

Penerapan Metode SAW dan Metode TOPSIS dalam Pemilihan Kepala Unit Satuan Pengamanan

Christiandrew Tjahja¹, Edi Setiawan², Gilang Noor Cahyo³, Ubaydillah⁴, Perani Rosyani⁵

¹⁻⁵ Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail: andrewkyle131@gmail.com, edhiesetia225@gmail.com, gilangnoorcahyo@gmail.com,
dillahubay28@gmail.com, dosen00837@unpam.ac.id

Abstrak- Dalam penugasannya, satuan pengamanan dipimpin oleh seorang kepala unit. Pengambilan keputusan dalam pemilihan kepala unit dapat dibantu dengan sebuah sistem yang biasa disebut SPK (Sistem Penunjang Keputusan). Dalam pemilihan kepala unit satuan pengamanan dapat menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weight*) dan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Berdasarkan hasil dari perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS, urutan peringkat alternatif dari kedua metode tersebut ada yang sama namun juga ada yang berbeda. Dengan menggunakan metode SAW, maka dialternatif tertinggi adalah Bapak B dengan nilai 18,445. Alternatif kedua adalah Bapak A dengan nilai 17,889 dan Alternatif terkecil adalah bapak C dengan nilai 17,803. Sedangkan untuk perhitungan menggunakan metode TOPSIS, maka dialternatif tertinggi adalah Bapak B dengan nilai 0,633. Alternatif kedua adalah Bapak C dengan nilai 0,586 dan Alternatif terkecil adalah bapak A dengan nilai 0,413.

Kata Kunci: SPK, Metode SAW, Metode TOPSIS, Satuan Keamanan, Keputusan

Abstract- *In their assignment, the security unit is led by a unit head. Decision making in the selection of unit heads can be assisted by a system commonly called the DSS (Decision Support System). In selecting the head of the security unit, the SAW (Simple Additive Weight) method and the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) method can be used. Based on the results of calculations using the SAW and TOPSIS methods, the alternative ranking order of the two methods is the same but also different. By using the SAW method, the highest alternative is Mr. B with a value of 18.445. The second alternative is Mr. A with a value of 17.889 and the smallest alternative is Mr. C with a value of 17.803. As for calculations using the TOPSIS method, the highest alternative is Mr. B with a value of 0.633. The second alternative is Mr. C with a value of 0.586 and the smallest alternative is Mr. A with a value of 0.413.*

Keywords: DSS, SAW method, TOPSIS method, Security Unit, Decision

1. PENDAHULUAN

Satuan atau kelompok yang dibuat oleh suatu instansi pemerintah atau badan usaha untuk menegakkan pengamanan yang berkaitan dengan pelaksanaan pengamanan di lingkungan tempat kerja biasa disebut sebagai satuan pengamanan. (Guard, 2022). Dalam penugasannya, satuan pengamanan dipimpin oleh seorang kepala unit untuk mengawasi tugas-tugas pengamanan yang dilakukan oleh anggotanya dan kegiatan pelaksanaan pengamanan secara umum.

Pengambilan keputusan dalam pemilihan kepala unit dapat dibantu dengan sebuah sistem yang biasa disebut SPK (Sistem Penunjang Keputusan). Metode AHP, ELECTRE, TOPSIS, ENTROPY, SAW, dan FUZZY sering kali digunakan sebagai metode pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria (Rupang & Kusnadi, 2018). Seperti pada penelitian (Rupang & Kusnadi, 2018), metode entropy dan Topsis digunakan untuk sistem pemilihan karyawan terbaik.

Dalam pemilihan kepala unit satuan pengamanan dapat menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weight*) dan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), metode SAW memiliki keunggulan dalam menetapkan nilai bobot untuk setiap atribut dan melanjutkan proses penilaian pemilihan alternatif terbaik dari sekumpulan alternatif. Evaluasinya lebih akurat, karena didasarkan pada nilai referensi bobot preferensi yang telah ditentukan sebelumnya. Kelemahan pada metode SAW adalah digunakan untuk pembobotan lokal. (Diah, Dewi, & Suryati, 2018). Metode TOPSIS memiliki kelebihan yaitu dapat menentukan preferensi untuk setiap alternatif keputusan alternatif dalam bentuk matematis sederhana, tetapi tidak menentukan bobot prioritas yang dapat

diimbangi dengan kriteria yang berarti untuk meningkatkan prioritas. Nilai tersebut merupakan validitas dari nilai bobot dasar yang dihitung (Mutmainah & Yunita, 2021).

Berdasarkan pembahasan di atas, diharapkan dapat dibangun suatu sistem penunjang keputusan dengan metode SAW dan TOPSIS untuk membantu pimpinan dalam melakukan evaluasi kinerja untuk memilih kepala unit satuan keamanan.

2. METODE

2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memecahkan masalah yang telah ditentukan, yaitu bagaimana melakukan pemilihan kepala unit terhadap anggota satuan pengamanan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi pustaka dengan mengumpulkan data yang relevan dari artikel ilmiah, buku dan penelitian lainnya.

2.2. Proses Data

Dalam penelitian ini, data diproses menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Fitur yang akan dipakai dalam penelitian ini secara umum yaitu: 1) Alternatif, merupakan obyek yang berbedabeda serta memiliki peluang yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan. 2) Atribut, atau biasa disebut sebagai kriteria keputusan, komponen atau karakteristik. Meskipun pada beberapa atribut setara, namun bukan tidak mungkin kemungkinan adanya sub atribut yang memiliki hubungan dengan kriteria yang telah ditetapkan. 3) Konflik antar kriteria, beberapa kriteria terkadang memiliki konflik antara satu dengan yang lainnya, seperti kriteria biaya akan mengalami konflik dengan kriteria keuntungan. 4) Bobot kepentingan, kepentingan relatif dari setiap kriteria dapat ditunjukkan dengan bobot kepentingan, $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$. Akan dicari bobot kepentingan dari setiap kriteria pada MADM. 5) Matriks keputusan, suatu matriks keputusan X yang berukuran $m \times n$, berisi banyak elemen x_{ij} , yang menggambarkan nilai dari alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) terhadap kriteria C_j ($j=1,2,\dots,n$). (Wahyu Rifaldi, Achmadi, & Dedy Irawan, 2021). Matrix keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut X diberikan sebagai:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{m1} \\ x_{21} & x_{22} & x_{m2} \\ x_{n1} & x_{n2} & x_{nm} \end{bmatrix}$$

2.3. Metode SAW

Metode SAW atau dikenal juga dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut menjadi konsep dasar dari SAW (*Simple Additive Weighting*). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Penta, Siahaan, & Sukamana, 2019). Bobot bagi setiap atribut harus ditentukan oleh pembuat keputusan pada metode SAW. Nilai total untuk alternatif didapat dengan mengakumulasikan semua hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot setiap atribut. Rating pada setiap atribut harus telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya atau bebas dimensi (Rosyani, 2021).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ merupakan atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ merupakan atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana:

r_{ij} = normalisasi rating kinerja

\max_{ij} = nilai maksimum pada masing-masing baris dan kolom

min_{ij} = nilai minimum pada masing-masing baris dan kolom
 x_{ij} = baris dan kolom pada matriks

Dengan r_{ij} merupakan rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

V_i = ranking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.4. Metode TOPSIS

Pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria dengan dasar alternatif yang dipilih mempunyai jarak terdekat dengan solusi ideal positif serta memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif sering disebut dengan metode TOPSIS. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negatif, tidak harus mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif (Trise Putra, Santi, Swara, & Yulianti, 2020). Berikut adalah tahapan-tahapan metode TOPSIS (Ridho, Hairani, Latif, & Hammad, 2021) :

- a. Membuat matriks keputusan.
- b. Menggunakan persamaan (3) untuk menormalisasikan matriks keputusan.

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

- c. Menggunakan persamaan (4) untuk menormalisasikan matriks keputusan terbobot.

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

- d. Menggunakan persamaan (5) untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif berdasarkan matriks keputusan yang sudah ternormalisasi.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (5)$$

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

- e. Menggunakan persamaan (6) dan (7) untuk menentukan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan negatif.

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

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

- f. Menggunakan persamaan (8) untuk menentukan nilai preferensi pada setiap alternatif.

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

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa

Metode SAW dan TOPSIS ini untuk melakukan perhitungannya diperlukan kriteria-kriteria dan bobot agar nanti didapat nilai yang terbaik (Penta et al., 2019). Oleh karenanya dalam penelitian ini dapat dianalisis apa saja yang menjadi alternatif, kriteria, atribut serta bobot untuk dapat menunjang keputusan.

a. Alternatif

Terdapat empat orang anggota satuan kewanitaan yang menjadi alternatif untuk dipilih menjadi kepala unit, yaitu:

1. A1 = Bapak A
2. A2 = Bapak B
3. A3 = Bapak C

b. Kriteria

Dalam melakukan penelitian, empat kriteria yang ditentukan adalah sebagai berikut:

1. C1 = Sertifikat keahlian
2. C2 = Lama bekerja
3. C3 = Tanggungan
4. C4 = Test kenaikan pangkat

c. Atribut

Berdasarkan dari empat kriteria di atas, maka dapat dibuat atribut benefit dan cost sebagai berikut:

1. Benefit = C1, C2 dan C4
2. Cost = C3

d. Bobot

Bobot untuk setiap kriteria diberikan pengambil keputusan sebagai berikut:

1. W1 = 5
2. W2 = 5
3. W3 = 5
4. W4 = 4

e. Rating Kecocokan

Tabel 1. Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	3	7	8	7
A2	3	8	8	7
A3	3	9	7	6

3.2. Pembahasan

Pada tahapan ini dilakukan perhitungan menggunakan metode SAW dan TOPSIS guna menunjang pimpinan dalam memilih anggota untuk dipromosikan sebagai kepala unit.

a. Metode SAW

1. Normalisasi Rating Kecocokan

Normalisasi rating kecocokan dapat menggunakan persamaan (1), dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{array}{cccc}
 r_{11} = \frac{3}{3} = 1 & r_{12} = \frac{7}{9} = 0,778 & r_{13} = \frac{8}{8} = 1 & r_{14} = \frac{7}{7} = 1 \\
 r_{21} = \frac{3}{3} = 1 & r_{22} = \frac{8}{9} = 0,889 & r_{23} = \frac{8}{8} = 1 & r_{24} = \frac{7}{7} = 1 \\
 r_{31} = \frac{3}{3} = 1 & r_{32} = \frac{9}{9} = 1 & r_{33} = \frac{7}{8} = 0,875 & r_{34} = \frac{6}{7} = 0,857
 \end{array}$$

2. Membuat Matriks Ternormalisasi

Setelah dilakukan normalisasi rating kecocokan, Langkah selanjutnya adalah membuat matriks ternormalisasi dari perhitungan yang sudah dilakukan sebelumnya.

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,778 & 1 & 1 \\ 1 & 0,889 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0,875 & 0,857 \end{bmatrix}$$

3. Mencari Nilai Preference

Nilai preference dapat dicari menggunakan persamaan (2), dengan perhitungan sebagai berikut:

$$v_1 = 5(1) + 5(0,778) + 5(1) + 4(1) = 17,889$$

$$v_2 = 5(1) + 5(0,889) + 5(1) + 4(1) = 18,445$$

$$v_3 = 5(1) + 5(1) + 5(0,875) + 4(0,857) = 17,803$$

Hasil dari perhitungan menggunakan metode SAW dapat diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil perhitungan metode SAW

Nomor Urut	Alternatif	Nilai
1	A2	18,445
2	A1	17,889
3	A3	17,803

b. Metode TOPSIS

1. Menggunakan persamaan (3) untuk menormalisasikan matriks keputusan. Dapat dibuat tabel penyelesaian akar-akar kuadrat terlebih dahulu.

Tabel 3. penyelesaian akar-akar kuadrat

	C1	C2	C3	C4
A1	9	49	64	49
A2	9	64	64	49
A3	9	81	49	36
Σ	27	194	177	134
$\sqrt{x_{ij}^2}$	5,196	13,928	13,304	11,575

$$r_{11} = \frac{3}{5,196} = 0,577 \quad r_{12} = \frac{7}{13,928} = 0,502 \quad r_{13} = \frac{8}{13,304} = 0,601 \quad r_{14} = \frac{7}{11,575} = 0,604$$

$$r_{21} = \frac{3}{5,196} = 0,577 \quad r_{22} = \frac{8}{13,928} = 0,574 \quad r_{23} = \frac{8}{13,304} = 0,601 \quad r_{24} = \frac{7}{11,575} = 0,604$$

$$r_{31} = \frac{3}{5,196} = 0,577 \quad r_{32} = \frac{9}{13,928} = 0,646 \quad r_{33} = \frac{7}{13,304} = 0,526 \quad r_{34} = \frac{6}{11,575} = 0,518$$

$$r = \begin{bmatrix} 0,577 & 0,502 & 0,601 & 0,604 \\ 0,577 & 0,574 & 0,601 & 0,604 \\ 0,577 & 0,646 & 0,526 & 0,518 \end{bmatrix}$$

2. Menggunakan persamaan (4) untuk menormalisasikan matriks keputusan terbobot.

$$y_{11} = 0,557(5) = 2,885 \quad y_{12} = 0,502(5) = 2,510 \quad y_{13} = 0,601(5) = 3,005 \quad y_{14} = 0,646(4) = 2,416$$

$$y_{21} = 0,557(5) = 2,885 \quad y_{22} = 0,574(5) = 2,870 \quad y_{23} = 0,601(5) = 3,005 \quad y_{24} = 0,646(4) = 2,416$$

$$y_{31} = 0,557(5) = 2,885 \quad y_{32} = 0,646(5) = 3,230 \quad y_{33} = 0,536(5) = 2,630 \quad y_{34} = 0,518(4) = 2,072$$

$$r = \begin{bmatrix} 2,885 & 2,510 & 3,005 & 2,416 \\ 2,885 & 2,870 & 3,005 & 2,416 \\ 2,885 & 3,230 & 2,630 & 2,072 \end{bmatrix}$$

3. Menggunakan persamaan (5) untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif berdasarkan matriks keputusan yang sudah ternormalisasi.

$$y_1^+ = \max \{2,885; 2,885; 2,885\} = 2,885$$

$$y_2^+ = \max \{2,510; 2,870; 3,230\} = 3,230$$

$$y_3^+ = \max \{3,005; 3,005; 2,630\} = 3,005$$

$$y_4^+ = \max \{2,416; 2,416; 2,072\} = 2,416$$

$$y^+ = \{2,885; 3,230; 3,005; 2,416\}$$

$$y_1^- = \min \{2,885; 2,885; 2,885\} = 2,885$$

$$y_2^- = \min \{2,510; 2,870; 3,230\} = 2,510$$

$$y_3^- = \min \{3,005; 3,005; 2,630\} = 2,630$$

$$y_4^- = \min \{2,416; 2,416; 2,072\} = 2,072$$

$$y_1^- = \{2,885; 2,510; 2,630; 2,072\}$$

4. Menggunakan persamaan (6) dan (7) untuk menentukan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dan negatif.

$$D_1^+ = \sqrt{(2,885 - 2,885)^2 + (3,230 - 2,510)^2 + (3,005 - 3,005)^2 + (2,416 - 2,416)^2} = 0,720$$

$$D_2^+ = \sqrt{(2,885 - 2,885)^2 + (3,230 - 2,870)^2 + (3,005 - 3,005)^2 + (2,416 - 2,416)^2} = 0,360$$

$$D_3^+ = \sqrt{(2,885 - 2,885)^2 + (3,230 - 3,230)^2 + (3,005 - 2,630)^2 + (2,416 - 2,072)^2} = 0,508$$

$$D_1^- = \sqrt{(2,885 - 2,885)^2 + (2,510 - 2,510)^2 + (3,005 - 2,630)^2 + (2,416 - 2,072)^2} = 0,508$$

$$D_2^- = \sqrt{(2,885 - 2,885)^2 + (2,870 - 2,510)^2 + (3,005 - 2,630)^2 + (2,416 - 2,072)^2} = 0,623$$

$$D_3^- = \sqrt{(2,885 - 2,885)^2 + (3,230 - 2,510)^2 + (2,630 - 2,630)^2 + (2,072 - 2,072)^2} = 0,720$$

5. Menggunakan persamaan (8) untuk menentukan nilai preferensi pada setiap alternatif.

$$v_1 = \frac{0,508}{0,508 + 0,720} = 0,413$$

$$v_2 = \frac{0,623}{0,623 + 0,360} = 0,633$$

$$v_3 = \frac{0,720}{0,720 + 0,508} = 0,586$$

Hasil dari perhitungan menggunakan metode TOPSIS dapat diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil perhitungan metode TOPSIS

Nomor Urut	Alternatif	Nilai
1	A2	0,413
2	A3	0,633
3	A1	0,586

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perhitungan menggunakan kedua metode di atas, dapat disimpulkan bahwa urutan peringkat alternatif dari kedua metode tersebut ada yang sama namun juga ada yang berbeda. Dengan menggunakan metode SAW, maka dialternatif tertinggi adalah Bapak B dengan nilai 18,445. Alternatif kedua adalah Bapak A dengan nilai 17,889 dan Alternatif terkecil adalah bapak C dengan nilai 17,803. Sedangkan untuk perhitungan menggunakan metode TOPSIS, maka dialternatif tertinggi adalah Bapak B dengan nilai 0,633. Alternatif kedua adalah Bapak C dengan nilai 0,586 dan Alternatif terkecil adalah bapak A dengan nilai 0,413.

REFERENSI

- Guard, B. (2022, Agustus 8). *Tugas dan Peran Satpam di Lingkungan Kerja - Bravo Satria Perkasa*. <https://www.bsppguard.co.id/tugas-dan-peran-satpam-di-lingkungan-kerja/>
- Rupang, M. A., & Kusnadi, A. (2018). Implementasi Metode Entropy dan Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik. *Jurnal ULTIMA Computing*, 10(1), 13–18. <https://doi.org/10.31937/sk.v10i1.887>
- Diah, P., Dewi, S., & Suryati, S. (2018). Penerapan Metode AHP dan SAW untuk Penentuan Kenaikan Jabatan Karyawan. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 5(1), 60–73. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v5i1.130>
- Mutmainah, I., & Yunita, Y. (2021). Penerapan Metode Topsis Dalam Pemilihan Jasa Ekspedisi. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 10(1), 86–92. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i1.1028>
- Penta, M. F., Siahaan, F. B., & Sukamana, S. H. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW pada PT. Kujang Sakti Anugrah. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 2(3), 185–192. <https://doi.org/10.36085/jsai.v2i3.410>



- Rosyani, P. (2021). *Sistem Penunjang Keputusan*.
- Trise Putra, D. W., Santi, S. N., Swara, G. Y., & Yulianti, E. (2020). Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.21063/jtif.2020.v8.1.1-6>
- Ridho, M. R., Hairani, H., Latif, K. A., & Hammad, R. (2021). Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 26. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.905>
- Wahyu Rifaldi, K. I., Achmadi, S., & Dedy Irawan, J. (2021). SISTEM INFORMASI BURSA KERJA DENGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity Of Ideal Solution). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 246–252. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3234>