

PEMILIHAN KARYAWAN TELADAN MENGGUNAKAN METODE SAW DAN TOPSIS

EMPLOYEE CANDIDATE SELECTION USING THE SAW AND TOPSIS METHODS

Ade Davy Wiranata ^{1)*}, Irwansyah ²⁾, Agus Budiyantra ³⁾, Asrul Sani ⁴⁾

¹⁾ Student PhD Computer Science, Asia University, Malaysia

^{2), 3), 4)} Teknik Informatika, STMIK Widuri, Jakarta

Diterima 26 Februari 2020 / Disetujui 09 Maret 2020

ABSTRACT

The rapid development of technology, especially in the field of information technology has given many positive impacts and conveniences in various aspects. Employees in a company must have and meet the standards set by the company. So the quality of employees in the company must also be considered, both in terms of employee effectiveness at work and evaluations that must be done for the future. Problems that occur in the selection of exemplary employees at PT. Aerotrans Services Indonesia is the absence of an application for the selection of exemplary employees. Therefore we need an application decision support system that can raise a case to assess employee performance based on criteria determined by the company. The formulation of the problem to be discussed is that there are no supporting recommendations for decision support systems that serve as a tool for HRD Managers in determining the selection of model employees. The method used for the selection of model employees is the Simple Additive Weighting (SAW) method and Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The purpose of this study is how to develop a Decision Support System model with the SAW and TOPSIS methods for determining exemplary employees. From the results of the system test by the user for 4 (four) characteristics, namely Functionality, Reability, Usability, and Efficiency. The average value shows 78.02%.

Keywords: *Employees, Application, SAW, TOPSIS.*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang pesat khususnya di bidang teknologi informasi telah memberi banyak dampak positif dan kemudahan dalam berbagai aspek. Pegawai dalam sebuah perusahaan haruslah memiliki dan memenuhi standar yang ditetapkan oleh perusahaannya. Maka kualitas karyawan didalam perusahaan juga harus diperhatikan, baik dari segi efektifitas karyawan dalam bekerja maupun evaluasi yang harus dilakukan untuk masa depan. Permasalahan yang terjadi dalam pemilihan karyawan teladan pada PT. Aerotrans Services Indonesia adalah belum adanya suatu aplikasi untuk pemilihan karyawan teladan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat mengangkat suatu kasus untuk menilai kinerja karyawan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan perusahaan. Rumusan masalah yang akan dibahas adalah belum ada rekomendasi pendukung untuk sistem pendukung keputusan yang dijadikan sebagai alat bantu Manager HRD dalam menentukan pemilihan karyawan teladan. Metode yang digunakan untuk pemilihan karyawan teladan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan model Sistem Penunjang Keputusan dengan metode SAW dan TOPSIS terhadap penentuan karyawan teladan. Dari hasil uji sistem oleh user untuk 4 (empat) karakteristik yaitu *Functionality, Reability, Usability, dan Efficiency*. Rata-rata nilai menunjukkan 78,02%.

Kata Kunci : Karyawan, Aplikasi, SAW, TOPSIS.

*Korespondensi Penulis :

E-mail: irwansyahsf07@gmail.com

PENDAHULUAN

Banyak sekali perusahaan-perusahaan maju yang tersebar di Indonesia. Tentunya perusahaan ini tidak bisa maju dengan sendirinya, harus dengan dukungan dan kolaborasi dari seluruh aspek didalam perusahaan, mulai dari karyawan, regulasi, politik, dan sebagainya. Salah satu indikator majunya perusahaan adalah dari seberapa tingginya tingkat produktivitas yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut (Dewi et al., 2015).

Suatu perusahaan bisa bergerak dengan adanya kerjasama antara karyawan yang saling mendukung didalamnya. Sehingga untuk meningkatkan produktivitas perusahaan, maka kualitas karyawan di dalam perusahaan juga harus diperhatikan, baik dari segi efektifitas karyawan dalam bekerja maupun evaluasi yang harus dilakukan untuk masa depan. Saat ini, banyak sekali perusahaan yang tidak bisa menilai kualitas kinerja karyawan. Perusahaan tersebut hanya menilai karyawan berdasarkan tingkat subjektifitas yang dimiliki oleh kepala divisi atau kepala departemen dan output yang dihasilkan oleh perusahaan tanpa terlalu mepedulikan proses pencapaiannya (Abidin et al., 2013).

Kinerja karyawan harus diukur dengan baik. Pengukuran kinerja karyawan sangat penting guna evaluasi dan perencanaan di masa depan. Penilaian prestasi karyawan mutlak harus dilakukan untuk mengetahui prestasi yang hendak dicapai setiap karyawan. Apabila karyawan berhasil mencapai target yang diinginkan, dapat menciptakan suasana yang kondusif, serta dapat memuaskan seluruh pihak yang terkait maka karyawan tersebut bisa mendapatkan penghargaan yang setimpal. Hasil penilaian harus dapat menjamin perlakuan yang adil serta memuaskan bagi para karyawan, sehingga pada gilirannya dapat menumbuhkan loyalitas dan semangat

kerja dari seluruh karyawan (Agung & Ricky, 2016).

PT. AeroTRANS Services Indonesia merupakan yang bergerak dibidang jasa pelayanan transportasi wisata dan korporasi Sehingga untuk meningkatkan produktivitas perusahaan. Maka kualitas karyawan didalam perusahaan juga harus diperhatikan, baik dari segi efektifitas karyawan dalam bekerja maupun evaluasi yang harus dilakukan untuk masa depan.

Penelitian dari Satria Abadi dan Febriani Latifah dengan topik *Decision Support System* Penilaian Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Menggunakan *Metode Simple Additive Weighting*. Metode SAW merupakan salah satu metode dari Multi-Attribute Decision Making. Metode ini juga sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Pengguna Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan penilaian kinerja karyawan yang terbaik, dapat membantu dan mempermudah perusahaan dalam menilai kinerja karyawannya berdasarkan kriteria-kriteria yang telah di tentukan yaitu kedisiplinan, kebersihan, kejujuran, komunikasi, kerjasama dan tanggungjawab. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa alternatif A2 (Joni) merupakan karyawan berkinerja terbaik (Abadi & Latifah, 2016).

Penelitian dari Hylenearti Hertiana dengan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Topsis. 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 kondisi 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 (Hertyana, 2018).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah metodenya dan teknik yang digunakan serta analisisnya, disini peneliti menggabungkan dua buah metode yaitu SAW untuk perangkaian dan TOPSIS untuk pembobotan dengan menggunakan kriteria kedisiplinan, kinerja, perilaku, absensi karyawan, dan sikap dibawah tekanan.

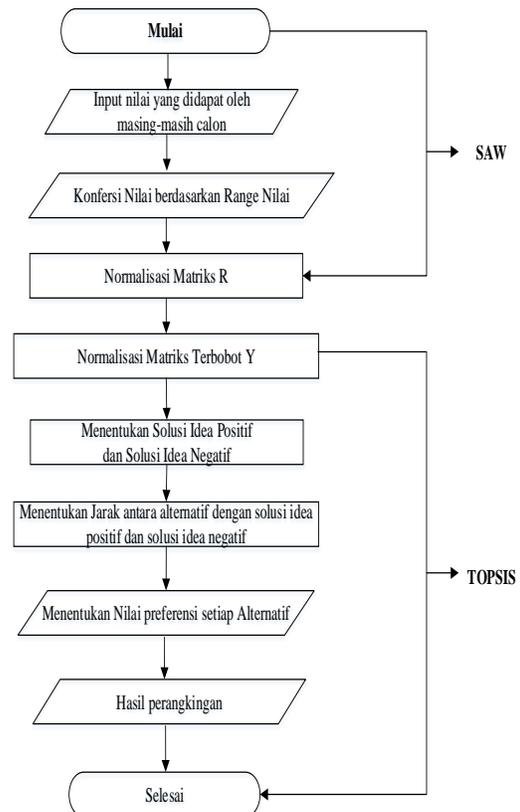
Adapun permasalahan yang dihadapi PT. Aerotrans Services Indonesia dalam pemilihan karyawan teladan tersebut, yaitu belum adanya metode yang tepat dalam pemilihan karyawan teladan dan dalam mengambil keputusan pemilihan karyawan teladan sangat sulit dikarenakan masih belum adanya suatu sistem untuk pemilihan karyawan teladan tersebut. Pada penelitian ini, peneliti menggabungkan 2 (dua) metode, yaitu metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dalam proses pengambilan keputusannya lebih cepat. Agar memudahkan pihak manajer HRD untuk pengambilan keputusan pemilihan karyawan teladan.

METODE PENELITIAN

Metode saw dan topsis merupakan penggabungan metode yang mengganti proses pembobotan metode topsis dengan proses pembobotan metode saw karena metode saw dirasa lebih sederhana namun

tidak mengurangi keakuratan metode Topsis (Sari et al., 2016).

Algoritma penggabungan Saw-Topsis dijelaskan dalam flowchart berikut:



Gambar 1. Flowchart SAW-TOPSIS

Langkah-langkah dalam metode Saw-Topsis (Ardhi & Endahuluan, 2016):

1. Menentukan kriteria dalam pengambilan keputusan dan mengisi nilai untuk masing-masing alternatif.
2. Membuat matriks keputusan berdasarkan nilai masing-masing kriteria.
3. Membuat normalisasi matriks menggunakan persamaan Saw. Membuat normalisasi matriks menggunakan persamaan Saw.
4. Membuat matriks keputusan normalisasi terbobot dari metode TOPSIS.

5. Membuat matriks solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-).
6. Menentukan jarak solusi ideal positif (D+) dan solusi ideal negatif (D-).
7. Menentukan nilai preferensi (Vi) untuk masing-masing alternatif.

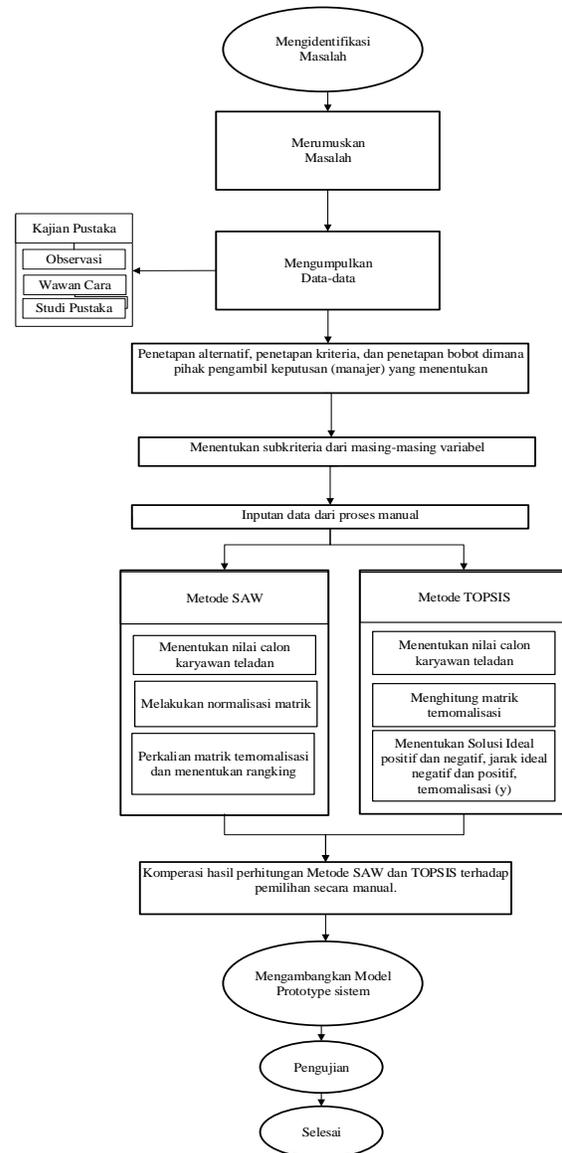
Pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*, artinya pengambilan data tidak dilakukan secara acak tapi telah di tentukan terlebih dahulu. Orang yang dijadikan sampel adalah orang yang di anggap paham terhadap topik penelitian yang dilakukan atau petinggi dari instansi tempat dilakukannya penelitian, Responden dalam penelitian ini adalah kepala manajemen, kepala divisi dan manajer HRD.

Pemilihan responden sample dengan pertimbangan berdasarkan kriteria yang ditentukan dan bahwa data *warehouse* akan digunakan oleh unit kerja tersebut sehingga sample tersebut sangat representatif (Budiyantara et al., 2020).

Langkah-langkah penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
Langkah awal dari penelitian ini adalah dengan mengidentifikasi masalah yang ada pada sistem penentuan SPK. Hasil dari langkah ini adalah rumusan masalah.
2. Rumusan Masalah
Berdasarkan identifikasi masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan dengan metode SAW dan TOPSIS terhadap penentuan karyawan teladan di PT. AeroTRANS Service Indonesia
3. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi dari penelitian yang dilakukan.

4. Penetapan bobot
Dari hasil wawancara, peneliti melanjutkan dengan menganalisa dokumen-dokumen yang didapat seperti panduan penentuan jurusan. Hasil analisa tersebut dapat dijadikan dasar untuk menentukan solusi yang tepat atas masalah atau kendala yang dihadapi.



Gambar 2. Langkah-langkah Penelitian

5. Perancangan Aplikasi
 - a. Data awal
 - b. Penentuan kriteria dan pembobotan
 - c. Proses SAW
 - d. Hasil pada terbobot
 - e. Proses topsis
 - f. Hasil seleksi karyawan
 - g. Implementasi
 - h. Pengujian
6. Implementasi
 Aplikasi ini akan dibuat dengan menggunakan PHP dan MySQL Karena MySQL adalah salah satu software aplikasi database yang cepat, mudah untuk digunakan.
7. Pengujian
 Pada Teknik pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini dengan pendekatan Proses pengujian UAT (*User Acceptance Test*) adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan hasil output sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan bukti bahwa software sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kriteria dan Nilai Kriteria

Kriteria yang digunakan untuk perbandingan alternatif penentuan karyawan teladan dilakukan melalui wawancara dengan para ahli dibidang serta melalui studi pustaka. Maka diperoleh lima kriteria yaitu: Kedisiplinan, Kinerja, Prilaku, Absensi Karyawan, dan Sikap dibawah tekanan.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode	Ketentuan Kriteria
C1	Kedisiplinan
C2	Kinerja
C3	Prilaku
C4	Absensi Karyawan
C5	Sikap dibawah tekanan

Berikut adalah tabel kriteria dan pada tabel tersebut sesuai dengan kebutuhan kriteria

untuk menentukan karyawan teladan pada perusahaan PT. Aerotrans Service Indonesia yang sebelumnya sudah di tetapkan oleh manajer HRD sebagai pengambil keputusan.

Tabel 2. Data Kriteria Nilai

Kode	Ketentuan Kriteria	Nilai
C1	Kedisiplinan	5
C2	Kinerja	4
C3	Prilaku	3
C4	Absensi Karyawan	2
C5	Sikap dibawah tekanan	1

Dari tabel 2. tersebut diketahui terdapat lima kriteria yang digunakan dalam proses penentuan pemilihan karyawan teladan di PT. Aerotrans Service Indonesia. Keseluruhan jenis kreteria yang digunakan adalah kriteria Benefit, artinya nilai yang didapatkan alternatif calon karyawan terhadap masing-masing kriteria ditentukan atau diprioritaskan dari nilai tertinggi. Berbeda jika jenis kriteria yang digunakan adalah kriteria cost karena pada kriteria cost berarti nilai alternatif terhadap suatu kriteria dengan nilai terendah yang dijadikan sebagai prioritas nilai terbaik. Masing-masing kriteria yang digunakan memiliki nilai bobot yang berbeda, artinya tingkat kepentingan atau prioritas dari suatu kriteria tertentu dari besar nilai bobot yang dimiliki kriteria tersebut.

B. Analisis Data

Proses analisis data terhadap data diperoleh lima yaitu: Kedisiplinan, Kinerja, Prilaku, Absensi Karyawan, dan Sikap dibawah tekanan.

1. Kedisiplinan

Penilaian kedisiplinan merupakan kriteria yang dilakukan oleh tim penyeleksi, dalam hal ini pimpinan dari unit itu sendiri. Penilaian masa kerja ini memiliki lima kategori, yakni $C1 < 1$ tahun, $1 \text{ tahun} < C1 \leq 4$ tahun, $4 \text{ tahun} < C1 \leq 8$ tahun, 8 tahun

$C1 \leq 12$ tahun, $C1 \leq 12$ tahun. Kategorikategori tersebut secara urut memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Yakni Kurang (K), Sedang (S), Cukup (C), Baik (B), Sangat Baik (SB). Kelima kategori tersebut di konversikan ke bilangan crisp $K=0$, $S=0.25$, $C=0.50$, $B=0.75$, dan $SB=1$.

2. Kinerja

Penilaian Kinerja merupakan kriteria yang dilakukan oleh tim penyeleksi, dalam hal ini pimpinan dari unit itu sendiri. Penilaian prestasi ini memiliki lima kategori, yakni $C2 \geq 100$, $81 < C2 \leq 90$, $71 < C2 \leq 80$, $61 < C2 \leq 70$, $C2 \leq 60$. Kategori-kategori tersebut secara urut memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Yakni Kurang (K), Sedang (S), Cukup (C), Baik (B), Sangat Baik (SB).

3. Prilaku

Penilaian Prilaku merupakan kriteria yang dilakukan oleh tim penyeleksi, dalam hal ini pimpinan dari unit itu sendiri. Penilaian masa kerja ini memiliki lima kategori, yakni $C3 \geq 100$, $81 < C3 \leq 90$, $71 < C3 \leq 80$, $61 < C3 \leq 70$, $C3 \leq 60$. Kategori-kategori tersebut secara urut memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Yakni Kurang (K), Sedang (S), Cukup (C), Baik (B), Sangat Baik (SB).

4. Absensi Karyawan

Penilaian Absensi Karyawan merupakan kriteria yang dilakukan oleh tim penyeleksi, dalam hal ini pimpinan dari unit itu sendiri. Penilaian masa kerja ini memiliki lima kategori, yakni $C4=D1$, $If C4=D2$, $If C4=D3$, $If C4=S1$, $If C4=S2$, $If C4=S3$. Kategori-kategori tersebut secara urut memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Yakni Kurang (K), Sedang (S), Cukup (C), Baik (B), Sangat Baik (SB).

5. Sikap Dibawah Tekanan

Penilaian sikap dibawah tekanan merupakan kriteria yang dilakukan oleh tim penyeleksi, dalam hal ini pimpinan dari unit itu sendiri. Penilaian prestasi ini memiliki lima kategori, yakni $C5 \leq 100$, 81

$< C2 \leq 90$, $71 < C2 \leq 80$, $61 < C2 \leq 70$, $C2 \leq 60$. Kategori-kategori tersebut secara urut memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Yakni Kurang (K), Sedang (S), Cukup (C), Baik (B), Sangat Baik (SB).

C. Pembobotan Kriteria

Pada penelitian ini pertama-tama saya berdiskusi dengan manajer HRD untuk menentukan kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria tersebut untuk dijadikan tolak ukur penilaian, berikut adalah tabel kriteria dan bobot.

Tabel 3. Pembobotan Metode SAW

Kode	Ketentuan Kriteria	Sifat	Nilai Bobot
C1	Kedisiplinan	Benefit	5
C2	Kinerja	Benefit	4
C3	Prilaku	Benefit	3
C4	Absensi Karyawan	Cost	2
C5	Sikap dibawah tekanan	Cost	1

Pada tabel 3. dengan metode SAW bahwa yang menjadi prioritas dalam mencari karyawan teladan adalah Kinerja operational, 50% alokasi bobot diarahkan ke kedisiplinan dan diikuti prestasi kerja dengan nilai 40% selanjutnya prilaku 30% Absensi 20% dan sikap dibawah tekanan 10% lembar pembobotan dapat di lihat.

Tabel 4. Pembobotan Metode TOPSIS

Kode	Ketentuan Kriteria	Nilai Bobot
C1	Kedisiplinan	5
C2	Kinerja	4
C3	Prilaku	3
C4	Absensi Karyawan	2
C5	Sikap dibawah tekanan	1

Pada Tabel 4. Pembobotan metode Topsis, Pada tabel di atas untuk metode Topsis juga sama bahwa yang menjadi prioritas dalam mencari karyawan teladan adalah Kinerja operational, 50% alokasi bobot diarahkan ke kedisiplinan dan diikuti prestasi kerja dengan nilai 40% selanjutnya perilaku 30% Absensi 20% dan sikap dibawah tekanan 10%.

D. Membuat Matriks Keputusan Dengan Metode SAW

Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada kriteria Setelah menentukan matriks keputusan (X) selanjutnya adalah membuat normalisasi dari matriks keputusan.

$$R = \begin{bmatrix} 4,17 & 4,22 & 4,09 & 4,13 & 2,00 \\ 4,09 & 4,22 & 4,17 & 4,22 & 2,00 \\ 3,96 & 4,13 & 4,26 & 4,26 & 2,00 \\ 4,00 & 4,04 & 4,04 & 4,04 & 3,00 \\ 4,00 & 4,39 & 4,78 & 4,65 & 3,00 \\ 3,91 & 3,91 & 4,22 & 4,09 & 3,00 \\ 3,91 & 3,96 & 3,87 & 4,04 & 3,00 \\ 4,35 & 4,30 & 4,09 & 4,17 & 2,00 \\ 4,09 & 4,30 & 4,17 & 4,17 & 3,00 \\ 4,04 & 4,22 & 4,22 & 4,30 & 2,00 \end{bmatrix} \dots\dots Rumus$$

E. Normalisasi Matriks

Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada kriteria Cj.

$$r_{11} = \frac{4,17}{\text{Max}\{4,17; 4,09; 3,96; 4,00; 4,00; 3,91; 3,91; 4,35; 4,09; 4,04; 3,75\}} = \frac{4,17}{4,35} = 0,96$$

$$r_{12} = \frac{4,22}{\text{Max}\{4,22; 4,22; 4,13; 4,04; 4,39; 3,91; 3,96; 4,30; 4,30; 4,22; 3,74\}} = \frac{4,22}{4,39} = 0,96$$

$$r_{13} = \frac{4,09}{\text{Max}\{4,09; 4,17; 4,26; 4,04; 4,78; 4,22; 3,87; 4,09; 4,17; 4,22; 3,78\}} = \frac{4,09}{4,78} = 0,85$$

$$r_{14} = \frac{4,13}{\text{Max}\{4,13; 4,22; 4,26; 4,04; 4,65; 4,09; 4,04; 4,17; 4,17; 4,30; 3,74\}} = \frac{4,13}{4,65} = 0,89$$

$$r_{15} = \frac{2,00}{\text{Max}\{2,00; 2,00; 2,00; 3,00; 3,00; 3,00; 3,00; 2,00; 3,00; 2,00; 2,00\}} = \frac{2,00}{3,00} = 0,67$$

Normalisasi dilakukan dilakukan dengan mencari nilai maksimal. Nilai maksimal tersebut dijadikan pembagi dari semua nilai pada kriteria yang sama Hasil dari normalisasi R dapat dilihat pada tabel 5. Dibawah ini.

Tabel 5. Normalisasi R

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.96	0.96	0.85	0.89	0.56
A2	0.94	0.96	0.87	0.91	0.67
A3	0.91	0.94	0.89	0.92	0.67
A4	0.92	0.92	0.85	0.87	1.00
A5	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00
A6	0.90	0.89	0.88	0.88	1.00
A7	0.90	0.90	0.81	0.87	1.00
A8	1.00	0.98	0.85	0.90	0.67
A9	0.94	0.98	0.87	0.90	1.00
A10	0.93	0.96	0.88	0.93	0.67

Normalisasi pada tabel 5. dilakukan dengan mencari nilai maksimal. Nilai maksimal tersebut dijadikan pembagi dari semua nilai pada kriteria yang sama. Sehingga nilai preferensi setiap alternatif sesuai pada tabel 5.

F. Perangkingan Alternatif dengan metode TOPSIS

Metode TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Pilihan akan diurutkan berdasarkan nilai sehingga alternatif yang memiliki jarak terpendek dengan solusi ideal positif adalah alternatif terbaik. Dengan demikian alternatif yang memiliki nilai besar itulah yang lebih baik untuk di pilih (Wiliani et al., 2019).

1. Tabel Keputusan

Setelah *limiting supermatrix* didapatkan dengan menggunakan metode SAW maka hasil pembobotan lokal kriteria tersebut dibuat tabel keputusan.

Tabel 6. Keputusan TOPSIS

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	0,0691	0,0774	0,0587	0,0564	0,0655	0,0488	0,0514	0,0357	0,0212	0,0158
A2	0,0839	0,071	0,0765	0,0447	0,0438	0,0438	0,0525	0,0482	0,0166	0,0191
A3	0,0862	0,0917	0,067	0,0529	0,0378	0,0399	0,0586	0,0294	0,018	0,0186
A4	0,0729	0,0651	0,0692	0,0579	0,064	0,0458	0,0554	0,037	0,0182	0,0144
A5	0,0475	0,0814	0,0701	0,0674	0,0534	0,0623	0,0476	0,025	0,0507	0,0146

2. Matriks Keputusan Normalisasi

Matriks keputusan dilakukan dengan cara memangkatkan setiap nilai sel dari masing-masing kolom kemudian dijumlahkan masing-masing kolom tersebut, setelah dijumlahkan kemudian dilakukan akar kuadrat untuk mendapatkan tabel keputusan ternormalisasi.

Tabel 7. Keputusan Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	0,0691	0,0774	0,0587	0,0564	0,0655	0,0488	0,0514	0,0357	0,0212	0,0158
A2	0,0839	0,071	0,0765	0,0447	0,0438	0,0438	0,0525	0,0482	0,0166	0,0191
A3	0,0862	0,0917	0,067	0,0529	0,0378	0,0399	0,0586	0,0294	0,018	0,0186
A4	0,0729	0,0651	0,0692	0,0579	0,064	0,0458	0,0554	0,037	0,0182	0,0144
A5	0,0475	0,0814	0,0701	0,0674	0,0534	0,0623	0,0476	0,025	0,0507	0,0146
$\sqrt{}$	0,12931	0,14945956	0,11662	0,07801	0,06996	0,057884	0,07049	0,03073	0,01555	0,00681
$\sqrt{}$	0,3596	0,38415	0,2793	0,2793	0,2645	0,2406	0,2655	0,1753	0,1247	0,0825

Tabel 7. keputusan ternormalisasi diperoleh dari tabel 6. kemudian dilakukan proses ternormalisasi menangkatkan setiap

sel dan kemudian dijumlahkan, setelah dijumlahkan dilakukan akar dari hasil jumlah.

3. Data Normalisasi

Data normalisasi dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{\text{Data}}{\text{Akar hasil pangkat per kriteria}}$$

Sehingga didapatkan tabel data ternormalisasi sebagai dibawah ini.

Tabel 8. Tabel Data Ternormalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	0,42198	0,444617487	0,0383	0,4476	0,54236	0,4478983	0,43184	0,44431	0,33729	0,42518
A2	0,051236	0,40785325	0,049914	0,3548	0,3548	0,4020071	0,44108	0,59988	0,2641	0,51398
A3	0,5264	0,526762578	0,43716	0,41989	0,031299	0,366212	0,49233	0,3659	0,28637	0,50053
A4	0,44518	0,373961219	0,451551	0,45957	0,52994	0,4203636	0,46545	0,46049	0,28956	0,3875
A5	0,29007	0,467595135	0,45738	0,53498	0,44217	0,5718047	0,39991	0,31114	0,80662	0,39389

4. Normalisasi berbobot

Dengan melakukan perkalian data normalisasi dengan bobot kriteria.

Normalisasi terbobot = Data normalisasi x Bobot kriteria.

Tabel 9. Bobot Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Bobot Kriteria	0,0727	0,0761	0,0688	0,0549	0,0531	0,0479	0,0529	0,0205	0,0205	0,0166

Tabel 9. bobot kriteria, didapat dari nilai tabel 8. *limiting* supermatriks untuk kriteria.

Tabel 10. Bobot Normalisasi Berbobot

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	0,030678	0,033835391	0,02635	0,024577	0,018799	0,021454331	0,022844	0,016262	0,006914	0,007058
A2	0,037248	0,031037632	0,034341	0,019478	0,019258	0,019256141	0,023333	0,021956	0,005414	0,008532
A3	0,038269	0,040086632	0,030076	0,023052	0,001662	0,017541533	0,026044	0,013392	0,005871	0,008309
A4	0,032365	0,028458449	0,031064	0,025231	0,02814	0,020135417	0,024622	0,016854	0,005936	0,006433
A5	0,021088	0,03558399	0,031468	0,02937	0,023479	0,027389443	0,021155	0,011388	0,016536	0,006522

5. Mencari Max dan Min

Mencari nilai *max* dan *min* dari normalisasi berbobot dapat dilakukan dengan formulasi:

Criteria bersifat *benefit* (semakin besar semakin baik) maka :

$Y+ = \max$ dan $Y- = \min$
 Criteria bersifat *Cost* (semakin kecil
 semakin baik) maka :
 $Y+ = \min$ dan $Y- = \max$

Tabel 11. Tabel Max dan Min dari Normalisasi berbobot

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
A1	0,030678	0,033835391	0,02635	0,024577	0,018799	0,021454331	0,022844	0,016262	0,006914	0,007058
A2	0,037248	0,031037632	0,034341	0,019478	0,019258	0,019256141	0,023333	0,021956	0,005414	0,008532
A3	0,038269	0,040086632	0,030076	0,023052	0,001662	0,017541533	0,026044	0,013392	0,005871	0,008309
A4	0,032365	0,028458449	0,031064	0,025231	0,02814	0,020135417	0,024622	0,016854	0,005936	0,006433
A5	0,021088	0,03558399	0,031468	0,02937	0,023479	0,027389443	0,021155	0,011388	0,016536	0,006522
Max	0,038269	0,040086632	0,034431	0,02937	0,028799	0,027389443	0,026044	0,021956	0,016536	0,008532
Min	0,021088	0,028458449	0,02635	0,019478	0,01662	0,017541533	0,021155	0,011388	0,005414	0,006433

Tabel 11. didapatkan dari tabel 10. kemudian menggunakan rumus *Max* dan *Min*.

6. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Negatif

Dengan formulasinya adalah :

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

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

Tabel 12. Tabel Solusi Ideal

Alternatif	D+	D-
A01	0.01887234	0.018432515
A02	0.021656387	0.021502993
A03	0.022148419	0.022106734
A04	0.019895371	0.01908047
A05	0.022173145	0.021036534

Tabel 12. tabel solusi ideal didapatkan, dari tabel 11. Dengan menggunakan rumus solusi ideal *positif* dan *negatif*.

7. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif Dengan menggunakan formulasi :

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

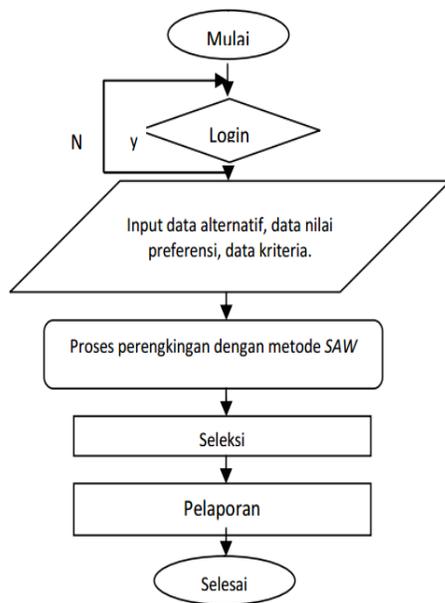
Tabel 13. Nilai Preferensi Alternatif

Alternatif	Nilai	Rangking
A01	0.4882116 26	3
A02	0.4964459	2
A03	0.4990580 63	1
A04	0.4791012 65	4
A05	0.4737136 51	5

Tabel 13. nilai preferensi alternatif didapatkan dari tabel 12. dengan menggunakan rumus nilai preferensi untuk setiap alternatif, Tabel 13. adalah sebagai hasil akhir referensi sistem keputusan penentuan karyawan teladan dengan metode SAW dan TOPSIS. Yang mana nilai terbesar adalah rangking pertama, yang diperoleh oleh Alternatif A03, Yaitu Siti Saenah. Dengan menggunakan perhitungan menggunakan metode *Analytical Network Process* dan TOPSIS didapat keputusan bahwa prioritas teratas adalah A03 (Siti Saenah). Sehingga alternatif A03 yang akan di rekomendasikan sebagai karyawan teladan pada PT. AeroTRANS Service Indonesia.

G. Perancangan Sistem

Ada bentuk perancangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu *flowchart sistem* dan *logic prototype*. Bentuk pertama merupakan prototipe fisik yang dapat menunjukkan kepada user bagaimana sistem yang diusulkan bekerja secara fisik. Berikut ini adalah *flowchart sistem* perancangan sistem penelitian ini.



Gambar 3. Perancangan Sistem

H. Perancangan *Prototype* Aplikasi

1. Form Alternatif

No	Nama Alternatif	Nilai Alternatif
1	SARTIKA	68.75239959862
2	KHWALIQ	65.5634674022961
3	ABDULLAH	48.507913387945
4	KAELENI	62.897340823234
5	ZADNI	66.0297440823234
6	CHANDRA	65.25498239579461
7	HARDAKUSYAH	65.8797423232324
8	RABANDHANA	70.473490732374

Gambar 4. Tampilan Layar Menu Alternatif

Menu Alternatif berfungsi mengatur data alternatif dalam pengambilan keputusan, pengguna dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data alternatif.

2. Form Layar Kriteria

No	Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria
1	Kedipastian	benefit	25
2	Kinerja	benefit	25
3	Pelaku	benefit	20
4	Absensi Karyawan	cost	15
5	Sikap dibawah Tekanan	cost	15

Gambar 5. Tampilan Layar

Menu kriteria berfungsi mengatur data kriteria dalam pengambilan keputusan, pengguna dapat menambahkan, mengubah dan menghapus data kriteria.

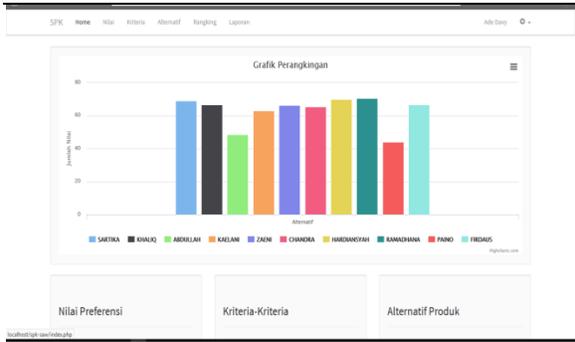
3. Menu Perangkungan

Pada menu ini akan menampilkan nilai Perangkungan pada tiap kriteria dan alternatif.

Alternatif	Kedipastian	Kinerja	Pelaku	Absensi Karyawan	Sikap dibawah Tekanan	Nilai
SARTIKA	0.84117647058824	1	0.7584213520316	0.5353535353535	0.2143871428571	68.75239959862
KHWALIQ	0.26411764705882	1	0.2102033758047	1	1	65.5634674022961
ABDULLAH	0.26411764705882	0.27777777777778	0.2102033758047	1	1	48.507913387945
KAELENI	0.84117647058824	0.77777777777778	0.73615178647388	0.17647058823529	0.1875	62.897340823234
ZADNI	1	0.83333333333333	0.7584213520316	0.17647058823529	0.1875	66.0297440823234
CHANDRA	0.51764705882353	0.66666666666667	1	0.2	0.17647058823529	65.25498239579461
HARDAKUSYAH	0.84117647058824	0.94444444444444	0.8423529312789	0.3875	0.1323796230769	65.8797423232324
RABANDHANA	0.84117647058824	1	0.8137784738842	0.38888888888889	0.1875	70.473490732374
PRINDO	0.8292941176471	0.72222222222222	0.38888888888889	0.3875	43.95620806474005	
FIRDAUS	0.84117647058824	0.88888888888889	0.7584213520316	0.3875	0.2143871428571	65.532618064787

Gambar 6. Tampilan Layar Menu Perangkungan

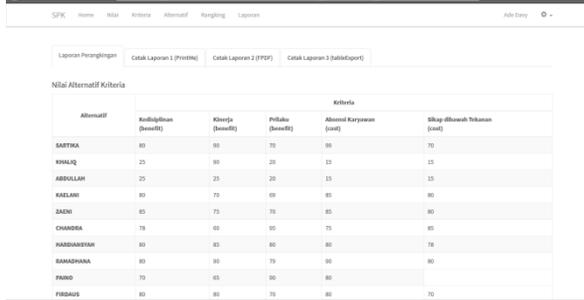
Pada Menu ini berfungsi untuk menampilkan perangkungan.



Gambar 7. Tampilan Menu Grafik Perangkingan

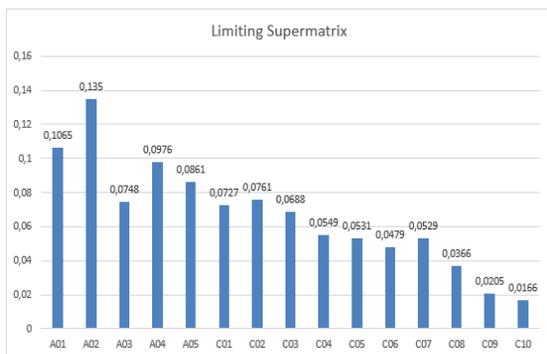
Pada Menu ini berfungsi untuk menampilkan grafik perangkingan.

4. Menu Laporan Perangkingan



Gambar 8. Tampilan Menu Laporan Perangkingan

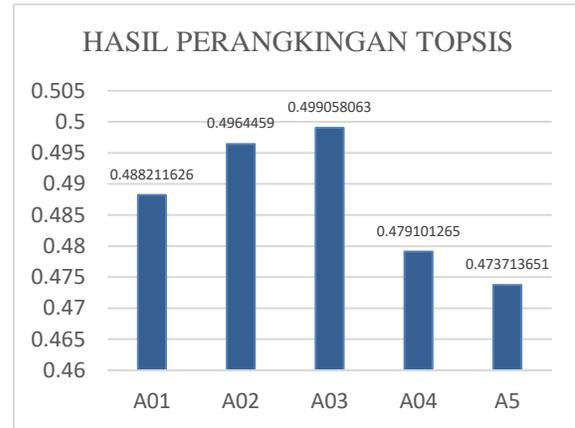
Pada menu tersebut menampilkan data hasil penghitungan dari aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan karyawan teladan pada PT. AeroTRANS Service Indonesia.



Gambar 9. Grafik Limiting Supermatrix

Nilai pada *limiting supermatrix* didapatkan dari hasil perkalian *weighted supermatrix* dengan dirinya sendiri, dilakukan proses iterasi dan didapatkan nilai *limiting supermatrix*. Dengan didapatkannya hasil dari *limiting supermatrix* maka diperoleh bobot dari masing-masing alternatif yaitu A01, A02, A03, A04, dan A05. Dan diperoleh pula bobot masing-masing kriteria yaitu C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, dan C10 yang digunakan untuk pembobotan dalam metode TOPSIS untuk dilakukan suatu perangkingan alternatif karyawan yang akan direkomendasikan.

Setelah pemrosesan dengan metode SAW, selanjutnya dilakukan proses TOPSIS, yang akan membantu proses perangkingan karyawan yang akan direkomendasikan oleh sistem pendukung keputusan penentuan karyawan teladan pada PT. AeroTRANS Service Indonesia.



Gambar 10. Grafik Hasil Perangkingan TOPSIS

Berdasarkan gambar 10 dapat ditarik suatu hasil perangkingan dari penentuan karyawan teladan, adapun hasil dari perangkingan karyawan teladan adalah sebagai berikut:

Rangking pertama karyawan A03 (Siti Saenah) dengan nilai sebesar 0.499058063, untuk rangking kedua adalah karyawan A02 (Melinda Sari) dengan nilai sebesar

0.4964459, untuk rangking ketiga adalah karyawan A01 (Bayu Andika) dengan nilai sebesar 0.488211626, untuk rangking keempat adalah karyawan A04 (Sudaryanto) dengan nilai sebesar 0.479101265, untuk rangking kelima adalah karyawan A05 (Winda Purnama Sari) dengan nilai sebesar 0.473713651. Dari hasil perangkingan maka karyawan A03 (Siti Saenah) yang di rekomendasikan untuk menjadi karyawan teladan PT. AeroTrans Service Indonesia.

Setelah hasil perangkingan alternatif lokasi diperoleh maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa alternatif yang mempunyai nilai terbesar adalah alternatif yang mampu memenuhi kriteria-kriteria yang ditetapkan secara baik, sehingga nilai yang didapatkan adalah nilai secara keseluruhan.

I. Pengujian Sistem

Tahapan selanjutnya penulis, melakukan tahapan pengujian validasi aplikasi untuk memastikan perangkat lunak yang dibuat sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Hal ini juga untuk menguji hipotesis pada penelitian ini. Berikut ini adalah keterangan dan penilaian kuisisioner *User Acceptance Test* (UAT) yang diisi oleh lima orang responden yang merupakan pengguna aplikasi ini, dengan keterangan dan penilaian kuisisioner sebagai berikut :

Tabel 14. Bobot Nilai Jawaban

Bobot	Jawaban	Keterangan
5	A	Sangat Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas
4	B	Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas
3	C	Netral
2	D	Sulit/Tidak Bagus/Tidak Sesuai/Tidak Jelas
1	E	Sangat Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas

Tabel 14. merupakan nilai bobot dari pilihan jawaban kuisisioner UAT, mulai pilihan jawaban A yang bernilai bobot 5, jawaban B

yang bernilai bobot 4 dan seterusnya sesuai Tabel 14. di atas.

Tabel 15. Nilai Presentase

Rentang Nilai	Keterangan
91-100	Sangat Baik
81-90	Baik
71-80	Cukup Baik
61-70	Sedang
51-60	Kurang

Tabel 15. merupakan nilai presentase dari hasil akhir penilaian kuisisioner UAT dari responden. Dari nilai inilah akan diketahui hasil pengujian akhir aplikasi apakah aplikasi ini baik atau tidak tergantung nilai akhir yang didapat.

J. Hasil Uji Sistem (UAT)

Berdasarkan hasil penghitungan hasil kuisisioner yang diberikan oleh *user*, maka diperoleh kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan penentuan karyawan teladan sebagai berikut:

Tabel 16. Hasil Uji Sistem Oleh User

No	Nama Variabel	Nilai	Rata-rata Nilai
1	<i>Functionality</i>	75,7%	78,02%
2	<i>Reability</i>	78,3%	
3	<i>Usability</i>	83,1%	
4	<i>Efficiency</i>	75%	

Dari tabel hasil uji sistem oleh *user* diatas menunjukkan bahwa hasil dari uji sistem oleh user untuk 4 (empat) karakteristik yaitu *Functionality*, *Reability*, *Usability*, dan *Efficiency*. Rata-rata nilai menunjukkan 78,02%. Berdasarkan tabel 16. menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan tersebut bernilai baik.

Hasil penelitian ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan manajemen perusahaan dalam proses penentuan karyawan teladan. Dengan menggunakan kriteria-kriteria sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Kriteria-

kriteria ini terdiri dari 10 (sepuluh) kriteria, yang tertuang dalam tabel 1. Kriteria penentuan karyawan teladan.

Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan teladan ini berdasarkan kebutuhan dari pihak PT.Aerotrans Service Indonesia. Diawali dengan adanya kebutuhan mencari karyawan yang berkompeten selama proses belajar di perusahaan. Dengan adanya kriteria yang diterapkan di perusahaan, menjadi acuan untuk mencari karyawan yang teladan dengan tolak ukur tersebut, menjadi sesuatu penilaian yang bersifat objektif bagi karyawan. Diadakannya penentuan karyawan teladan untuk perusahaan. Yang mana kemudian dilakukan proses pemilihan karyawan. Dalam penelitian ini menghasilkan suatu alternatif yang berupa suatu sistem pendukung keputusan penentuan karyawan teladan yang dapat memberikan beberapa hasil pilihan alternatif karyawan.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari uraian yang dijelaskan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Berdasarkan pengujian sistem, perancangan sistem pendukung keputusan dapat membantu proses penentuan karyawan teladan agar dapat menjadi lebih objektif karena sudah tidak hanya mengambil opini dari kepala divisi / kepala departemen saja.

Dari tabel hasil uji sistem oleh *user* diatas menunjukkan bahwa hasil dari uji sistem oleh user untuk 4 (empat) karakteristik yaitu *Functionality*, *Reability*, *Usability*, dan *Efficiency*. Rata-rata nilai menunjukkan 78,02%.

Saran untuk penelitian selanjutnya menggunakan metode sistem pendukung keputusan yang lainnya, atau membandingkan dengan metode yang digunakan selain *Saw* dan *Topsis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, S., & Latifah, F. (2016). Decision Support System Penilaian Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 6, 37–43.
- Abidin, Z., Ardian, Y., Informasi, S., Malang, U. K., Informasi, S., & Malang, U. K. (2013). *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Siswa Berprestasi Kurikulum 2013 Berbasis Web Pada Smk Negeri 1 Gedangan Menggunakan Metode Saw*.
- Agung, H., & Ricky. (2016). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Ilmiah Fifo*, VIII(2), 112–126.
<https://doi.org/10.22441/fifo.v8i2.1306>
- Agus Budiyantra, Irwansyah, Egi Prengki, P. A. P. (2020). *Komparasi Algoritma Decision Tree, Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor Untuk Memprediksi Mahasiswa Lulus Tepat Waktu*.
- Ardhi, R., & Endahuluan, I. P. (2016). Komparasi Metode SAW dan TOPSIS untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Jalan. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(1), 8–11.
- Dewi, E., Mulyani, S., Agustin, Y. H., & Kamellia, S. F. (2015). *Teladan Menggunakan Metode Simple Additive (Studi Kasus: Di Smp Negeri 3 Tasikmalaya)*. 38–44.
- Hertyana, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Saw Studi Kasus Amik Mahaputra Riau. *Jurnal Intra-Tech*, 2(1), 73–82.
- Sari, R. N., Santoso, R., Yasin, H., Pemilihan, U., Objek, J., & Terbaik, W. (2016). *KOMPUTASI METODE SAW DAN TOPSIS MENGGUNAKAN GUI MATLAB UNTUK PEMILIHAN JENIS*

-
- OBJEK WISATA TERBAIK (Studi Kasus : Pesona Wisata Jawa Tengah). 5(2), 289–298.
Wiliani, N., Rahman, T., Ramli, S., & Sani, A. (2019). *Statistical Characteristics For Identification Defect of Solar Panel with Naive Bayes*. <https://doi.org/10.4108/eai.2019.2286885>