetapkan oleh tempat studi kasus yang diteliti. Berikut adalah tabel dari kriteria beserta bobotnya:

Tabel 1. Daftar Kriteria Dan Bobotnya

Nama Kriteria	Alias Kriteria	Bobot Kriteria
Kerjasama	C1	0.05
Kedisiplinan/Kepatuhan	C2	0.05
K3	C3	0.05
Absensi	C4	0.05
Pemahaman Tugas	C5	0.1
Pencapaian Hasil	C6	0.25
Efektifitas	C7	0.15
Kreatifitas	C8	0.15
Ketuntasan	C9	0.15

Tabel 1 adalah tabel dari pembobotan setiap kriteria yang dinilai. Dimana jika bobot kriteria dijumlahkan maka akan menghasilkan nilai 1 atau 100%. Untuk sifat kriteria yang digunakan adalah *benefit* atau keuntungan.

1. Hasil

Data yang digunakan untuk penelitian adalah data penilaian kinerja karyawan yang telah dinilai oleh manajer yang didapat dari tempat studi kasus. Data dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2. Data Penilaian Awal Kinerja Karyawan

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
P1	0.6	0.6	0.6	0.4	0.8	0.8	0.8	0.6	0.8
P2	0.4	0.6	0.6	1	0.8	0.6	0.6	0.4	0.6
P3	1	0.6	0.4	0.4	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6
P4	0.6	0.6	0.4	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8	0.6
P5	1	0.8	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
P6	0.8	0.8	0.6	0.8	1	0.8	0.8	0.6	0.8
P7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.8
P8	0.6	0.4	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
P9	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.6	0.8	0.8	0.8
P10	0.6	0.8	0.8	0.6	1	0.8	0.6	0.8	0.8
P11	0.8	1	0.6	0.8	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8
P12	0.8	0.8	0.6	0.8	1	0.8	0.8	1	0.8
P13	0.8	0.8	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.8
P14	0.8	0.6	0.6	0.8	1	0.8	0.8	0.8	0.8
P15	0.8	0.8	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

Setelah data telah dikumpulkan, perhitungan terhadap data yang telah dikumpulkan akan dilakukan dengan metode TOPSIS. Berikut adalah perhitungan SPK dengan metode TOPSIS:

1) Hitung matriks yang ternormalisasi dengan persamaan 1 akan menghasilkan matriks dalam bentuk tabel seperti berikut :

Tabel 3. Tabel Hasil Matriks Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
P1	0.2065	0.2148	0.2545	0.1425	0.2399	0.2747	0.2794	0.2032	0.2703
P2	0.1377	0.2148	0.2545	0.3562	0.2399	0.206	0.2095	0.1355	0.2027
P3	0.3442	0.2148	0.1696	0.1425	0.2399	0.206	0.2095	0.2032	0.2027
P4	0.2065	0.2148	0.1696	0.2137	0.2399	0.206	0.2095	0.2709	0.2027
P5	0.3442	0.2864	0.2545	0.285	0.2399	0.2747	0.2794	0.2709	0.2703
P6	0.2754	0.2864	0.2545	0.285	0.2999	0.2747	0.2794	0.2032	0.2703
P7	0.2065	0.2148	0.2545	0.2137	0.2399	0.2747	0.2095	0.2032	0.2703
P8	0.2065	0.1432	0.2545	0.2137	0.2399	0.2747	0.2794	0.2709	0.2703
P9	0.2754	0.2864	0.3393	0.285	0.2999	0.206	0.2794	0.2709	0.2703
P10	0.2065	0.2864	0.3393	0.2137	0.2999	0.2747	0.2095	0.2709	0.2703
P11	0.2754	0.3581	0.2545	0.285	0.1799	0.2747	0.2794	0.2709	0.2703
P12	0.2754	0.2864	0.2545	0.285	0.2999	0.2747	0.2794	0.3386	0.2703
P13	0.2754	0.2864	0.2545	0.285	0.2399	0.2747	0.2794	0.3386	0.2703
P14	0.2754	0.2148	0.2545	0.285	0.2999	0.2747	0.2794	0.2709	0.2703
P15	0.2754	0.2864	0.2545	0.285	0.2399	0.2747	0.2794	0.2709	0.2703

- 2) Hitung matriks keputusan terbobot yang ternormalisasi dengan rumus persamaan 2:

Tabel 4. Tabel Hasil Matriks Normalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
P1	0.0103	0.0107	0.0127	0.0071	0.024	0.0687	0.0419	0.0305	0.0405
P2	0.0069	0.0107	0.0127	0.0178	0.024	0.0515	0.0314	0.0203	0.0304
P3	0.0172	0.0107	0.0085	0.0071	0.024	0.0515	0.0314	0.0305	0.0304
P4	0.0103	0.0107	0.0085	0.0107	0.024	0.0515	0.0314	0.0406	0.0304
P5	0.0172	0.0143	0.0127	0.0142	0.024	0.0687	0.0419	0.0406	0.0405
P6	0.0138	0.0143	0.0127	0.0142	0.03	0.0687	0.0419	0.0305	0.0405
P7	0.0103	0.0107	0.0127	0.0107	0.024	0.0687	0.0314	0.0305	0.0405
P8	0.0103	0.0072	0.0127	0.0107	0.024	0.0687	0.0419	0.0406	0.0405
P9	0.0138	0.0143	0.017	0.0142	0.03	0.0515	0.0419	0.0406	0.0405
P10	0.0103	0.0143	0.017	0.0107	0.03	0.0687	0.0314	0.0406	0.0405
P11	0.0138	0.0179	0.0127	0.0142	0.018	0.0687	0.0419	0.0406	0.0405
P12	0.0138	0.0143	0.0127	0.0142	0.03	0.0687	0.0419	0.0508	0.0405
P13	0.0138	0.0143	0.0127	0.0142	0.024	0.0687	0.0419	0.0508	0.0405
P14	0.0138	0.0107	0.0127	0.0142	0.03	0.0687	0.0419	0.0406	0.0405
P15	0.0138	0.0143	0.0127	0.0142	0.024	0.0687	0.0419	0.0406	0.0405

- 3) Mencari kandidat solusi ideal positif dan kandidat solusi ideal negatif dengan menggunakan ketentuan 3 dan 4:

Tabel 5. Tabel Kandidat Solusi Ideal Positif Dan Solusi Ideal Negatif

Kriteria	Kandidat Solusi Ideal	Max (A ⁺)	Min (A ⁻)
C1	0.0103; 0.0069 ; 0.0172 ; 0.0103; 0.0172 ; 0.0138; 0.0103; 0.0103; 0.0138; 0.0103; 0.0138; 0.0138; 0.0138; 0.0138; 0.0138;	0.0172	0.0069
C2	0.0107; 0.0107; 0.0107; 0.0107; 0.0143; 0.0143; 0.0107; 0.0072 ; 0.0143; 0.0143; 0.0179 ; 0.0143; 0.0143; 0.0107; 0.0143;	0.0179	0.0072
C3	0.0127; 0.0127; 0.0085 ; 0.0085 ; 0.0127; 0.0127; 0.0127; 0.0127; 0.017 ; 0.017 ; 0.0127; 0.0127; 0.0127; 0.0127; 0.0127;	0.017	0.0085
C4	0.0071 ; 0.0178 ; 0.0071 ; 0.0107; 0.0142; 0.0142; 0.0107; 0.0107;	0.0178	0.0071

	0.0142; 0.0107; 0.0142; 0.0142; 0.0142; 0.0142; 0.0142;		
C5	0.024; 0.024; 0.024; 0.024; 0.024; 0.03 ; 0.024; 0.024; 0.03 ; 0.03 ; 0.018 ; 0.03 ; 0.024; 0.03 ; 0.024;	0.03	0.018
C6	0.0687 ; 0.0515 ; 0.0515 ; 0.0515 ; 0.0687 ; 0.0687 ; 0.0687 ; 0.0687 ; 0.0515 ; 0.0687 ; 0.0687 ; 0.0687 ; 0.0687 ; 0.0687 ; 0.0687 ;	0.0687	0.0515
C7	0.0419 ; 0.0314 ; 0.0314 ; 0.0314 ; 0.0419 ; 0.0419 ; 0.0314 ; 0.0419 ; 0.0419 ; 0.0314 ; 0.0419 ; 0.0419 ; 0.0419 ; 0.0419 ; 0.0419 ;	0.0419	0.0314
C8	0.0305; 0.0203 ; 0.0305; 0.0406; 0.0406; 0.0305; 0.0305; 0.0406; 0.0406; 0.0406; 0.0406; 0.0508 ; 0.0508 ; 0.0406; 0.0406;	0.0508	0.0203
C9	0.0405 ; 0.0304 ; 0.0304 ; 0.0304 ; 0.0405 ; 0.0405 ; 0.0405 ; 0.0405 ; 0.0405 ; 0.0405 ; 0.0405 ; 0.0405 ; 0.0405 ;	0.0405	0.0304

- 4) Mencari jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif menggunakan persamaan 5 dan persamaan 6 :

Tabel 6. Jarak Antara Solusi Ideal Positif Dan Solusi Ideal Negatif Tiap Alternatif

Alternatif	D ⁺	D ⁻
P1	0.0261	0.0263
P2	0.0406	0.0135
P3	0.0345	0.0161
P4	0.0295	0.0220
P5	0.0135	0.0344
P6	0.0216	0.0304

P7	0.0269	0.0243
P8	0.0193	0.0316
P9	0.0209	0.0315
P10	0.0180	0.0332
P11	0.0170	0.0339
P12	0.0074	0.0418
P13	0.0096	0.0405
P14	0.0140	0.0345
P15	0.0139	0.0335

- 5) Menghitung nilai preferensi dari setiap alternatif dengan persamaan 7, kemudian diurutkan dari nilai preferensi terbesar ke nilai preferensi terkecil:

Tabel 7. Nilai Prefensi Dan Ranking

Ranking	Alternatif	Nilai Preferensi
1	P12	0.8489
2	P13	0.8091
3	P5	0.7179
4	P14	0.7110
5	P15	0.7062
6	P11	0.6660
7	P10	0.6484
8	P8	0.6214
9	P9	0.6013

10	P6	0.5839
11	P1	0.5017
12	P7	0.4745
13	P4	0.4281
14	P3	0.3176
15	P2	0.2489

2. Pembahasan

Analisis yang dilakukan adalah analisis perbandingan hasil akhir peringkat jika perhitungan menggunakan metode TOPSIS dan jika perhitungan menggunakan metode SAW dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan TOPSIS Dan SAW

Ranking	TOPSIS		SAW	
	Alternatif	Nilai Preferensi	Alternatif	Nilai Preferensi
1	P12	0.8489	P12	0.9575
2	P13	0.8091	P13	0.9375
3	P5	0.7179	P5	0.9175
4	P14	0.7110	P14	0.9175
5	P15	0.7062	P15	0.9075
6	P11	0.6660	P6	0.8975
7	P10	0.6484	P11	0.8975
8	P8	0.6214	P10	0.8825
9	P9	0.6013	P9	0.8775
10	P6	0.5839	P8	0.8675
11	P1	0.5017	P1	0.8375
12	P7	0.4745	P7	0.81
13	P4	0.4281	P4	0.7275
14	P3	0.3176	P3	0.7075
15	P2	0.2489	P2	0.69

Dari hasil perhitungan metode TOPSIS dan SAW, dapat terlihat kedua metode memberikan urutan peringkat kepada alternatif yang hampir serupa. Metode TOPSIS juga dapat menghasilkan angka desimal berbeda daripada angka desimal dari perhitungan metode SAW. Hal itu dapat dilihat pada kasus alternatif P5 dan P14. Dimana metode TOPSIS mampu memberikan nilai preferensi untuk P5 = 0.7179 dan P11 = 0.7110 dibandingkan dengan hasil nilai preferensi dari metode SAW yang memberikan nilai preferensi untuk P5 dan P11 adalah sama yaitu 0.9175.

Untuk kasus P11 dan P6 terlihat perbedaan yang signifikan antara dua metode tersebut. Pada metode TOPSIS P11 mendapat peringkat 6 dan P6 mendapat peringkat 10, sedangkan metode SAW memberikan P6 dan P11 peringkat 6 dan 7. Jika dilihat dari definisi konsep TOPSIS sendiri yang menunjukkan bahwa alternatif yang terbaik

memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Data nilai (tabel 1) dari alternatif P11 dan P6 jika dijumlahkan akan memiliki total nilai yang sama, tetapi terdapat perbedaan pada hasil perhitungan pada kandidat solusi positif dan kandidat solusi negatif C2, C5, dan C8 pada kedua alternatif tersebut (Langkah 3, perhitungan TOPSIS). Perbedaan dapat dilihat pada tabel 9.

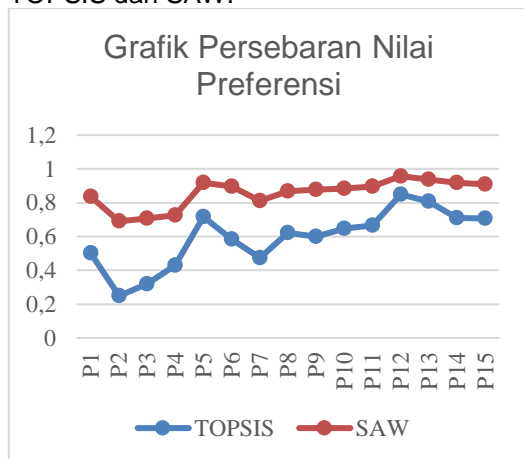
Tabel 9. Perbandingan Kandidat Solusi Positif Dan Negatif P6 Dan P11 Pada C2, C5, C8

	C2	C5	C8
P6	0.0143	0.0300	0.0305
P11	0.0179	0.0180	0.0406
Max (A ⁺)	0.0179	0.0300	0.0508

Pada alternatif P11, kriteria C2 dan C8 memiliki jarak yang cukup dekat dengan solusi ideal positif (A⁺), sedangkan pada

alternatif P6, hanya pada kriteria C5 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut adalah solusi ideal positif (A⁺). Perbedaan jarak tersebut yang menyebabkan kedua alternatif tersebut memiliki peringkat yang berbeda, walaupun kedua alternatif tersebut memiliki jumlah nilai (tabel 1) yang sama.

Berikut adalah grafik persebaran nilai preferensi yang dihasilkan dari metode TOPSIS dan SAW.



Gambar 2. Grafik persebaran nilai preferensi dari metode TOPSIS dan SAW

Dari gambar 2 terlihat bahwa persebaran nilai preferensi yang dihasilkan oleh metode TOPSIS lebih tersebar dan variatif dibandingkan dengan persebaran nilai preferensi yang dihasilkan oleh metode SAW. Dengan persebaran nilai preferensi yang lebih baik, manajer tempat studi kasus mampu memberikan batas nilai yang baik dan batas nilai yang buruk atau batas minimal nilai yang dianggap baik.

Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis dan membandingkan hasil output peringkat dari perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS dan metode SAW. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dikatakan bahwa TOPSIS memberikan nilai preferensi yang lebih bervariasi (tersebar) dibandingkan dengan metode SAW. Dalam segi peringkat yang dihasilkan dari kedua metode tersebut tidak jauh berbeda. Dari kedua metode tersebut hanya pada peringkat 6-10 yang menunjukkan beberapa perbedaan peringkat, yaitu pada P6 dan P11. Metode TOPSIS diharapkan dapat menjadi metode alternatif pengganti dari metode SAW yang sudah berjalan pada PT

Pura Barutama Unit *Paper Mill* 5, 6, 9. Dikarenakan TOPSIS mampu menghasilkan nilai akhir yang lebih variatif, dan TOPSIS sendiri adalah metode SPK yang sudah populer dalam berbagai bidang pekerjaan. Pergantian metode SAW ke TOPSIS diharapkan dapat menghasilkan nilai yang lebih relevan dan lebih bervariasi untuk menunjukkan karyawan mana yang patut diberi apresiasi dan yang tidak. Diharapkan kedepannya penelitian ini dapat dikalkulasi ulang dengan bobot yang berbeda ataupun dibandingkan dengan metode SPK lain, seperti AHP, PROMENTHEE, ELECTRE, atau metode SPK lainnya.

Referensi

- Adi, P. T. K., Sugiharti, E., & Alamsyah, A. (2018). Comparison Between SAW and TOPSIS Methods in Selection of Broiler Chicken Meat Quality. *Scientific Journal of Informatics*, 5(1), 81–90. <https://doi.org/10.15294/sji.v5i1.14416>
- Aeni Hidayah, N., & Fetrina, E. (2017). RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KENAIKAN JABATAN PEGAWAI DENGAN METODE PROFILE MATCHING (Studi Kasus: Kementerian Agama Kantor Wilayah DKI Jakarta). *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 127–134.
- Annette, R., Banu W, A., & Chandran P, S. (2018). A Multi Criteria Recommendation Engine Model for Cloud Renderfarm Services. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 8(5), 3214–3220. <https://doi.org/10.11591/ijece.v8i5.pp3214-3220>
- Anwar, F., Masud, M. H., UI Islam Khan, B., Olanrewaju, R. F., & Latif, S. A. (2018). Radio Access Technology (RAT) Selection Mechanism using TOPSIS Method in Heterogeneous Wireless Networks (HWN). *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 12(2), 852–864. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v12.i2.pp852-864>
- Auxyllian, A. A. V., & Susetyo, Y. A. (2019). *Perancangan Sistem Penilaian*

- Karyawan Menggunakan Framework Laravel Berbasis Simple Additive Weighting (Studi Kasus PT Pura Barutama Unit Paper Mill 5, 6, 9).*
- Bambang, D., Wijaya, T., Wahyono, T., Nugrahesthy, A., & Hapsari, S. (2019). TOPSIS Method Implementation for Employee Performance Information System. *International Journal of Information Technology and Business*, 2(1), 21–26.
- Bogdanovic, D., & Miletic, S. (2015). Personnel Evaluation and Selection by Multicriteria Decision Making Method. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 48(3).
- Evita, S. N., Muizu, W. O. Z., & Atmojo, R. T. W. (2017). Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Behaviorally Anchor Rating Scale dan Management by Objectives (Studi kasus pada PT Qwords Company International). *Pekbis Jurnal*, 9(1), 18–32.
- Guarini, M. R., Battisti, F., & Chiovitti, A. (2018). A Methodology for the Selection of Multi-Criteria Decision Analysis Methods in Real Estate and Land Management Processes. *Sustainability (Switzerland)*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/su10020507>
- Mohamed, E. M., Bouikhalene, B., Ouatik, F., & Safi, S. (2019). AHP and TOPSIS methods applied in the field of scientific research. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 14(3), 1382–1390. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v14.i3.pp1382-1390>
- Rahim, R., Supiyandi, S., Siahaan, A. P. U., Listyorini, T., Utomo, A. P., Triyanto, W. A., ... Khairunnisa, K. (2018). TOPSIS Method Application for Decision Support System in Internal Control for Selecting Best Employees. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012052>
- Setiobudi, E. (2017). Analisis Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Studi pada PT. Tridharma Kencana. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 3(3), 170–182. <https://doi.org/10.30998/jabe.v3i3.1768>
- Velasquez, M., & Hester, P. T. (2013). An Analysis of Multi-Criteria Decision Making Methods. *International Journal of Operations Research*, 10(2), 55–66. <https://doi.org/10.1007/s13748-016-0093-1>
- Widianta, M. M. D., Rizaldi, T., Setyohadi, D. P. S., & Riskiawan, H. Y. (2018). Comparison of Multi-Criteria Decision Support Methods (AHP, TOPSIS, SAW & PROMENTHEE) for Employee Placement. *Journal of Physics: Conference Series*, 953(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012116>
- Wira Trise Putra, D., & Agustian Punggara, A. (2018). Comparison Analysis of Simple Additive Weighting (SAW) and Weighed Product (WP) in Decision Support Systems. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 215, pp. 1–5). <https://doi.org/10.1051/matecconf/201821501003>