

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK MENGUNAKAN METODE TOPSIS**

**Hylenarti Hertiyana**

Sistem Informasi  
STMIK Nusa Mandiri Jakarta  
<http://www.nusamandiri.ac.id>  
[lana.manaloe@gmail.com](mailto:lana.manaloe@gmail.com)

*Abstract— To determine the best employee is not an easy thing for the company because the assessment must be based on the criteria set by the company. Often the determination of the best employees is constrained by the assessment of attendance alone without regard to the ability of the employee's performance whether the employee is able to complete each job well or not. Or assess performance without seeing employee absences and other factors. This SPK uses the Technique for Others Preference method by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The type of data used in this study is primary data. Primary data is obtained by the author from one property company through direct observation and direct interviews with employees and other relevant parts. This study aims to develop a Decision Support System (SPK) application for determining the best employees in a company. Based on the results of observations and interviews obtained 3 criteria including the Work Period (A1) obtained from the length of time the employee worked, Performance (A2) obtained from employee performance appraisal and Attendance (A3) was obtained from employee attendance conditions. While secondary data is obtained through scientific writing and literature studies. The results of this study produce outputs that meet the objectives and the process of determining the best employees can be more accurate, effective and efficient in producing information that can be used as a decision support by the company.*

*Keywords : Decision Support System, Penentuan Karyawan Terbaik, TOPSIS Method.*

**Intisari**—Untuk menentukan karyawan terbaik bukanlah hal yang mudah bagi perusahaan karena penilaian tersebut harus didasarkan pada kriteria yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Sering kali penentuan karyawan terbaik terkendala pada hanya penilaian absensi saja tanpa memperhatikan kemampuan kinerja karyawan apakah karyawan mampu menyelesaikan setiap pekerjaan dengan baik atau tidak. Ataupun menilai kinerja tanpa

melihat absensi karyawan dan faktor lainnya. SPK ini menggunakan metode Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer diperoleh penulis dari salah satu perusahaan *property* melalui observasi langsung dan wawancara secara langsung dengan karyawan dan bagian terkait lainnya. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi SPK (*Sistem Pendukung Keputusan*) penentuan karyawan terbaik pada sebuah perusahaan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut diperoleh 3 kriteria diantaranya Masa Kerja(A1) diperoleh dari lama karyawan bekerja, Kinerja(A2) diperoleh dari penilaian kinerja karyawan dan Absensi(A3) diperoleh dari kondite kehadiran karyawan. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui tulisan ilmiah dan studi literatur. Hasil dari penelitian ini menghasilkan output yang memenuhi tujuan dan proses penentuan karyawan terbaik bisa menjadi lebih akurat, efektif dan efisien dalam menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai pendukung keputusan oleh perusahaan.

*Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Penentuan Karyawan Terbaik, Metode TOPSIS.*

### **PENDAHULUAN**

Karyawan merupakan salah satu aset terpenting yang dimiliki oleh perusahaan dalam usahanya mempertahankan kelangsungan hidup, berkembang, kemampuan untuk bersaing serta mendapatkan laba (Firdaus, Abdillah, & Renaldi, 2016). Persaingan di dunia bisnis yang makin kompetitif memacu perusahaan untuk berupaya lebih keras dalam meningkatkan kualitas perusahaannya. Salah satu upaya yaitu dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia karena kualitas sumber daya manusia yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan prestasi suatu perusahaan. Agar kualitas para karyawan terjaga dan meningkat, perusahaan perlu melakukan suatu penilaian kinerja pegawai

berupa pemilihan karyawan terbaik. Sering kali penentuan karyawan terbaik terkendala pada hanya penilaian absensi saja tanpa memperhatikan kemampuan kinerja karyawan apakah karyawan mampu menyelesaikan setiap pekerjaan dengan baik atau tidak. Penilaian karyawan masih subjektif (Frieyadi, 2018)

“Pegawai terbaik adalah pegawai yang menampilkan perilaku yang sejalan dengan visi, misi, tujuan, budaya dan nilai-nilai perusahaan tersebut”(Suryana, Yulianto, & Pratama, 2017). Penentuan karyawan terbaik merupakan salah satu upaya perusahaan untuk menghasilkan calon pemimpin baru yang sesuai dengan kriteria perusahaan. Perusahaan berharap dengan adanya pemilihan karyawan terbaik dapat memotivasi karyawan dalam mengembangkan diri. Penilaian karyawan terbaik sangat penting bagi karyawan karena karyawan mesara diperhatikan dan dihargai kinerjanya.

“Banyaknya jumlah karyawan dan terbatasnya jumlah personal di Human Resources Departement (HRD) memang menjadi tantangan sendiri bagi perusahaan dalam menilai kinerja setiap individu karyawannya” (Malau, 2017)

Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem perhitungan yang memudahkan perusahaan dalam melakukan penilaian sehingga dapat lebih akurat, efektif dan efisien. Penerapan sistem yang sudah terkomputerisasi pada perusahaan sangatlah penting khususnya bagi sistem pendukung keputusan (SPK). “Sistem pengambilan keputusan adalah alat bantu bagi pengambilan keputusan manajerial, tetapi pengambilan keputusan memiliki beragam konteks yang berbeda dimana tidak semua pengambilan keputusan adalah bergantung dan memuaskan hanya kepada satu pihak, pada umumnya pengambilan keputusan haruslah bersifat memuaskan semua pihak, dan juga pengambilan keputusan itu terkadang memiliki beragam tujuan yang berbeda yang bisa saja saling bertentangan satu sama lain”. SPK ini menggunakan metode *Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). “Metode TOPSIS ini didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif konsep ini banyak digunakan pada konsep MCDM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis, hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk menukur kinerja relatif dari alternatif – alternatif keputusan

dalam bentuk matematis yang sederhana” (Agung & Ricky, 2016)

## BAHAN DAN METODE

### A. Tinjauan Studi

Literatur mengenai penentuan karyawan terbaik menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) sudah banyak ditemukan dalam buku maupun jurnal-jurnal ilmiah baik didalam maupun diluar negeri. Metode TOPSIS merupakan metode yang mampu menyelesaikan masalah dengan multi kriteria.

### B. Sumber Data

Berdasarkan beberapa tinjauan studi, penulis melakukan penelitian kasus penentuan karyawan terbaik pada salah satu perusahaan *property* melalui observasi dan wawancara secara langsung dengan karyawan dan bagian terkait lainnya. Penelitian ini menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut diperoleh 3 kriteria diantaranya Masa Kerja(A1) diperoleh dari lama karyawan bekerja, Kinerja(A2) diperoleh dari penilaian kinerja karyawan dan Absensi(A3) diperoleh dari kondite kehadiran karyawan.

### C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam melakukan pengumpulan data adalah:

#### 1) Observasi (*Observation*)

Dalam metode observasi, penulis mengumpulkan data dari sumbernya secara langsung yaitu melakukan pengamatan pada sebuah perusahaan *property* untuk mendapatkan data.

#### 2) Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka penulis lakukan sebagai penunjang dari data yang telah ada serta sebagai bahan perbandingan. Penulis juga melakukan pendekatan dengan referensi buku-buku yang mengacu pada metode TOPSIS dan yang berkaitan dengan penulisan.

#### 3) Wawancara (*interview*)

Dalam metode wawancara ini, penulis dapat memperoleh informasi langsung dari perusahaan dengan mewawancarai langsung karyawan dan bagian terkait lainnya di perusahaan tersebut dan melakukan tanya jawab dan bertatap muka secara langsung.

### D. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan tahapan yang dilaksanakan dari sebuah penelitian. Jenis

penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian model eksperimen. Penelitian eksperimen ini mengenai sistem penunjang keputusan untuk penentuan karyawan terbaik dengan metode TOPSIS. "Metode TOPSIS adalah salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM. Metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
- 2) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
- 3) Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
- 4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
- 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap criteria  $C_j$  yang ternormalisasi, yaitu :

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

dengan  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .  
Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai :

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

dengan  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots (3)$$

$$A_- = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots\dots\dots (4)$$

Dengan :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

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

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

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

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots (7)$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih" (Murnawan & Shiddiq, 2012).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut diperoleh 3 kriteria diantaranya Masa Kerja(A1) diperoleh dari lama karyawan bekerja, Kinerja(A2) diperoleh dari penilaian kinerja karyawan dan Absensi(A3) diperoleh dari kondite kehadiran karyawan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian penentuan karyawan terbaik dimulai dari tahapan pengumpulan data, analisa, perancangan, implementasi, pengujian, kesimpulan dan saran.

**1. Tahapan Pengumpulan Data**

Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara pengambilan sampel (*sampling*) sebanyak 5 karyawan. Pengambilan sampel yaitu pemilihan sejumlah item tertentu dari seluruh item yang ada dengan tujuan mempelajari sebagian item tersebut sehingga dapat mewakili seluruh item yang ada. Semua item-item di populasi mempunyai kesempatan (*probabilitas*) yang sama untuk terpilih menjadi item sampel.

**2. Analisa**

Proses analisa penelitian dilakukan apabila semua data yang dibutuhkan sudah lengkap. Tahap awal analisa penelitian dimulai dengan menganalisa permasalahan yang terjadi dalam menentukan karyawan terbaik. Dimulai dari menganalisa sistem lama yang masih secara manual perhitungannya. Setelah itu, dilanjutkan dengan menganalisa sistem baru yang proses perhitungannya menggunakan metode TOPSIS.

**3. Perancangan**

Setelah tahapan analisa penelitian, dilanjutkan dengan merancang sistem berdasarkan data dan analisa yang sudah dilakukan.

**4. Implementasi**

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem yang proses perhitungannya sudah menggunakan metode TOPSIS.

**5. Pengujian**

Tahap pengujian merupakan tahapan penentuan untuk mengetahui apakah penerapan sistem dengan metode TOPSIS sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Sehingga dapat diketahui apakah metode TOPSIS dapat menjadi alternatif hasil perhitungan penentuan karyawan terbaik.

**6. Kesimpulan dan Saran**

Tahapan ini adalah tahapan akhir yang berisi kesimpulan hasil evaluasi seluruh tahapan kegiatan yang sudah dilakukan dalam penelitian penentuan karyawan terbaik dan tahap untuk memberikan masukan dalam pengembangan sistem dimasa yang akan datang.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Kriteria Penilaian**

Kriteria didalam menentukan karyawan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode Topsis. Konsep dasar metode Topsis dengan mencari penjumlahan terbobot dari rating penilaian pada setiap alternatif pada semua atribut. Dengan hasil perhitungan tersebut pihak pengambil keputusan dapat dengan mudah melakukan perhitungan dengan metode Topsis berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada bagian *Human Resources Departement* (HRD) diperoleh 3 kriteria diantaranya Masa Kerja(A1) diperoleh dari lama karyawan bekerja, Kinerja(A2) diperoleh dari penilaian kinerja karyawan dan Absensi(A3) diperoleh dari kondite kehadiran karyawan. Sebagai Bahan pertimbangan (kriteria) terdapat 5 pertimbangan yang digunakan yaitu C1= Karyawan 1; C2= Karyawan 2; C3= Karyawan 3; C4= Karyawan 4; C5= Karyawan 5

Diketahui bahwa bobot tiap Kriteria adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Bobot tiap kriteria

	A1	A2	A3
Bobot	2	3	2

Sumber: (Hertyana, 2018)

**Keterangan:**

Belum Sesuai Harapan = 1

Sesuai Harapan = 2

Melampaui Harapan = 3

**2. Membuat Keputusan Ternormalisasi**

Tabel 2. Membuat keputusan ternormalisasi

	A1	A2	A3
C1	3	2	1
C2	2	2	2
C3	2	3	2
C4	1	2	3
C5	3	3	2
Hasil Pangkat Perkriteria	9+4+4+1+9 =27	4+4+9+4+9 =30	1+4+4+9+4 =22
Akar Hasil Pangkat Perkriteria	5.1961	5.4772	4.6904

Sumber: (Hertyana, 2018)

**Rumus menormalisakan**

(Data)

(akar hasil pangkat perkriteria) ..... (8)

R1.1=3: 5.1961=0.5773  
R1.2=2: 5.1961=0.3849  
R1.3=2: 5.1961=0.3849  
R1.4=1: 5.1961=0.1924  
R1.5=3: 5.1961=0.5773

R2.1=2: 5.4772=0.3651  
R2.2=2: 5.4772=0.3651  
R2.3=3: 5.4772=0.5477  
R2.4=2: 5.4772=0.3651  
R2.5=3: 5.4772=0.5477

R3.1=1: 4.6904=0.2132  
R3.2=2: 4.6904=0.4264  
R3.3=2: 4.6904=0.4264  
R3.4=3: 4.6904=0.6390  
R3.5=2: 4.6904=0.4264

Tabel 3. Data Normalisasi

	A1	A2	A3
C1	0.5773	0.3651	0.2132
C2	0.3849	0.3651	0.4264
C3	0.3849	0.5477	0.4264
C4	0.1924	0.3651	0.6390
C5	0.5773	0.5477	0.4264

Sumber: (Hertyana, 2018)

**3. Membuat Normalisasi Berbobot**

(Data normalisasi) x (Bobot kriteria) ..... (9)

Tabel 4. Normalisasi Berbobot

	A1	A2	A3
C1	1.1546	1.0953	0.4264
C2	0.7698	1.0953	0.8528
C3	0.7698	1.6431	0.8528
C4	0.3848	1.0953	1.278
C5	1.1546	1.6431	0.8528

Sumber: Data Olahan (2018)

#### 4. Mencari Max dan Min dari Normalisasi Berbobot

Tabel 5. Max dan Min dari Normalisasi Berbobot

	A1	A2	A3
C1	1.1546	1.0953	0.4264
C2	0.7698	1.0953	0.8528
C3	0.7698	1.6431	0.8528
C4	0.3848	1.0953	1.278
C5	1.1546	1.6431	0.8528
<b>Max</b>	<b>1.1546</b>	<b>1.6431</b>	<b>1.278</b>
<b>Min</b>	<b>0.3848</b>	<b>1.0953</b>	<b>0.4264</b>

Sumber: Data Olahan (2018)

Jika Criteria bersifat Benefit (makin besar makin baik) maka  $D+ = \max$  dan  $D- = \min$ .

Jika Criteria bersifat Cost (makin kecil makin baik) maka  $D+ = \min$  dan  $D- = \max$ .

Dalam kasus ini semua telah di grade maka semua sifatnya adalah Benefit.

#### 5. Mencari D+ D- DI SETIAP ALTERNATIF

##### Rumus Mencari D+

$$Dx+ = \sqrt{(Ax_1 - Y_1)^2 + (Ax_2 - Y_2)^2 + \dots + (Ax_n - Y_n)^2}$$

$$D1+ = \sqrt{(1.1546 - 1.1546)^2 + (1.0953 - 1.6431)^2 + (0.4264 - 1.278)^2}$$

$$D2+ = \sqrt{(0.7698 - 1.1546)^2 + (1.0953 - 1.6431)^2 + (0.8528 - 1.278)^2}$$

$$D3+ = \sqrt{(0.7698 - 1.1546)^2 + (1.6431 - 1.6431)^2 + (0.8528 - 1.278)^2}$$

$$D4+ = \sqrt{(0.3848 - 1.1546)^2 + (1.0953 - 1.6431)^2 + (1.278 - 1.278)^2}$$

$$D5+ = \sqrt{(1.1546 - 1.1546)^2 + (1.6431 - 1.6431)^2 + (0.8528 - 1.278)^2}$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan D+

D1+	1,0125
D2+	0,7887
D3+	0,5733
D4+	0,9447
D5+	0,4250

Sumber: Data Olahan (2018)

##### Rumus Mencari D-

$$Dx- = \sqrt{(Ax_1 - Y_1)^2 + (Ax_2 - Y_2)^2 + \dots + (Ax_n - Y_n)^2}$$

$$D1- = \sqrt{(1.1546 - 0.3848)^2 + (1.0953 - 1.0953)^2 + (0.4264 - 0.4264)^2}$$

$$D2- = \sqrt{(0.7698 - 0.3848)^2 + (1.0953 - 1.0953)^2 + (0.8528 - 0.4264)^2}$$

$$D3- = \sqrt{(0.7698 - 0.3848)^2 + (1.6431 - 1.0953)^2 + (0.8528 - 0.4264)^2}$$

$$D4- = \sqrt{(0.3848 - 0.3848)^2 + (1.0953 - 1.0953)^2 + (1.278 - 0.4264)^2}$$

$$D5- =$$

Tabel 7. Hasil Perhitungan D-

D1-	0,7697
D2-	0,5744
D3-	0,7937
D4-	0,8515
D5-	1,0364

Sumber: Data Olahan (2018)

#### 6. Mencari V/Hasil

##### Rumus Mencari V

$$Vx = \frac{Dx-}{(Dx-) + (Dx+)}$$

$$V1 = \frac{0,7697}{0,7697 + 1,0125} = 0,4318$$

$$V2 = \frac{0,5744}{0,5744 + 0,7887} = 0,4213$$

$$V3 = \frac{0,7937}{0,7937 + 0,5733} = 0,5806$$

$$V4 = \frac{0,8515}{0,8515 + 0,9447} = 0,4740$$

$$V5 = \frac{1,0364}{1,0364 + 0,4250} = 0,7091$$

Berdasarkan Perhitungan menggunakan metode TOPSIS, maka di dapat keputusan bahwa V5 (Karyawan 5) merupakan karyawan terbaik karena memiliki nilai yang terbaik.

#### KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh dari penulisan ini: Berdasarkan hasil analisa menggunakan metode Topsis yang penulis lakukan, maka di dapatkan 3 kriteria untuk penentuan karyawan terbaik diantaranya Masa Kerja(A1) diperoleh dari lama karyawan bekerja,

Kinerja(A2) diperoleh dari penilaian kinerja karyawan dan Absensi(A3) diperoleh dari kondite kehadiran karyawan. Sistem Penunjang Keputusan atau SPK yang dikembangkan dengan menggunakan Metode Topsis dapat membantu dalam mengambil keputusan dalam menentukan karyawan terbaik. Berdasarkan Perhitungan menggunakan metode TOPSIS, maka di dapat keputusan bahwa V5 (Karyawan 5) merupakan karyawan terbaik karena memiliki nilai yang terbaik. SPK yang dikembangkan dinyatakan memenuhi tujuan yang diharapkan dan hasil perhitungannya bisa lebih cepat dan akurat sehingga informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pendukung keputusan.

#### REFERENSI

- Agung, H., & Ricky, R. (2016). APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN SISWA TELADAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS. *Jurnal Ilmiah FIFO*, 8(2), 112. <https://doi.org/10.22441/fifo.v8i2.1306>
- Firdaus, I. H., Abdillah, G., & Renaldi, F. (2016). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi* (pp. 440-445). Yogyakarta: FTI UAJY. Retrieved from <https://fti.uajy.ac.id/sentika/publikasi/makalah/2016/82.pdf>
- Friyadie, F. (2018). Metode AHP Sebagai Penunjang Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Kerja Karyawan SPBU. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 15(1), 63-68. Retrieved from <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejournal/index.php/techno/article/view/840>
- Hertyana, H. (2018). *Laporan Akhir Penelitian Mandiri dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS*. Jakarta.
- Malau, Y. (2017). IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PROMOSI KENAIKAN JABATAN. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 19(1), 38-45. <https://doi.org/10.31294/P.V19I1.1409>
- Suryana, A., Yulianto, E., & Pratama, K. D. (2017). PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN PRESTASI PEGAWAI MENGGUNAKAN METODE SAW, AHP, DAN TOPSIS. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 3(2). Retrieved from <http://jitter.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/216>