

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN KINERJA
KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE SMART DAN SAW
(STUDI KASUS PT. RAPP ESTATE MANDAU)**

Fachreza Akbar¹, Nurliana Nasution^{2*}

¹Mahasiswa Prodi Teknik Informatika, Universitas Lancang Kuning

²Prodi Teknik Informatika, Universitas Lancang Kuning

**email: nurliananst@unilak.ac.id*

Abstract: Advances in information technology are growing in all aspects of life which in its application can facilitate human work. Humans in everyday life often encounter problems in making decisions. Problems that arise can be large or small in scale which greatly influences the outcome of the decision. Now humans are starting to develop systems that can help determine the best alternative in a problem, namely decision support system (DSS). PT. Riau Andalan Pulp and Paper (PT. RAPP) is a company engaged in the supply of pulp raw materials on an international scale and marketing at a global level but currently still uses the manual method to determine employee performance where the assessment is carried out indirectly, namely through the supervisor concerned. with each of his subordinates so that there is the possibility of inaccurate results due to doubts in providing non-objective judgments. From the results of the assessment to get the best employees, it becomes less targeted, a decision support system is needed with several methods, including the Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) and Simple Additive Weighting (SAW) methods in order to get more precise results so that the assessment can be right on target and not detrimental to the employees being assessed.

Keywords: Decision Support System; SMART Method; 9SAW Method; Employee Performance; Evaluation

Abstrak: Kemajuan teknologi informasi semakin berkembang dalam segala aspek kehidupan yang pada penerapannya dapat mempermudah pekerjaan manusia. Manusia dalam kehidupan sehari-hari sering menemui masalah dalam pengambilan keputusan. Masalah yang muncul dapat berskala besar atau kecil yang sangat berpengaruh dalam hasil keputusan. Sekarang ini manusia mulai mengembangkan sistem yang dapat membantu menentukan alternatif terbaik dalam suatu permasalahan, yaitu sistem pendukung keputusan (SPK). PT. Riau Andalan Pulp and Paper (PT. RAPP) adalah perusahaan yang bergerak dalam industri penyediaan bahan baku pulp berskala internasional dan pemasaran di tingkat global namun saat ini masih menggunakan dengan metode manual untuk menentukan kinerja karyawan dimana penilaian dilakukan secara tidak langsung yakni melalui atasan yang bersangkutan dengan masing-masing bawahannya sehingga adanya kemungkinan hasil yang tidak akurat akibat keraguan dalam memberikan penilaian yang tidak objektif. Dari hasil penilaian tersebut untuk mendapatkan karyawan terbaik pun menjadi kurang tepat sasaran maka dibutuhkan sistem pendukung keputusan dengan beberapa metode, diantaranya metode Simple Multi – Attribute Rating Technique (SMART) dan Simple Additive Weighting (SAW) supaya mendapatkan hasil yang lebih tepat sehingga penilaian dapat tepat sasaran dan tidak merugikan terhadap karyawan yang dinilai.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Metode SMART; Metode SAW; Kinerja Karyawan; Penilaian

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini semakin maju terhadap sudut pandang kehidupan yang penerapannya bisa memudahkan pekerjaan manusia dalam kesehariannya. Di kehidupan sehari-hari kita seringkali menemukan kesulitan dalam mengambil keputusan. Problematika yang sering terjadi bisa jadi dalam skala kecil ataupun besar yang dapat berpengaruh dalam pengambilan keputusan.

Di ketika ini manusia mulai mengembangkan sistem yg dapat membantu memilih cara lain terbaik pada suatu persoalan, yaitu sistem pendukung keputusan (SPK). Dalam SPK terdapat cara lain, kriteria dan bobot yang dipergunakan untuk penentuan suatu solusi terbaik [1]. Kualitas asal daya manusia ialah suatu faktor penunjang yang menaikkan produktivitas kinerja pada suatu perusahaan. Maka sumber daya manusia yang berkompotensi tinggi bisa mendukung tingkat kinerja, menggunakan penilaian kinerja maka akan diketahui prestasi yang dicapai setiap karyawan, hal ini mampu digunakan pihak instansi menjadi pertimbangan pada memilih karyawan terbaik.

Untuk merancang SPK tersebut bisa dirancang dengan menggunakan dua metode, diantaranya metode *Simple Multi – Attribute Rating Technique* (SMART) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Multi kriteria adalah acuan yang digunakan dalam Metode SMART. Teknik multi kriteria ini didasarkan di teori bahwa setiap pilihan terdapat sejumlah kriteria yang memiliki nilai – nilai serta bobot yang menjelaskan seberapa penting yang dibandingkan dengan kriteria lain [2]. Pembobotan tersebut digunakan untuk menilai setiap pilihan agar diperoleh pilihan yang terbaik sedangkan metode SAW tak jarang dikenal menggunakan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar di metode SAW merupakan menentukan penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap pilihan di seluruh atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang mampu diperbandingkan memakai seluruh *rating* pilihan yang ada [3].

PT. Riau Andalan Pulp and Paper (PT. RAPP) adalah perusahaan yang bergerak dalam industri penyediaan bahan baku pulp berskala internasional dan pemasaran di tingkat global namun saat ini masih menggunakan dengan metode manual untuk menentukan kinerja karyawan dimana penilaian dilakukan secara tidak langsung yakni melalui atasan yang bersangkutan dengan masing-masing bawahannya sehingga adanya kemungkinan hasil yang tidak akurat akibat keraguan dalam memberikan penilaian yang tidak objektif. Dari hasil penilaian tersebut untuk mendapatkan karyawan terbaik pun menjadi tidak tepat sasaran.

METODE

Metode SMART

SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan yang multi-atribut. Teknik pembuatan keputusan multi-atribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu [4]. Setiap atribut mempunyai

Bobot yang menggambarkan seberapa penting skala tertentu dan tiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa pentingkah suatu atribut dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif yang terbaik.. Berikut adalah langkah – langkah penyelesaian metode SMART secara umum adalah sebagai berikut: (1) Menentukan masalah., (2) Menentukan kriteria yang akan digunakan., (3) Menentukan alternatif yang akan digunakan., (4) Memberi bobot pada setiap kriteria pada setiap alternatif., (5)Melakukan normalisasi bobot kriteria yaitu menggunakan persamaan :

$$W_i = \frac{W'_i}{\sum_{j=1}^m w_j} \tag{1}$$

Dimana :

- W_i = Bobot kriteria ternormalisasi untuk kriteria ke-i
- W'_i = Bobot kriteria ke-i
- W_j = Bobot kriteria ke-j
- J = 1, 2, 3,, m jumlah kriteria

1. Memberikan nilai kriteria untuk setiap alternatif.
2. Menentukan nilai utility dengan mengkonversikan kriteria menjadi nilai kriteria data baku.

Kriteria Cost (Biaya)

$$u_i(a_i) = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} \tag{2}$$

Kriteria Benefit (Keuntungan)

$$u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \tag{3}$$

Dimana :

- U_i(a_i) = Bobot kriteria baris i kolom i
- C_{out} = Kriteria ke-i
- C_{min} = Nilai minimal kriteria
- C_{max} = Nilai maksimum kriteria

3. Melakukan hitung akhir seperti berikut :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j * u_j(a_i) \tag{4}$$

Dimana :

- U(a_i) = Nilai total untuk alternatif ke-i
- W_J = Nilai bobot kriteria k-j yang sudah ternormalisasi
- U_J(a_i) = Nilai utility kriteria ke-j untuk alternatif ke-i

Metode SAW

Metode SAW merupakan metode yang menggunakan perhitungan atau yang menyediakan jenis-jenis kriteria tertentu yang memiliki bobot hingga nilai akhir yang berbobot akan menjadi keputusan akhir. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [5]. Salah satu penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah pemilihan karyawan berprestasi. Berikut persamaan dari metode SAW:

$$r_{ij} \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut biaya (cost)} \end{cases} \tag{5}$$

Dimana:

- Rij = nilai rating kinerja ternormalisasi
- Xij = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
- Max i Xij = nilai terbesar dari setiap kriteria
- Min i Xij = nilai terkecil dari setiap kriteria

Perankingan memiliki persamaan sebagai berikut:

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \tag{6}$$

Dimana:

- Vi = rangking untuk setiap alternatif
- Wj = nilai bobot dari setiap kriteria
- Rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk melakukan perbandingan antara metode SMART dan SAW, maka yang perlu diketahui adalah data alternatif, kriteria, sub kriteria, dan penilaian pada masing-masing alternatif sesuai dengan kriteria yang tentunya memiliki data yang sama antara metode SMART dan SAW. Data tersebut akan ditampilkan sebagai berikut :

Menentukan alternatif yang merupakan karyawan di PT. Riau Andalan *Pulp And Paper Estate* Mandau

Tabel 1. Tabel Nama Alternatif

No	Nama Alternatif
1	Fachreza Akbar
2	Herman Andi Gunawan
3	Kristin Sigalingging
4	Sudi Sabri
5	Ari Saputra

Tabel 2. Tabel Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Jenis
1	C01	Kerjasama Tim	25	Benefit
2	C02	Tanggung Jawab	20	Benefit
3	C03	Disiplin	30	Benefit
4	C04	Integritas	15	Benefit
5	C05	Keahlian	10	Cost

Menentukan sub kriteria dan nilai pada sub kriteria tersebut :

Tabel 3. Tabel Sub Kriteria

No	Sub Kriteria	Nilai
1	Sangat Baik	100
2	Baik	80
3	Cukup	60
4	Buruk	40
5	Sangat Buruk	20

Menentukan nilai alternatif pada setiap kriteria sesuai dengan nilai dari sub kriteria

Tabel 4. Tabel Nilai pada setiap Alternatif

No	Nama	C01	C02	C03	C04	C05
1	Fachreza Akbar	80	80	60	80	100
2	Herman Andi Gunawan	100	100	80	60	40
3	Kristin Sigaligging	100	80	100	60	20
4	Sudi Sabri	80	40	100	80	40
5	Ari Saputra	20	60	60	80	80
Cmax		100	100	100	80	100
Cmin		20	40	60	60	20

Metode SMART

Untuk menentukan Penilaian Karyawan menggunakan metode SMART memerlukan beberapa tahap seperti menentukan normalisasi bobot kriteria, utility, hasil akhir. Dimana tahapan perhitungan metode SMART dijelaskan sebagai berikut :

Langkah 1. Melakukan normalisasi pada setiap bobot yang ditentukan

Tabel 5. Tabel Hasil Normalisasi Pada Setiap Bobot

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Normalisasi
1	C01	Kerjasama Tim	25	$w1 = \frac{25}{100} = 0.25$
2	C02	Tanggung Jawab	20	$w2 = \frac{20}{100} = 0.2$
3	C03	Disiplin	30	$w3 = \frac{30}{100} = 0.3$
4	C04	Integritas	15	$w4 = \frac{15}{100} = 0.15$
5	C05	Keahlian	10	$w5 = \frac{10}{100} = 0.1$
Jumlah			100	

Tabel 6. Tabel Perhitungan Utility

No	Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05
1	Fachreza Akbar	0.75	0.667	0	1	0
2	Herman Andi Gunawan	1	1	0.5	0	0.75
3	Kristin Sigalingging	1	0.667	1	0	1
4	Sudi Sabri	0.75	0	1	1	0.75
5	Ari Saputra	0	0.333	0	1	0.35

Tabel 7. Tabel Perhitungan Hasil Akhir

No	Nama Alternatif	Hasil Akhir	Peringkat
1	Fachreza Akbar	0.471	4
2	Herman Andi Gunawan	0.675	3
3	Kristin Sigalingging	0.783	1
4	Sudi Sabri	0.713	2
5	Ari Saputra	0.252	5

Metode SAW

Pada perhitungan metode SAW dapat digunakan dengan beberapa tahap yaitu dengan mencari normalisasi matriks dan hasil akhir. Tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut : Langkah 1. Mengkonversi penilaian alternatif ke dalam bentuk matriks.

$$X = \begin{pmatrix} 80 & 80 & 60 & 80 & 100 \\ 100 & 100 & 80 & 60 & 40 \\ 100 & 80 & 100 & 60 & 20 \\ 80 & 40 & 100 & 80 & 40 \\ 20 & 60 & 60 & 80 & 80 \end{pmatrix}$$

Langkah 2. Menormalisasikan matriks X menjadi matriks r_{ij} . Tahapan normalisasi untuk kriteria dapat dilihat seperti berikut ini :

Kriteria Kerjasama Tim (C01) (Benefit)

$$r_{1,1} = \frac{80}{\text{Max}(100)} = \frac{80}{100} = 0.8$$

$$r_{1,2} = \frac{100}{\text{Max}(100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{1,3} = \frac{100}{\text{Max}(100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{1,4} = \frac{80}{\text{Max}(100)} = \frac{80}{100} = 0.8$$

$$r_{1,5} = \frac{20}{\text{Max}(100)} = \frac{20}{100} = 0.2$$

Kriteria Tanggung Jawab (C02) (Benefit)

$$r_{2,1} = \frac{80}{\text{Max}(100)} = \frac{80}{100} = 0.8$$

$$r_{2,2} = \frac{100}{\text{Max}(100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{2,3} = \frac{80}{\text{Max}(100)} = \frac{80}{100} = 0.8$$

$$r_{2,4} = \frac{40}{\text{Max}(100)} = \frac{40}{100} = 0.4$$

$$r_{2,5} = \frac{60}{\text{Max}(100)} = \frac{60}{100} = 0.6$$

Kriteria Disiplin (C03) (Benefit)

$$r_{3,1} = \frac{60}{\text{Max}(100)} = \frac{60}{100} = 0.6$$

$$r_{3,2} = \frac{80}{\text{Max}(100)} = \frac{80}{100} = 0.8$$

$$r_{3,3} = \frac{100}{\text{Max}(100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{3,4} = \frac{100}{\text{Max}(100)} = \frac{100}{100} = 1$$

$$r_{3,5} = \frac{60}{\text{Max}(100)} = \frac{60}{100} = 0.6$$

Kriteria Integritas (C04) (Benefit)

$$r_{4,1} = \frac{80}{\text{Max}(80)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$r_{4,2} = \frac{60}{\text{Max}(80)} = \frac{60}{80} = 0.75$$

$$r_{4,3} = \frac{60}{\text{Max}(80)} = \frac{60}{80} = 0.75$$

$$r_{4,4} = \frac{80}{\text{Max}(80)} = \frac{80}{80} = 1$$

$$r_{4,5} = \frac{80}{\text{Max}(80)} = \frac{80}{80} = 1$$

Kriteria Keahlian (C05) (Cost)

$$r_{5,1} = \frac{\text{Min}(20)}{100} = \frac{20}{100} = 0.2$$

$$r_{5,2} = \frac{\text{Min}(20)}{40} = \frac{20}{40} = 0.5$$

$$r_{5,3} = \frac{\text{Min}(20)}{20} = \frac{20}{20} = 1$$

$$r_{5,4} = \frac{\text{Min}(20)}{40} = \frac{20}{40} = 0.5$$

$$r_{5,5} = \frac{\text{Min}(20)}{80} = \frac{20}{80} = 0.25$$

Dari perhitungan diatas, dapat menjadi matriks normalisasi sebagai berikut :

$$X = \begin{pmatrix} 0.8 & 0.8 & 0.6 & 1 & 0.2 \\ 1 & 1 & 0.8 & 0.75 & 0.5 \\ 1 & 0.8 & 1 & 0.75 & 1 \\ 0.8 & 0.4 & 1 & 1 & 0.5 \\ 0.2 & 0.6 & 0.6 & 1 & 0.25 \end{pmatrix}$$

Langkah 3. Menghitung hasil akhir, Nilai W merupakan nilai W adalah nilai dari kriteria :

$$W = [25 \quad 20 \quad 30 \quad 15 \quad 10]$$

Perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$V1 = (0.8 * 25) + (0.8 * 20) + (0.6 * 30) + (1 * 15) + (0.2 * 10) = 71$$

$$V2 = (1 * 25) + (1 * 20) + (0.8 * 30) + (0.75 * 15) + (0.5 * 10) = 85.25$$

$$V3 = (1 * 25) + (0.8 * 20) + (1 * 30) + (0.75 * 15) + (1 * 10) = 92.25$$

$$V4 = (0.8 * 25) + (0.4 * 20) + (1 * 30) + (1 * 15) + (0.5 * 10) = 78$$

$$V5 = (0.2 * 25) + (0.6 * 20) + (0.6 * 30) + (1 * 15) + (0.25 * 10) = 52.5$$

Tabel 8.1 Tabel Hasil Akhir

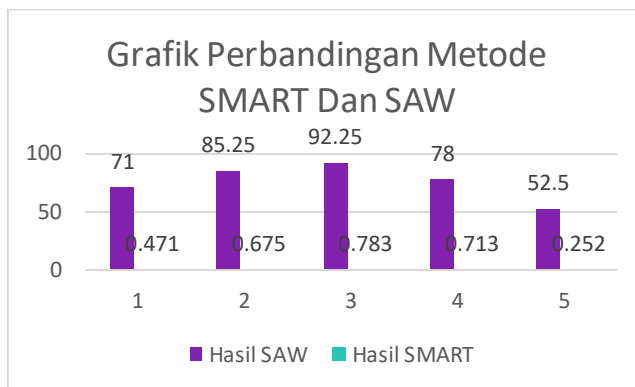
No	Nama Alternatif	Hasil Akhir	Peringkat
1	Fachreza Akbar	71	4
2	Herman Andi Gunawan	85.25	2
3	Kristin Sigalingging	92.25	1
4	Sudi Sabri	78	3
5	Ari Saputra	52.5	5

Hasil Perbandingan Metode SMART Dan SAW

Pada perbandingan hasil perhitungan metode SMART dan SAW dapat dijabarkan sebagai berikut :

Tabel 9. Tabel Perbandingan Metode SMART Dan SAW

No	Nama Alternatif	Hasil SMART	Rangking SMART	Hasil SAW	Rangking SAW
1	Fachreza Akbar	0.471	4	71	4
2	Herman Andi Gunawan	0.675	3	85.25	2
3	Kristin Sigalingging	0.783	1	92.25	1
4	Sudi Sabri	0.713	2	78	3
5	Ari Saputra	0.252	5	52.5	5

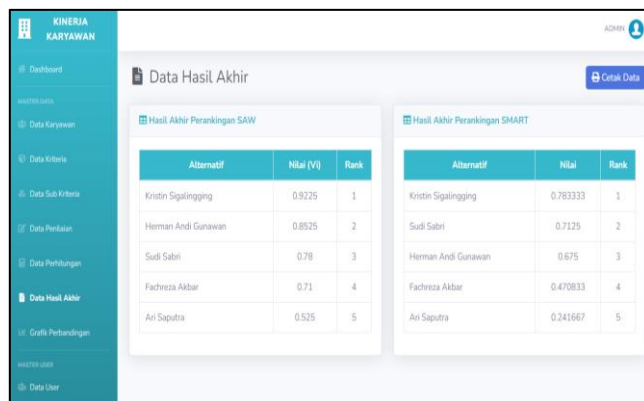


Gambar 1. Grafik Perbandingan Metode SMART Dan SAW

Implementasi Hasil

Implementasi Halaman Data Hasil Akhir

Pada halaman data hasil akhir ditampilkanlah perbandingan antara metode SAW dan SMART dalam bentuk peringkat beserta nilainya masing masing, seperti pada gambar 2 berikut :



Gambar 2.1 Impelentasi Halaman Data Hasil Akhir

Implementasi Laporan Hasil Akhir

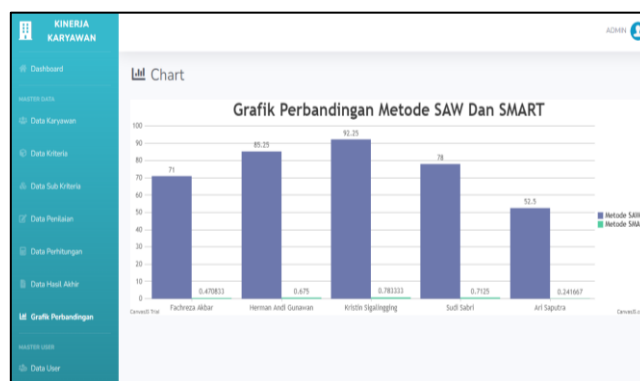
Pada laporan hasil akhir ditampilkan hasil laporan dari nilai perbandingan antara metode SAW dan SMART yang dapat didownload atau di *export* kedalam bentuk file PDF seperti yang tertera pada gambar 3 berikut :

Hasil Akhir Perankingan SAW		
Alternatif	Nilai	Ranking
Kristin Sigalingging	92.25	1
Herman Andi Gunawan	85.25	2
Sudi Sabri	78	3
Fachreza Akbar	71	4
Ari Saputra	52.5	5

Hasil Akhir Perankingan SMART		
Alternatif	Nilai	Ranking
Kristin Sigalingging	0.783333	1
Sudi Sabri	0.7125	2
Herman Andi Gunawan	0.675	3
Fachreza Akbar	0.470833	4
Ari Saputra	0.241667	5

Gambar 3. Implementasi Laporan Data Hasil Akhir

Implementasi Grafik Perbandingan Metode SMART Dan SAW



Gambar 4. Implementasi Grafik Perbandingan Metode SMART Dan SAW

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini dapat disimpulkan oleh penulis bahwa menentukan kinerja karyawan menggunakan perbandingan antara metode SMART dan SAW berbasis web menghasilkan peringkat dari nilai tertinggi sampai dengan terendah, serta hasil dari pengujian menggunakan data diatas dapat disimpulkan juga bahwa nilai peringkat teratas menggunakan metode SMART yaitu 0.783 sedangkan nilai peringkat teratas menggunakan metode SAW adalah 92.25.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. a Trisnani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Menerapkan Metode Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje (VIKOR)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. Vol. 5 No., no. 2, pp. 85–90, 2018, [Online]. Available: <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/download/608/577>
- [2] Z. Azhar, "Penentuan Penempatan Karyawan Baru Di Pdam Kisaran Dengan Metode Smart," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 4, no. 2, pp. 179–184, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteks/article/view/46>
- [3] S. Aisyah, "Jurnal Teknovasi APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN ANALISIS KELAYAKAN PADA PERUSAHAAN LEASING Siti Aisyah Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknoogi dan Ilmu Komputer Universitas Prima Indonesia Jurnal Teknovasi ISSN : 2540-8389," *J. Teknovasi*, vol. 06, no. 1, pp. 1–16, 2019.
- [4] S. S. N. Berutu, J. Na'am, and Sumijan, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Untuk Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Retting Tech (SMART)," *J. Ekobistek*, vol. 8, no. 1, pp. 60–67, 2021, doi: 10.35134/ekobistek.v8il.34.
- [5] P. Sokibi and A. N. Setiawan, "Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," 2018.