

# Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW dan WP Dalam Penilaian Kinerja Tenaga Kontrak

Yusril Yusuf\*, Lukman Bachtiar

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Darwan Ali, Sampit, Indonesia

Email: <sup>1</sup>\*yusrilyf01@gmail.com, <sup>2</sup>lukman.bachtiar@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: yusrilyf01@gmail.com

Submitted: 04/07/2022; Accepted: 14/08/2022; Published: 30/09/2022

**Abstrak**—Pegawai pada kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur dibagi menjadi 2 yaitu Pegawai Tetap (Pegawai Negeri Sipil) dan Pegawai Kontrak (Tenaga Kontrak). Tenaga Kontrak adalah pegawai yang memiliki status kepegawaian tidak tetap, sehingga perlu dilakukan evaluasi mengenai kualitas kerjanya untuk menentukan keberlanjutan perpanjangan kontrak. Adapun 6 kriteria penilaian yang dijadikan sebagai acuan penilaian dalam penilaian kinerja tenaga kontrak yaitu Sasaran Kinerja Individu, Orientasi Pelayanan, Integritas, Komitmen, Disiplin, dan Kerjasama. Penilaian kinerja tenaga kontrak di SETDA Kotim sudah terkomputerisasi, namun masih belum adanya metode yang diterapkan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak, sehingga menyebabkan penilaian kinerja tenaga kontrak menjadi tidak terstruktur. Dari permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk dapat membantu proses penilaian kinerja tenaga kontrak. Peneliti melakukan analisis perbandingan antara metode SAW dan metode WP, yang diharapkan dapat menentukan metode yang tepat untuk diterapkan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak, serta dapat membantu bagian kepegawaian dalam memproses penilaian kinerja tenaga kontrak. Berdasarkan hasil akhir perhitungan, metode SAW dan metode WP dapat diterapkan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak dan menghasilkan urutan perankingan yang sama yaitu alternatif tenaga kontrak bernama A2 = Akmad Rosidi sebagai alternatif terbaik, diikuti alternatif terbaik lainnya A5, A1, A3, dan A4. Dari hasil perbandingan menggunakan metode MSE (*Mean Squared Error*), metode *Weighted Product* (WP) menghasilkan nilai deviasi lebih tinggi dibandingkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), dengan perbandingan nilai deviasi yaitu metode WP = 228679,4811, sedangkan metode SAW = 227926,7694. Jadi, metode *Weighted Product* (WP) dapat direkomendasikan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak di Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur.

**Kata Kunci:** Penilaian Kinerja; Tenaga Kontrak; SPK; *Simple Additive Weighting* (SAW); *Weighted Product* (WP)

**Abstract**—Employees at the Regional Secretariat office of East Kotawaringin Regency are divided into 2, namely Permanent Employees (Civil Employees) and Contract Employees (Contract Workers). Contract workers are employees who have non-permanent employment status, so it is necessary to evaluate the quality of their performance to determine the sustainability of the contract extension. There are 6 assessment criteria that are used as a reference for assessing the performance of contract workers, namely Individual Performance Targets, Service Orientation, Integrity, Commitment, Discipline, and Cooperation. The performance appraisal of contract workers at SETDA Kotim has been computerized, but there is still no method applied to the performance appraisal of contract workers, causing the performance appraisal of contract workers to be unstructured. From these problems, a decision support system is needed to be able to assist the process of assessing the performance of contract workers. The researcher conducted a comparative analysis between the SAW method and the WP method, which is expected to determine the right method to be applied in the performance appraisal of contract workers, and can assist the personnel department in processing the performance appraisal of contract workers. Based on the final calculation results, the SAW method and the WP method can be applied in assessing the performance of contract workers and produce the same ranking order, namely the alternative contract worker named A2 = Akmad Rosidi as the best alternative, followed by the other best alternatives A5, A1, A3, and A4. From the comparison results using the MSE (*Mean Squared Error*) method, the *Weighted Product* (WP) method produces a higher deviation value than the *Simple Additive Weighting* (SAW) method, with a comparison of the deviation values, namely the WP method = 228679.4811, while the SAW method = 227926, 7694. So, the *Weighted Product* (WP) method can be recommended in assessing the performance of contract workers at the Regional Secretariat of East Kotawaringin Regency.

**Keywords:** Performance Assessment; Contract worker; SPK; *Simple Additive Weighting* (SAW); *Weighted Products* (WP)

## 1. PENDAHULUAN

Dalam instansi pemerintahan atau perusahaan seorang pemimpin akan membuat keputusan dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh organisasi dibawah pimpinannya, maupun yang berhubungan dengan perusahaan atau pegawainya[1]. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah algoritma yang mempermudah dan dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan pilihan. Keputusan yang dibuat berdasarkan beberapa kriteria penilaian, maupun itu sudah ditetapkan atau belum ditetapkan. Selain itu, sistem pendukung keputusan juga dapat membantu mencari alternatif terbaik dari beberapa alternatif untuk dipilih sebagai alternatif terbaik dalam bentuk perankingan[2].

Pada kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur pegawai dibedakan menjadi dua yaitu pegawai tetap (Pegawai Negeri Sipil) dan tidak tetap (Pegawai Kontrak/Tenaga Kontrak). Tenaga Kontrak (TeKon) yang merupakan pegawai yang status kepegawaiannya masih tidak tetap dan harus mendapatkan evaluasi mengenai kualitas kerjanya pada setiap tahunnya untuk menentukan keberlanjutan perpanjangan kontrak kerja. Di Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur tenaga kontrak perlu dilakukan penilaian kinerja untuk mengetahui tingkat kualitas tenaga kerja kontrak pada instansi tersebut, dan penilaian dilakukan setiap tahun pada bulan November atau Desember. Alasan dilakukan penilaian terhadap kinerja Tenaga Kontrak yaitu bertujuan

untuk mengukur kualitas kinerja Tenaga Kontrak berdasarkan kriteria penilaian yang sudah ditetapkan sebagai pedoman penilaian, sehingga dapat diketahui pegawai yang memiliki kinerja terbaik/kompeten untuk diberlakukan perpanjangan kontrak sedangkan Tenaga Kontrak dengan kinerja yang sebaliknya atau kinerja tidak kompeten maka kontraknya tidak dapat diperpanjang[3]. Adapun beberapa unsur kriteria yang dinilai yaitu sasaran kinerja individu, orientasi pelayanan, integritas, komitmen, disiplin, dan kerjasama. Saat ini, melakukan penilaian kinerja pada tenaga kontrak sudah menggunakan bantuan komputer, tetapi penggunaannya masih belum maksimal, karena belum adanya metode yang mendukung proses penilaian. Sehingga menyebabkan proses penilaian kinerja tenaga kontrak tidak terstruktur dan terperinci. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pendukung keputusan untuk mendukung proses penilaian kinerja tenaga kontrak berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan oleh instansi untuk memperbaiki kualitas dalam penilaian kinerja tenaga kontrak pada Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur.

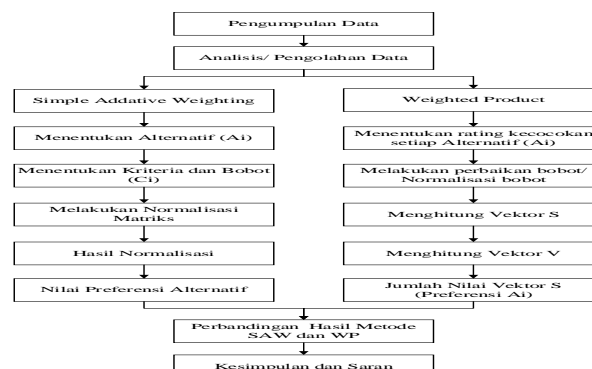
Dari permasalahan tersebut, Adapun metode yang akan digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Sistem (DSS)* yaitu metode *SAW (Simple Additive Weighting)* dan Metode *WP (Weighted Product)*. Alasan menggunakan metode SAW dan WP, karena kedua metode tersebut mempunyai konsep yang sederhana dan mudah dipahami, serta memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja dari setiap alternatif secara matematis dengan melakukan penjumlahan terbobot untuk semua atribut pada setiap alternatif[4]. Maka dari itu, dilakukan perbandingan antara metode *SAW (Simple Additive Weighting)* dan *WP (Weighted Product)* untuk menentukan metode yang tepat agar dapat diterapkan dalam penilaian kinerja Tenaga Kontrak, sehingga dapat menghasilkan alternatif dalam bentuk perankingan yang lebih seimbang dan menghasilkan perhitungan yang lebih baik. SAW dan WP mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing yaitu SAW dapat menghasilkan perankingan yang lebih mudah dipahami dan sederhana dibandingkan WP, serta metode SAW melakukan normalisasi matriks keputusan pada seluruh alternatif[5]. Sedangkan metode WP, mempunyai kelebihan melakukan pembobotan kriteria untuk perbaikan bobot kriteria, dan untuk metode SAW tidak dilakukan perbaikan bobot pada kriteria[6].

Penelitian terdahulu yang menjadi referensi penulis dalam melakukan penelitian diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Aries Agitia dkk 2020, menemukan hasil bahwa metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dapat digunakan dalam penilaian kinerja pegawai pada Universitas XYZ[7]. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Irfan Ardhianto dkk 2019, menyatakan bahwa implementasi metode *Weighted Product (WP)* dapat membantu dalam penilaian kinerja karyawan terbaik di pandaran hotel Semarang[8]. Lalu, penelitian yang dilakukan oleh Evi Dewi Sri Mulyani dkk 2019, menyatakan bahwa metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Weighted Product (WP)* dapat membantu memberikan rekomendasi dalam menentukan pemberian pinjaman[9]. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Irma Anggraeni 2017, menyatakan bahwa metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Weighted Product (WP)* dapat membantu dalam pemilihan ketua BEM di Universitas Pakuan[10]. Penelitian yang dilakukan oleh Avina Ulfa Aulia dkk 2018, menyatakan bahwa metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dan *Weighted Product (WP)* dapat membantu pengambil keputusan untuk mempercepat dalam pemilihan guru teladan di MI MA; ARIF 1 AJIBARANG WETAN[11].

Berdasarkan penjelasan di atas, dengan melakukan perbandingan antara metode *SAW (Simple Additive Weighting)* dan *WP (Weighted Product)* dalam penilaian kinerja tenaga kontrak, diharapkan dapat menemukan metode yang tepat untuk membantu proses penilaian kinerja tenaga kontrak antara kedua metode tersebut dan diharapkan juga dapat membantu bagian pengelola kepegawaian dalam proses penilaian kinerja tenaga kontrak di Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, Adapun beberapa tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian, mulai dari pengumpulan data, analisis data, hingga penarikan kesimpulan dan saran. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1. Tahapan Penelitian**

## 2.1 Tahapan Penelitian

Salah satu aspek penting pada penelitian ialah pengumpulan data, selain mempermudah saat penelitian, data yang diperoleh juga lebih akurat dan mengurangi kesalahan saat pengolahan data. Peneliti memperoleh data dengan melakukan pengamatan secara langsung di Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur khususnya bagian kepegawaian untuk mengetahui gambaran mengenai proses penilaian kinerja Tenaga Kontrak. Selain itu, Peneliti mengumpulkan data dengan melakukan wawancara langsung Kepada Pengelola Kepegawaian, terkait dengan penilaian kinerja tenaga kontrak di SETDA Kotim, sehingga data yang diperoleh berasal dari sumber yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Serta melakukan studi literatur, yaitu mempelajari teori-teori yang berhubungan dengan penelitian. Setelah data yang diperlukan sudah diperoleh akan dilakukan pengolahan data menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP), lalu hasil dari kedua metode tersebut akan dilakukan perbandingan untuk menentukan metode yang tepat untuk diterapkan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak di Kantor SETDA Kotim. Selanjutnya tahapan terakhir ialah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil akhir penelitian, serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya. Berikut adalah penjelasan mengenai metode SAW dan metode WP serta tahapan perhitungan dari masing-masing metode.

## 2.2 Metode Analisis Data

Pada tahap analisis ini data pada penelitian akan dilakukan pengolahan data menggunakan 2 metode sistem pendukung keputusan yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP), berikut adalah pengertian dan tahapan penyelesaian masing-masing metode :

### 2.2.1 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW adalah salah satu algoritma sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria yang sudah ditetapkan[12]. Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot, dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut[13]. Adapun langkah-langkah penyelesaian metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang digunakan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak yaitu sebagai berikut[14]:

1. Menentukan Kriteria (Ci) dan Bobot (W), sebagai pedoman penilaian
2. Memasukan nilai/rating dari seluruh alternatif pada setiap kriteria. Dan,
3. Melakukan Normalisasi Matriks, dengan persamaan :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\text{Min}x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut Biaya (Cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

- $r_{ij}$  = rating ternormalisasi
- $\text{Max}x_{ij}$  = nilai tertinggi alternatif dalam satu kolom dan baris atribut
- $\text{Min}x_{ij}$  = nilai terendah alternatif dalam satu kolom dan baris atribut
- $x_{ij}$  = baris dan kolom atribut

4. Preferensi Alternatif, memperoleh hasil perankingan dengan mengalikan hasil normalisasi dengan nilai bobot (W), lalu dijumlahkan dengan persamaan sebagai berikut :

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

Keterangan :

- $V_i$  = Nilai hasil akhir perhitungan
- $w_j$  = Bobot kriteria yang sudah ditetapkan
- $r_{ij}$  = Hasil normalisasi

Hasil preferensi dari perhitungan nilai  $V_i$  merupakan hasil akhir perankingan alternatif dari metode SAW, Hasil Nilai akhir ( $V_i$ ) yang paling tinggi akan menjadi alternatif ( $A_i$ ) dengan nilai yang terbaik, diperoleh melalui penjumlahan dari perkalian normalisasi matriks dengan bobot sehingga diperoleh alternatif terbaik dengan nilai tertinggi.

### 2.2.2 Metode Weighted Product (WP)

WP (*Weight Product*) adalah salah satu metode penunjang keputusan menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai kriteria, yang memiliki konsep melakukan pemangkatan kepada setiap nilai atribut alternatif dengan bobot kriteria yang sudah ditetapkan dan sudah ternormalisasi bobot[15].

Metode Weighted Product menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dilakukan pemangkatan terlebih dahulu dengan bobot yang bersangkutan. Untuk pemangkatan akan bernilai positif jika kriteria jenis *benefit* (Keuntungan), sedangkan untuk kriteria jenis *cost* (Biaya) nilai pangkat akan dijadikan negative[16].

Adapun langkah-langkah penyelesaian metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang digunakan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak yaitu sebagai berikut [16]:

1. Perbaikan bobot atau pembobotan kriteria, nilai bobot akan dibagi dengan seluruh jumlah dari nilai bobot dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \tag{3}$$

Keterangan :

$W_j$  = Nilai Bobot

$\sum w_j$  = Nilai jumlah seluruh bobot

2. Persamaan untuk menghitung Vektor S, melakukan perkalian pada nilai kriteria dengan masing-masing bobot kriteria yang sudah diperbaiki, berikut rumusnya:

$$S_i = \prod_j^n x_{ij} w_j \tag{4}$$

Keterangan :

S : Preferensi alternatif

X : Nilai dari Kriteria

w : Bobot dari Kriteria

i = Alternatif

j = Kriteria

n = Banyaknya kriteria

$w_j$  adalah pangkat akan bernilai positif jika kriteria keuntungan (*benefit*) dan bernilai negative untuk kriteria biaya (*cost*).

3. Perangkingan dengan menghitung Vektor  $V_i$ , dengan persamaan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \tag{5}$$

Keterangan :

S = Preferrensi *Alternative*

X = Nilai dari Kriteria

W = Bobot dari Kriteria

Hasil rekomendasi dengan nilai tertinggi akan terpilih sebagai alternatif  $A_i$  terbaik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, merupakan tahap analisis penilaian kinerja tenaga kontrak menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weigting* (SAW) dan *Weigted Product* (WP). Berikut tahapan dan hasil perhitungan antara metode SAW dan WP :

#### 3.1 Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Pada tahap ini perhitungan menggunakan metode SAW mempunyai 3 tahap, yaitu sebagai berikut:

- a. Tahap pertama, menentukan kriteria ( $C_i$ ) dan bobot ( $W$ ), sebagai pedoman penilaian. Kriteria dan bobot yang digunakan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak, berdasarkan hasil wawancara dengan Pengelola Kepegawaian Sekretariat Daerah Kab. Kotim, yaitu sebagai berikut :

**Tabel 1.** Kriteria dan bobot

No	Nama Bobot	Persentase Bobot	Bobot (w)	Jenis Bobot
1	Sasaran Kinerja Individu = C1	60%	0,60	Benefit
2	Orientasi Pelayanan = C2	8%	0,08	Benefit
3	Integritas = C3	8%	0,08	Benefit
4	Komitmen = C4	8%	0,08	Benefit
5	Disiplin = C5	8%	0,08	Benefit
6	Kerjasama = C6	8%	0,08	Benefit

Terdapat 6 kriteria ( $C_i$ ) yang dijadikan sebagai pedoman penialaian dalam penilaian kinerja tenaga kontrak, seluruh kriteria tersebut jenisnya adalah keuntungan (*benefit*). Dan berikut adalah 5 sampel data alternatif atau tenaga kontrak yang akan dilakukan penilaian :

**Tabel 2.** Kode dan Nama Alternatif

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
1	A1	Akhmad Wahyudi

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
2	A2	Akhmad Rosidi
3	A3	Kaspul
4	A4	Andi Hidayat
5	A5	Dessy

- b. Tahap kedua, setelah menentukan kriteria (Ci) dan bobot (w), akan dilakukan normalisasi matriks. Berikut adalah alternatif atau tenaga kontrak yang akan dinilai kinerjanya dengan nilai atribut nya masing-masing:

**Tabel 3.** Data Alternatif

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	A1	80	80	81	78	79	80
2	A2	81	80	79	80	80	79
3	A3	80	79	78	78	80	81
4	A4	79	81	77	80	80	80
5	A5	80	80	81	80	81	80

**Normalisasi C1 :**

$$r_{1,1} = \frac{80}{\max \{80;81;80;79;80\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{2,1} = \frac{81}{\max \{80;81;80;79;80\}} = \frac{90}{81} = 1$$

$$r_{3,1} = \frac{80}{\max \{80;81;80;79;80\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{4,1} = \frac{79}{\max \{80;81;80;79;80\}} = \frac{90}{81} = 0,9753$$

$$r_{5,1} = \frac{80}{\max \{80;81;80;79;80\}} = \frac{90}{81} = 0,9876$$

**Normalisasi C2 :**

$$r_{1,2} = \frac{80}{\max \{80;80;79;81;80\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{2,2} = \frac{80}{\max \{80;80;79;81;80\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{3,2} = \frac{79}{\max \{80;80;79;81;80\}} = \frac{79}{81} = 0,9753$$

$$r_{4,2} = \frac{81}{\max \{80;80;79;81;80\}} = \frac{81}{81} = 1$$

$$r_{5,2} = \frac{80}{\max \{80;80;79;81;80\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

**Normalisasi C3 :**

$$r_{1,3} = \frac{81}{\max \{81;79;78;77;81\}} = \frac{81}{81} = 1$$

$$r_{2,3} = \frac{79}{\max \{81;79;78;77;81\}} = \frac{79}{81} = 0,9753$$

$$r_{3,3} = \frac{78}{\max \{81;79;78;77;81\}} = \frac{78}{81} = 0,9629$$

$$r_{4,3} = \frac{77}{\max \{81;79;78;77;81\}} = \frac{77}{81} = 0,9506$$

$$r_{5,3} = \frac{81}{\max \{81;79;78;77;81\}} = \frac{81}{81} = 1$$

**Normalisasi C4 :**

$$r_{1,4} = \frac{78}{\max \{78;80;78;80;80\}} = \frac{78}{80} = 0,975$$

$$r_{2,4} = \frac{80}{\max \{78;80;78;80;80\}} = \frac{80}{80} = 1$$

$$r_{3,4} = \frac{78}{\max \{78;80;78;80;80\}} = \frac{78}{80} = 0,975$$

$$r_{4,4} = \frac{80}{\max \{78;80;78;80;80\}} = \frac{80}{80} = 1$$

$$r_{5,4} = \frac{80}{\max \{78;80;78;80;80\}} = \frac{80}{80} = 1$$

**Normalisasi C5:**

$$r_{1,5} = \frac{79}{\max \{79;80;80;80;81\}} = \frac{79}{81} = 0,9753$$

$$r_{2,5} = \frac{80}{\max \{79;80;80;80;81\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{3,5} = \frac{80}{\max \{79;80;80;80;81\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{4,5} = \frac{80}{\max \{79;80;80;80;81\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{5,5} = \frac{81}{\max \{79;80;80;80;81\}} = \frac{81}{81} = 1$$

**Normalisasi C6:**

$$r_{1,6} = \frac{80}{\max \{80;79;81;80;80\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{2,6} = \frac{79}{\max \{80;79;81;80;80\}} = \frac{79}{81} = 0,9753$$

$$r_{3,6} = \frac{81}{\max \{80;79;81;80;80\}} = \frac{81}{81} = 1$$

$$r_{4,6} = \frac{80}{\max \{80;79;81;80;80\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

$$r_{5,6} = \frac{80}{\max \{80;79;81;80;80\}} = \frac{80}{81} = 0,9876$$

Hasil normalisasi matriks :

$$R = \begin{pmatrix} 0,9876 & 0,9876 & 1 & 0,975 & 0,975 & 0,9876 \\ 1 & 0,9876 & 0,9753 & 1 & 0,987 & 0,9753 \\ 0,9876 & 0,9753 & 0,9629 & 0,975 & 0,987 & 1 \\ 0,9753 & 1 & 0,9506 & 1 & 0,987 & 0,9876 \\ 0,9876 & 0,9876 & 1 & 1 & 1 & 0,9876 \end{pmatrix}$$

- c. Tahap ketiga, setelah dilakukan normalisasi matriks, yaitu menghitung nilai Vi untuk menemukan hasil perankingan dimana nilai ternormalisasi (R) dikali dengan bobot kriteria yang sudah ditetapkan W = {0,60;0,08;0,08;0,08;0,08;0,08}, berikut penyelesaiannya:

Penyelesaian :

$$V1 = (0,60)(0,9876) + (0,08)(0,9876) + (0,08)(1) + (0,08)(0,975) + (0,08)(0,9753) + (0,08)(0,9876) = 0,9896$$

$$V2 = (0,60)(1) + (0,08)(0,9876) + (0,08)(0,9753) + (0,08)(1) + (0,08)(0,9876) + (0,08)(0,9753) = 0,9941$$

$$V3 = (0,60)(0,9876) + (0,08)(0,9753) + (0,08)(0,9629) + (0,08)(0,975) + (0,08)(0,9876) + (0,08)(1) = 0,9847$$

$$V4 = (0,60)(0,9753) + (0,08)(1) + (0,08)(0,9506) + (0,08)(1) + (0,08)(0,9876) + (0,08)(0,9876) = 0,9793$$

$$V5 = (0,60)(0,9876) + (0,08)(0,9876) + (0,08)(1) + (0,08)(1) + (0,08)(1) + (0,08)(0,9876) = 0,9906$$

Dari hasil perhitungan Preferensi Alternatif nilai Vi, dapat disimpulkan hasil perankingan mulai dari nilai tertinggi hingga nilai terendah, berikut adalah rekapitulasi perankingan dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada table berikut :

**Tabel 4.** Hasil perankingan metode SAW

Nama Alternatif	Kode Alternatif	Nilai	Rangking
Akhmad Rosidi	A2	0,9941	1
Dessy	A5	0,9906	2
Akhmad Wahyudi	A1	0,9896	3
Kaspul	A3	0,9847	4
Andi Hidayat	A4	0,9793	5

### 3.2 Metode *Weighted Product* (WP)

Pada tahap ini perhitungan menggunakan metode WP, adapun tahapan penyelesaian metode WP yaitu sebagai berikut :

- a. Melakukan perbaikan bobot kriteria, bobot yang sudah ditentukan akan dilakukan perbaikan bobot. Bobot awal  $W = (0,60;0,08;0,08;0,08;0,08;0,08)$  akan dilakukan perbaikan dengan persamaan rumus untuk melakukan perbaikan bobot:

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \tag{3}$$

$$W_1 = \frac{0,60}{0,60+0,08+0,08+0,08+0,08+0,08} = 0,60$$

$$W_2 = \frac{0,08}{0,60+0,08+0,08+0,08+0,08+0,08} = 0,08$$

$$W_3 = \frac{0,08}{0,60+0,08+0,08+0,08+0,08+0,08} = 0,08$$

$$W_4 = \frac{0,08}{0,60+0,08+0,08+0,08+0,08+0,08} = 0,08$$

$$W_5 = \frac{0,08}{0,60+0,08+0,08+0,08+0,08+0,08} = 0,08$$

$$W_6 = \frac{0,08}{0,60+0,08+0,08+0,08+0,08+0,08} = 0,08$$

- b. Menghitung Vektor  $S_i$ , nilai masing-masing pada atribut alternatif akan dipangkatkan dengan bobot kriteria yang sudah diperbaiki yaitu  $w = [0,60;0,08;0,08;0,08;0,08;0,08]$ . Adapapun persamaan rumus yang digunakan untuk menghitung dan menemukan nilai Vektor  $S_i$  yaitu sebagai berikut:

$$S_i = \prod_j^n x_{ij} w_j \tag{4}$$

$$S_1 = (80^{0,60})(80^{0,08})(81^{0,08})(78^{0,08})(79^{0,08})(80^{0,08})$$

$$= (13,862)(1,419)(1,421)(1,416)(1,418)(1,419) = 79,837$$

$$S_2 = (81^{0,60})(80^{0,08})(79^{0,08})(80^{0,08})(80^{0,08})(79^{0,08})$$

$$= (13,966)(1,419)(1,418)(1,419)(1,419)(1,418) = 80,436$$

$$S_3 = (80^{0,60})(79^{0,08})(78^{0,08})(78^{0,08})(80^{0,08})(81^{0,08})$$

$$= (13,862)(1,418)(1,421)(1,416)(1,419)(1,421) = 79,675$$

$$S_4 = (79^{0,60})(81^{0,08})(77^{0,08})(80^{0,08})(80^{0,08})(80^{0,08})$$

$$= (13,758)(1,421)(1,415)(1,419)(1,419)(1,419) = 79,234$$

$$S_5 = (80^{0,60})(80^{0,08})(81^{0,08})(80^{0,08})(81^{0,08})(80^{0,08})$$

$$= (13,862)(1,419)(1,421)(1,419)(1,421)(1,419) = 80,159$$

- c. Menghitung Vektor  $V_i$ , Adapapun persamaan rumus yang digunakan untuk menentukan Vektor  $V_i$  yaitu sebagai berikut:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \tag{5}$$

$$V_1 = \frac{79,837}{399,343} = 0,19992$$

$$V_2 = \frac{80,436}{399,343} = 0,20142$$

$$V_3 = \frac{79,675}{399,343} = 0,19951$$

$$V_4 = \frac{79,234}{399,343} = 0,19841$$

$$V_5 = \frac{80,159}{399,343} = 0,20072$$

Dari hasil perhitungan Preferensi Alternatif nilai Vektor  $V_i$ , dapat disimpulkan hasil perangkingan mulai dari nilai tertinggi hingga nilai terendah, hasil rekapitulasi perangkingan dari metode *Weighted Product* (WP) dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 5.** Hasil Perangkingan Metode WP

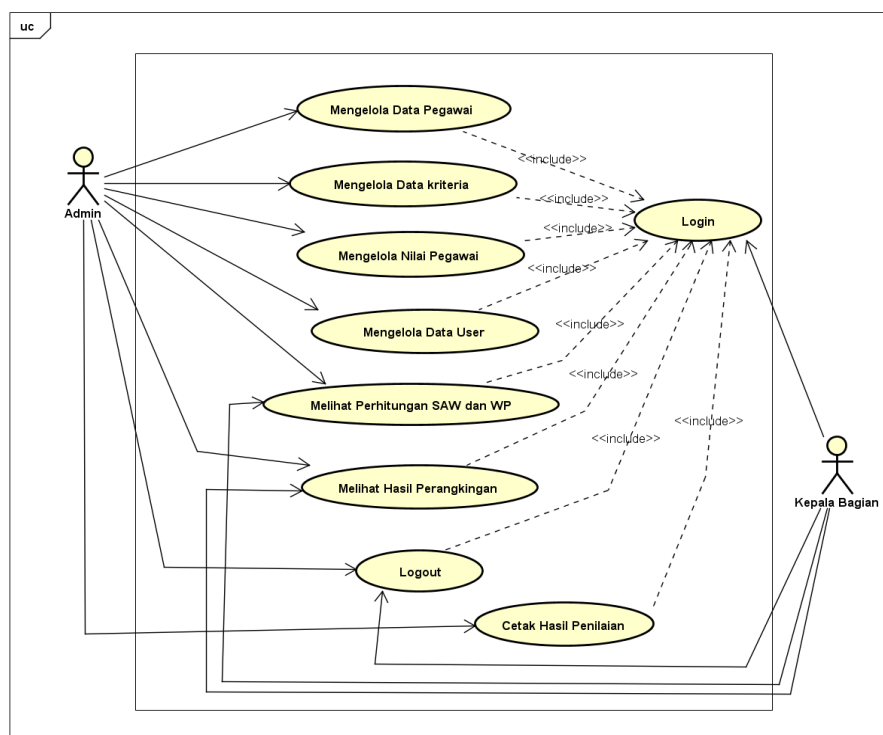
Nama Alternatif	Kode Alternatif	Nilai	Rangking
Akhmad Rosidi	A2	0,20142	1
Dessy	A5	0,20072	2
Akhmad Wahyudi	A1	0,19992	3

Nama Alternatif	Kode Alternatif	Nilai	Rangking
Kaspul	A3	0,19951	4
Andi Hidayat	A4	0,19841	5

### 3.3 Rancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas suatu sistem. Use Case Diagram digunakan untuk menjelaskan fungsi yang terdapat didalam sistem dan actor yang terlibat dalam penggunaan suatu sistem[17].

Pada Use Case ini terdapat 2 aktor yaitu Admin dan Kepala Bagian. Admin diharuskan melakukan login terlebih dahulu, untuk dapat mengakses semua menu diantaranya, mengelola data pegawai/alternatif, mengelola kriteria, mengelola nilai pegawai, mengelola data user melihat hitungan metode SAW dan metode WP, dan melihat hasil perankingan lalu logout. Sedangkan actor Kepala Bagian memiliki akses yang lebih terbatas, melakukan login terlebih dahulu untuk mengakses menu pada sistem yaitu hanya dapat melihat menu hitungan metode SAW dan metode WP, dan melihat hasil perankingan lalu logout. Use Case Diagram dapat dilihat pada **Gambar 2**. berikut :

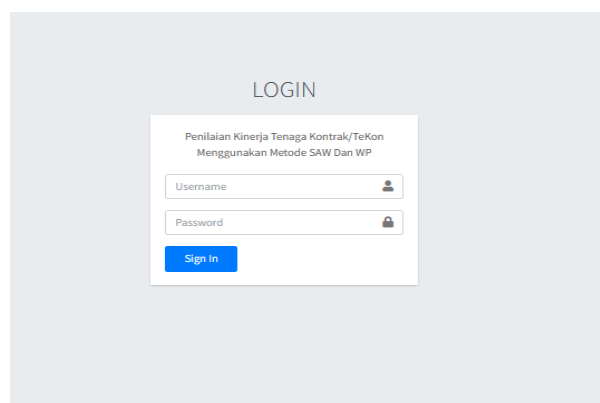


**Gambar 2.** Use Case Digram Admin dan Kepala Bagian

### 3.4 Implementasi Perhitungan Pada Sistem

#### a. Tampilan Log In

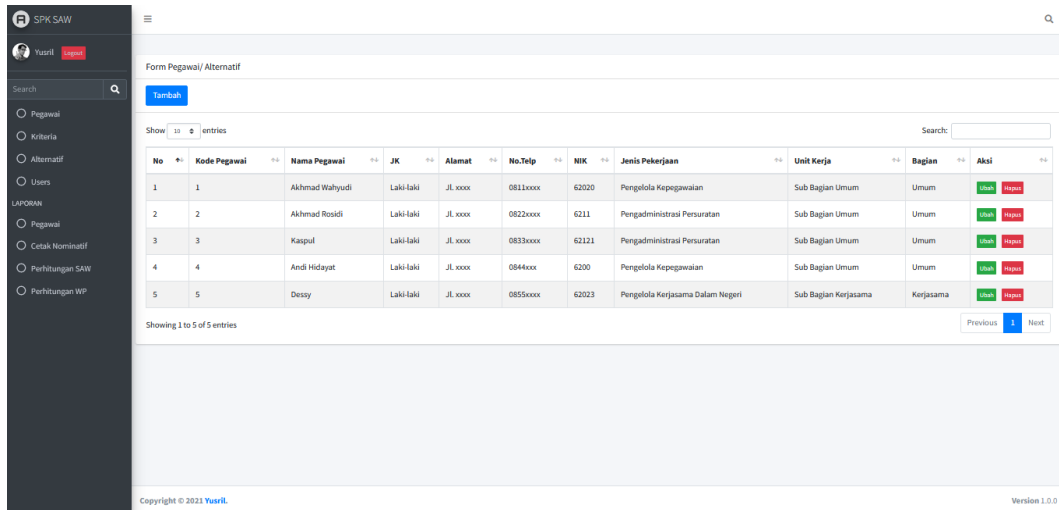
Pada Halaman ini Admin dapat melakukan Log In untuk mengakses sistem penilaian kinerja tenaga kontrak, dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Login

**b. Tampilan Kelola Data Alternatif/Pegawai**

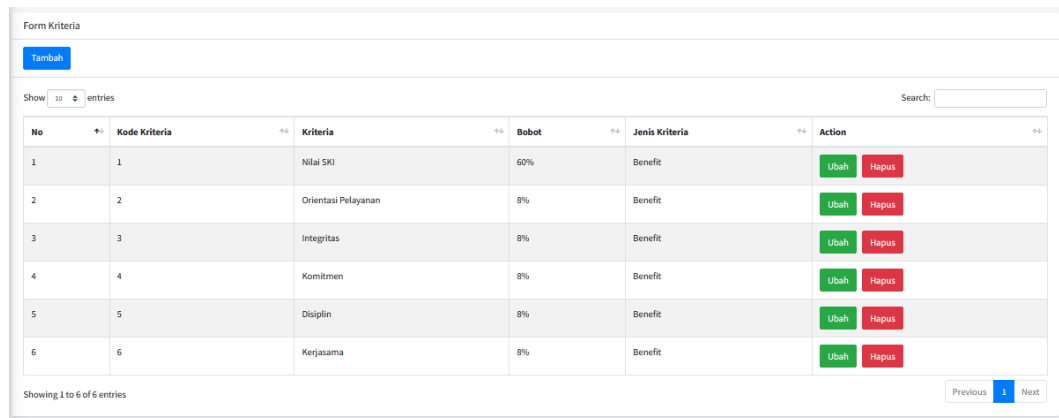
Pada Halaman ini Admin dapat mengelola data alternatif yaitu tambah data, edit dan hapus. Dapat dilihat pada **Gambar 4.**



**Gambar 4. Kelola Data Alternatif**

**c. Tampilan Kelola Bobot Kriteria**

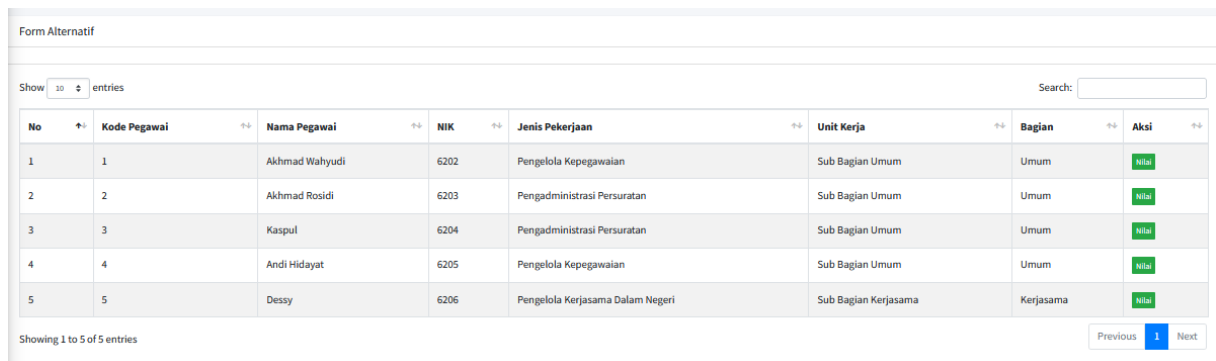
Pada Halaman ini Admin dapat mengelola kriteria yaitu tambah data, edit dan hapus. Dapat dilihat pada **Gambar 5.**



**Gambar 5. Kelola Bobot Kriteria**

**d. Tampilan Kelola Nilai Alternatif**

Pada Halaman ini Admin dapat memasukan dan mengubah nilai alternatif. Dapat dilihat pada **Gambar 6.**



**Gambar 6. Kelola Nilai Alternatif**

**e. Tampilan Data Alternatif Kriteria**

Halaman ini menampilkan data Alternatif dan nilai kriteria masing-masing alternatif. Dapat dilihat pada **Gambar 7.**

DATA TEKON YANG SUDAH DI SESUAIKAN DENGAN NILAI KRITERIA

No	Alternatif	Nilai SKI	Orientasi Pelayanan	Integritas	Komitmen	Disiplin	Kerjasama
1	Akhmad Wahyudi	80	80	81	78	79	80
2	Akhmad Rosidi	81	80	79	80	80	79
3	Kaspul	80	79	78	78	80	81
4	Andi Hidayat	79	81	77	80	80	80
5	Dessy	80	80	81	80	81	80

Gambar 7. Data Alternatif dan Kriteria

**f. Tampilan Hitungan SAW dan Hasil Perangkingan**

Menampilkan Proses perhitungan metode SAW mulai dari Normalisasi Matriks hingga Hasil Perangkingan. Dapat dilihat pada Gambar 8 , Gambar 9, dan Gambar 10.

NORMALISASI

No	Alternatif	Nilai SKI	Orientasi Pelayanan	Integritas	Komitmen	Disiplin	Kerjasama
1	Akhmad Wahyudi	0.98765432098765	0.98765432098765	1	0.975	0.97530864197531	0.98765432098765
2	Akhmad Rosidi	1	0.98765432098765	0.97530864197531	1	0.98765432098765	0.97530864197531
3	Kaspul	0.98765432098765	0.97530864197531	0.96296296296296	0.975	0.98765432098765	1
4	Andi Hidayat	0.97530864197531	1	0.95061728395062	1	0.98765432098765	0.98765432098765
5	Dessy	0.98765432098765	0.98765432098765	1	1	1	0.98765432098765
No	<b>BOBOT</b>	<b>0.6</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>	<b>0.08</b>

Gambar 8. Normalisasi

PENILAIAN AKHIR

No	Alternatif	Nilai SKI	Orientasi Pelayanan	Integritas	Komitmen	Disiplin	Kerjasama	Hasil Penilaian
1	Akhmad Wahyudi	0.59259	0.07901	0.08	0.078	0.07802	0.07901	0.9866
2	Akhmad Rosidi	0.6	0.07901	0.07802	0.08	0.07901	0.07802	0.9941
3	Kaspul	0.59259	0.07802	0.07704	0.078	0.07901	0.08	0.9847
4	Andi Hidayat	0.58519	0.08	0.07605	0.08	0.07901	0.07901	0.9793
5	Dessy	0.59259	0.07901	0.08	0.08	0.08	0.07901	0.9906

Gambar 9. Hasil Perangkingan SAW

PERENGGINGAN (Langsung Dari Hasil Akhir)

Nilai Akhir	Rangking
0.9866	3
0.9941	1
0.9847	4
0.9793	5
0.9906	2

Gambar 10. Perangkingan

**g. Tampilan Hitungan WP dan Hasil Perangkingan**

Menampilkan Proses perhitungan metode WP mulai dari perbaikan bobot hingga Hasil Perangkingan. Dapat dilihat pada Gambar 11, Gambar 12, dan Gambar 13.

NORMALISASI ATAU PERBAIKAN BOBOT

Nama Bobot	Kode Bobot	Bobot	Hasil Normalisasi
Nilai SKI	W1	60	0.6
Orientasi Pelayanan	W2	8	0.08
Integritas	W3	8	0.08
Komitmen	W4	8	0.08
Disiplin	W5	8	0.08
Kerjasama	W6	8	0.08

Gambar 11. Normalisasi Bobot

MENGHITUNG VEKTOR S

No	Alternatif	Vektor S	Nilai SKI	Orientasi Pelayanan	Integritas	Komitmen	Disiplin	Kerjasama	Hasil Hitungan Vektor
1	Akhmad Wahyudi	S1	13.862896863103	1.4198654743809	1.4212772403524	1.4169925542891	1.4184373787643	1.4198654743809	79.84
2	Akhmad Rosidi	S2	13.966610165238	1.4198654743809	1.4184373787643	1.4198654743809	1.4198654743809	1.4184373787643	80.44
3	Kaspul	S3	13.862896863103	1.4184373787643	1.4169925542891	1.4169925542891	1.4198654743809	1.4212772403524	79.68
4	Andi Hidayat	S4	13.75866367959	1.4212772403524	1.4155305867071	1.4198654743809	1.4198654743809	1.4198654743809	79.23
5	Dessy	S5	13.862896863103	1.4198654743809	1.4212772403524	1.4198654743809	1.4212772403524	1.4198654743809	80.16
<b>Jumlah Hitungan Vektor =</b>									<b>399.35</b>

**Gambar 12.** Menghitung Vektor S

MENGHITUNG NILAI V/ PERANGKINGAN

Kode V	Nama Alternatif	Nilai V	Rangking
1	Akhmad Wahyudi	0.19992	3
2	Akhmad Rosidi	0.20142	1
3	Kaspul	0.19952	4
4	Andi Hidayat	0.19841	5
5	Dessy	0.20073	2

**Gambar 13.** Hasil Perangkingan WP

**g. Tampilan Cetak Hasil Penilaian**

Hasil cetak nominatif dari metode SAW dan metode WP. Dapat dilihat pada **Gambar 14.**

LAPORAN NOMINATIF METODE SAW dan METODE WP

No	Nama Pegawai	NIK	Jenis Pek	Unit Kerja	Bagian	Hasil Penilaian/ Total	Rangking
<b>DATA HASIL PENILAIAN METODE SAW :</b>							
1	Akhmad Rosidi	6211	Pengadministrasi Persuratan	Sub Bagian Umum	Umum	0.9941	1
2	Dessy	62023	Pengelola Kerjasama Dalam Negeri	Sub Bagian Kerjasama	Kerjasama	0.9906	2
3	Akhmad Wahyudi	62020	Pengelola Kepegawaian	Sub Bagian Umum	Umum	0.9866	3
4	Kaspul	62121	Pengadministrasi Persuratan	Sub Bagian Umum	Umum	0.9847	4
5	Andi Hidayat	6200	Pengelola Kepegawaian	Sub Bagian Umum	Umum	0.9793	5
<b>DATA HASIL PENILAIAN METODE WP :</b>							
6	Akhmad Wahyudi	62020	Pengelola Kepegawaian	Sub Bagian Umum	Umum	0.19992	3
7	Akhmad Rosidi	6211	Pengadministrasi Persuratan	Sub Bagian Umum	Umum	0.20143	1
8	Kaspul	62121	Pengadministrasi Persuratan	Sub Bagian Umum	Umum	0.19952	4
9	Andi Hidayat	6200	Pengelola Kepegawaian	Sub Bagian Umum	Umum	0.1984	5
10	Dessy	62023	Pengelola Kerjasama Dalam Negeri	Sub Bagian Kerjasama	Kerjasama	0.20073	2

**Gambar 14.** Laporan Penilaian

**h. Tampilan Kelola Data User**

Pada halaman ini Admin dapat mengelola data user yaitu menambahkan user, edit user, dan hapus. Dapat dilihat pada **Gambar 15.**

Tambah

Show 10 entries Search:

No	Kode User	Nama User	Email	Aksi
1	1	Admin	admin@gmail.com	Ubah Hapus
2	2	kabag	kabag@gmail.com	Ubah Hapus
No	Kode User	Nama User	Email	Aksi

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

**Gambar 15.** Kelola Data User

### 3.5 Perbandingan Hasil Analisis Metode SAW dan Metode WP

Setelah diketahui hasil akhir perhitungan metode SAW dan metode WP, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk menentukan metode yang tepat dalam penilaian kinerja tenaga kontrak dengan menggunakan metode MSE (*Mean Squared Error*). Menurut Windari (2017), MSE (*Mean Squared Error*) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengevaluasi metode peramalan, masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan [18]. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahn-kesalahan itu dikuadratkan. Berikut adalah rumus persamaan yang digunakan dalam menghitung MSE :

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (At-Ft)^2}{n} \tag{6}$$

Keterangan :

*At* = Nilai actual permintaan

*Ft* = Nilai hasil peramalan

*n* = Banyaknya data

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan deviasi MSE, diperoleh hasil perhitungan perbandingan antara metode SAW dan WP, dapat dilihat pada table berikut ini :

**Tabel 6.** Perbandingan Deviasi Metode SAW dan Metode WP

No	Metode	Deviasi
1	Simple Additive Weighting (SAW)	227926,7694
2	Weighted Product (WP)	228679,4811
	Max Deviasi	228679,4811

Dapat dilihat dari **Tabel 6.** diatas, nilai deviasi metode WP lebih tinggi dibandingkan metode SAW. Nilai deviasi metode SAW yaitu 227926,7694, sedangkan metode WP 228679,4811. Dapat disimpulkan bahwa, Metode dengan nilai deviasi tertinggi adalah metode terbaik dan dapat direkomendasikan untuk membantu dalam proses penilaian kinerja tenaga kontrak di Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur yaitu metode *Weighted Product* (WP).

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis Sistem Pendukung Keputusan dengan membandingkan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP), dalam Penilaian Kinerja Tenaga Kontrak di Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur, diperoleh kesimpulan bahwa Sistem Pedukung Keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) dapat diterapkan dalam Penilaian Kinerja Tenaga Kontrak di Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur, menggunakan kriteria dan bobot yang sudah ditetapkan. Selain itu, Perbandingan perankingan yang dihasilkan dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP), menghasilkan urutan perankingan alternatif atau tenaga kontrak yang sama yaitu pertama alternatif A2 = Akhmad Rosidi, Kedua A5 = Dessy, Ketiga A1 Ahmad Wahyudi, Keempat A3 = Kaspul, dan Kelima A4 = Andi Hidayat. Berdasarkan hasil perbandingan menggunakan metode MSE (*Mean Squared Error*), metode Weighted Product (WP) menghasilkan nilai deviasi lebih tinggi dibandingkan metode Simple Additive Weighting (SAW), dengan perbandingan nilai deviasi yaitu metode WP = 228679,4811, sedangkan metode SAW = 227926,7694. Dari hasil perbandingan MSE tersebut, metode dengan nilai deviasi tertinggi adalah metode terbaik dan memiliki keakuratan lebih baik. Jadi, metode *Weighted Product* (WP) lebih direkomendasikan dalam penilaian kinerja tenaga kontrak di Sekretariat Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur. Saran penelitian selanjutnya, dapat menambahkan lebih banyak alternatif untuk memperoleh hasil yang lebih optimal. Metode SAW dan WP dapat diterapkan dalam bidang lainnya dengan menggabungkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan metode *Weighted Product* (WP) untuk hasil yang lebih baik, atau melakukan perbandingan dengan metode Sistem Pendukung Keputusan lainnya.

## REFERENCES

- [1] V. A. Aria, "Gaya Kepemimpinan Dalam Pengambilan Keputusan Terhadap Sebuah Organisasi", *J. Chem. Inf. Model.*, vol 53, no 9, bll 1689-1699, 2013.
- [2] A. M. Vinka, N. Michele, F. T. Industri, en F. Seni, "TEMATIK - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi Vol. 8, No. 1 JUNI 2021", vol 8, no 1, bll 1-13, 2021.
- [3] M. Hamim, "Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Timur Sosialisasikan Peraturan Bupati Tentang Tenaga Kontrak", *Borneo News*. <https://www.borneonews.co.id/berita/115849-pemkab-kotim-sosialisasikan-perbup-tenaga-kontrak>.
- [4] D. A. Trianggana, I. Kanedi, en B. Oktavia, "PERBANDINGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DAN WEIGHTED PRODUCT", vol 18, no 1, bll 94-98, 2022.
- [5] L. Utari en R. Agustriani, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Untuk Merekomendasikan Penentuan Supplier Bahan Baku Kertas", *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol 9, no 1, bll 43-52, 2019, doi: 10.36350/jbs.v9i1.3.
- [6] F. Mahardika, U. Ummiyati, en M. Martanto, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode WP (Weight

- Product) Pemilihan Minat Jurusan”, *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol 16, no 2, bll 53–57, 2017, doi: 10.36054/jict-ikmi.v16i2.23.
- [7] A. Agetia, G. Hendra, L. H. L, en Hariyanti, “Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Universitas XYZ”, *J. Ilmu Komput. Indones.*, vol 5, no 1, bll 6–12, 2020.
- [8] I. Ardhiyanto, V. Lusiana, en N. Mariana, “Implementasi Metode ( Wp ) Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Di”, *Proceeding SINTAK*, vol 3, bll 101–105, 2019.
- [9] E. D. Sri Mulyani, “Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW Dengan WP Dalam Pemberian Pinjaman”, *CogITo Smart J.*, vol 5, no 2, bl 239, 2019, doi: 10.31154/cogito.v5i2.151.239-251.
- [10] I. Anggraeni, “Analisis Perbandingan Metode SAW Dan Weight Product pada Pemilihan Calon Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Universitas Pakuan”, *J. Komput. Terap.*, vol 3, no 2, bll 203–212, 2017, [Online]. Available at: <http://jurnal.pcr.ac.id>.
- [11] A. U. Aulia, D. Supriyadi, en R. D. Ramadhani, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting ( Saw ) Dan Weighted Product ( Wp ) Dalam Pemilihan Guru Teladan ( Studi Kasus: MI MA’ARIF NU 1 AJIBARANG WETAN)”, *Pros. SENDI\_U*, bll 259–264, 2018.
- [12] Asep Syaputra, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Kurang Mampu Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)”, *J. Ilm. Bin. STMIK Bina Nusant. Jaya Lubuklinggau*, vol 1, no 2, bll 50–55, 2019, doi: 10.52303/jb.v1i2.14.
- [13] F. Dwi, J. Sofalina, en A. Mansur, “Sistem Informas Penilaian Kinerja Sales Lapangan dengan Metode Simple Additive Weighting ( SAW ) dan 360°”, vol 3, bll 333–340, 2022, doi: 10.30865/json.v3i3.3951.
- [14] M. A. Sembiring en M. F. Iarasati Sibuea, “Penerapan Metode Saw Untuk Pemberian Beasiswa Mahasiswa Berprestasi”, *J. Sci. Soc. Res.*, vol 4307, no February, bll 12–15, 2019.
- [15] H. Mariono Rajaguguk en F. Masya, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Web (Studi Kasus : FIFGROUP Bekasi)”, *J. Ilm. Fak. Ilmu Komput.*, vol 8, no 2, bll 68–77, 2019.
- [16] M. Jalil, Abdul; Ningrum, Ika; Muchtar, “Spk pemberian kredit menggunakan metode”, *semanTIK*, vol 3, no 1, bll 173–180, 2017.
- [17] R. P. Sari en E. Rasimin, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kategori Skripsi Bagi Mahasiswa Sistem Informasi”, *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol 2, no 3, bl 339, 2021, doi: 10.30865/json.v2i3.3035.
- [18] R. A. Sugianto, R. Roslina, en Z. Situmorang, “Kombinasi Metode Simple Additive Weigthing dan Weigthed Product Untuk Seleksi Proposal Program Kreatifitas Mahasiswa”, *J. Media Inform. Budidarma*, vol 5, no 2, bl 564, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2929.