

## PENERAPAN METODE SAW–WP DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK PEMBERIAN KREDIT

Ulina Br Manurung<sup>1</sup>, I Nyoman Budayana<sup>2</sup>, I. N. Sukajaya<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Matematika FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Corresponding e-mail: [ulinamanurung88@gmail.com](mailto:ulinamanurung88@gmail.com)

Copyright © 2026 The Author



This is an open access article

Under the Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 International License

DOI: [10.53866/jimi.v6i1.1185](https://doi.org/10.53866/jimi.v6i1.1185)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan menganalisis metode Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), serta metode kombinasi Modified SAW dalam sistem pendukung keputusan pemberian kredit koperasi. Permasalahan yang dihadapi koperasi adalah penilaian kelayakan kredit yang masih bersifat subjektif dan berisiko meningkatkan kredit macet. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan data 50 calon peminjam kredit yang dievaluasi berdasarkan enam kriteria, yaitu usaha, pendapatan, karakter, usia, riwayat kredit, dan jumlah kepemilikan utang. Metode SAW menggunakan pormalisasian dan penjumlahan terbobot, metode WP menggunakan pendekatan perkalian berbobot, sedangkan Modified SAW menggabungkan kedua metode tersebut. Penelitian ini berfokus Evaluasi kinerja sistem dilakukan menggunakan confusion matrix untuk memperoleh persentase akurasi berdasarkan perbandingan antara hasil keputusan sistem dan data aktual nasabah, sehingga akurasi yang dihasilkan merepresentasikan kemampuan metode dalam mengklasifikasikan kelayakan kredit. Dengan demikian, metode gabungan SAW dan WP efektif digunakan sebagai alternatif sistem pendukung keputusan dalam pemberian kredit koperasi.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, SAW, WP, Modified SAW, Kredit Koperasi.

### *Application Of The SAW–WP Method In Decision Making For Credit Granting*

#### *Abstract*

*This study aims to implement and analyze the Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), and the combined Modified SAW methods in a decision support system for cooperative credit approval. The problem faced by cooperatives is that creditworthiness assessment is still subjective and may increase the risk of non-performing loans. This study employs a descriptive quantitative approach using data from 50 prospective credit applicants evaluated based on six criteria, namely business, income, character, age, credit history, and number of existing debts. The SAW method applies normalization and weighted summation, the WP method uses a weighted multiplicative approach, while the Modified SAW combines both methods. System performance evaluation is conducted using a confusion matrix to obtain the accuracy percentage by comparing system decision results with actual customer data, thereby representing the ability of each method to classify credit eligibility. Therefore, the combined SAW and WP method is effective as an alternative decision support system for cooperative credit approval.*

**Keywords:** Decision Support System, SAW, WP, Modified SAW, Cooperative Credit

## 1. Pendahuluan

Sistem pengambilan keputusan yang efektif merupakan faktor kunci dalam memastikan keberhasilan pemberian kredit pinjaman di koperasi. Sebagai lembaga keuangan berbasis anggota, koperasi memiliki tanggung jawab besar dalam mengelola dana yang dimiliki agar dapat digunakan secara optimal dan tepat sasaran. Salah satu tantangan utama yang dihadapi koperasi adalah keterbatasan dana yang tersedia untuk disalurkan kepada peminjam. Dalam kondisi tersebut, koperasi harus mampu melakukan seleksi terhadap calon peminjam dengan mempertimbangkan berbagai aspek, seperti riwayat kredit, penghasilan, usia, dan jaminan yang dimiliki. Kesalahan dalam pengambilan keputusan dapat berakibat pada meningkatnya risiko kredit macet, yang pada akhirnya dapat mengganggu stabilitas keuangan koperasi. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang mampu melakukan penilaian secara objektif dan terstruktur guna mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih akurat dan transparan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan adalah Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini bekerja dengan menjumlahkan nilai yang telah dinormalisasikan berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan. Dengan pendekatan ini, koperasi dapat lebih mudah membandingkan berbagai alternatif yang ada serta menilai kelayakan calon peminjam secara lebih sistematis. Penelitian yang dilakukan oleh Handika dan Syahputra (2020) menunjukkan bahwa metode SAW mampu memberikan hasil keputusan yang cepat dan efektif dalam berbagai konteks, termasuk dalam penilaian kelayakan kredit.

Metode alternatif lain yaitu metode Weighted Product (WP) merupakan salah satu metode alternatif dalam sistem pendukung keputusan yang juga memiliki keunggulan tersendiri. Berbeda dengan SAW yang melakukan penjumlahan bobot dari setiap kriteria, metode WP menggunakan pendekatan perkalian berbobot untuk menentukan nilai akhir dari masing-masing alternatif. Pendekatan ini memungkinkan metode WP untuk lebih mempertimbangkan skala perbedaan antar-kriteria sehingga menghasilkan keputusan yang lebih proporsional. Penelitian yang dilakukan oleh Naramessakh dan Prianto (2019) menunjukkan bahwa metode WP mampu menghasilkan peringkat keputusan yang lebih stabil dan akurat dalam konteks penentuan kelayakan kredit. Dalam beberapa kasus, metode WP dapat memberikan hasil yang lebih sesuai ketika terdapat perbedaan yang besar dalam rentang nilai dari masing-masing kriteria yang digunakan dalam analisis.

Meskipun metode SAW dan WP memiliki keunggulan masing-masing, keduanya juga memiliki keterbatasan yang dapat mempengaruhi hasil keputusan. Metode SAW relatif mudah diterapkan dan dipahami karena menggunakan prinsip penjumlahan bobot dari setiap kriteria yang telah dinormalisasi. Namun, metode ini tidak mempertimbangkan hubungan antar-kriteria secara langsung, sehingga dapat memberikan hasil yang kurang proporsional jika terdapat perbedaan skala yang besar pada kriteria yang digunakan. Sebaliknya, metode WP lebih kompleks karena menggunakan perkalian berbobot, yang dapat memberikan hasil yang lebih akurat dalam kondisi di mana skala antar-kriteria berbeda jauh. Namun, metode ini lebih sensitif terhadap nilai ekstrem atau nilai yang sangat tinggi atau sangat rendah dibandingkan dengan nilai-nilai lainnya dalam satu kriteria dan memerlukan pemahaman yang lebih mendalam dalam proses normalisasi bobot kriteria.

Untuk mengatasi keterbatasan dari masing-masing metode, penelitian oleh Yunarti dan Moeis (2022) menunjukkan bahwa analisis sensitivitas terhadap metode SAW dan WP dapat memberikan wawasan lebih dalam mengenai kelebihan dan kekurangan masing-masing metode dalam pengambilan keputusan. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa dengan menggabungkan kedua metode ini, sistem dapat menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan adaptif terhadap perubahan data serta kondisi ekonomi yang mempengaruhi kelayakan peminjam. Penggunaan satu metode pengambilan keputusan, seperti SAW atau WP, masih memiliki keterbatasan dalam menghasilkan keputusan pemberian kredit yang optimal. Metode SAW cenderung bersifat kompensatif sehingga nilai kriteria tertentu dapat menutupi kelemahan pada kriteria lain, sedangkan metode WP sangat sensitif terhadap nilai ekstrem dan perubahan bobot. Kondisi ini menimbulkan celah dalam pengambilan keputusan yang objektif dan stabil. Oleh karena itu, penelitian ini menggabungkan metode SAW dan WP untuk saling melengkapi kelebihan dan kekurangan masing-masing metode, sehingga diharapkan dapat menghasilkan keputusan pemberian kredit yang lebih akurat, adil, dan sesuai dengan kondisi nyata koperasi. Dengan demikian, kombinasi metode SAW dan WP diharapkan dapat

mengoptimalkan pengambilan keputusan dalam proses pemberian kredit pinjaman koperasi dengan mempertimbangkan lebih banyak faktor secara simultan.

Dalam dunia keuangan, pengambilan keputusan berbasis data menjadi semakin penting untuk memastikan bahwa kredit diberikan kepada individu atau kelompok yang memiliki kemampuan untuk mengembalikan pinjaman. Agus dan Mardalius (2019) menyatakan bahwa penggunaan metode kombinasi dalam sistem pendukung keputusan dapat meningkatkan efektivitas dalam menentukan kelayakan kredit. Dengan menggunakan pendekatan gabungan antara SAW dan WP, koperasi dapat memperoleh manfaat dari kedua metode tersebut, yaitu kemudahan dalam perhitungan serta akurasi yang lebih tinggi dalam menentukan peringkat calon peminjam. Penerapan kombinasi metode ini diharapkan dapat membantu koperasi dalam menyalurkan kredit kepada pihak yang benar-benar layak serta meminimalkan risiko kredit macet.

Selain meningkatkan akurasi keputusan, penerapan metode SAW dan WP dalam sistem pendukung keputusan juga dapat meningkatkan efisiensi operasional koperasi. Saat ini, masih banyak koperasi yang menggunakan metode manual dalam menyeleksi calon peminjam, yang sering kali melibatkan penilaian atau keputusan yang dipengaruhi oleh pendapat pribadi atau intuisi seseorang serta rentan terhadap kesalahan dalam proses evaluasi. Dengan menerapkan sistem yang berbasis metode multi-kriteria, koperasi dapat mempercepat proses seleksi calon peminjam serta memastikan bahwa keputusan yang diambil lebih objektif dan transparan. Hal ini tidak hanya mengurangi beban kerja pengelola koperasi tetapi juga meningkatkan kepercayaan anggota terhadap kebijakan kredit yang diterapkan.

Lebih lanjut, implementasi sistem berbasis metode SAW dan WP dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web atau desktop guna meningkatkan fleksibilitas dalam penggunaannya. Penelitian yang dilakukan oleh Andini dan Hamka (2020) menunjukkan bahwa sistem berbasis teknologi informasi dapat meningkatkan akurasi serta kecepatan dalam proses seleksi kredit. Dengan adanya aplikasi yang mengintegrasikan metode SAW dan WP, koperasi dapat mengakses sistem ini kapan saja untuk melakukan analisis terhadap kelayakan calon peminjam. Penggunaan teknologi dalam sistem pendukung keputusan juga dapat memberikan keuntungan dalam hal pencatatan data historis serta pembuatan laporan keuangan secara lebih efisien.

Penerapan metode ini tidak hanya terbatas pada koperasi, tetapi juga dapat diterapkan dalam skala yang lebih luas, seperti pada sektor perbankan dan lembaga keuangan lainnya. Dengan mengadopsi pendekatan ilmiah dalam pengambilan keputusan, koperasi dapat meningkatkan daya saingnya dalam memberikan layanan kredit yang lebih profesional dan transparan. Selain itu, sistem berbasis metode SAW dan WP juga dapat membantu meningkatkan reputasi koperasi di mata anggotanya, sehingga semakin banyak individu yang tertarik untuk menjadi bagian dari koperasi tersebut. Hal ini pada akhirnya dapat berkontribusi terhadap pertumbuhan koperasi serta memperkuat ekosistem keuangan berbasis komunitas. Suhendra, Atmadja, dan Diatmika (2023) menemukan bahwa prosedur kredit, kualitas pelayanan, dan informasi akuntansi berpengaruh signifikan terhadap keputusan kredit nasabah UMKM.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis metode gabungan SAW dan WP dalam menentukan kelayakan peminjam di koperasi. Harapannya, sistem ini dapat menjadi solusi yang lebih baik dalam menilai kelayakan calon peminjam secara objektif dan terstruktur, serta mengurangi risiko kredit macet yang dapat merugikan koperasi. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem pendukung keputusan di berbagai sektor keuangan lainnya. Dengan adanya sistem yang lebih transparan dan akurat, koperasi dapat semakin berkembang dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi anggotanya.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. *Objek, waktu dan Tempat*

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif. Disebut terapan karena penelitian berfokus pada penerapan teori dan metode pengambilan keputusan multi-kriteria (SAW, WP dan Modified SAW) secara langsung pada permasalahan nyata di lapangan, yaitu proses seleksi kelayakan pemberian kredit di koperasi. Penelitian kuantitatif dipilih karena melibatkan data numerik dari calon peminjam yang dianalisis menggunakan perhitungan matematis. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara sistematis penerapan metode SAW dan WP, membandingkan hasil keduanya,

serta menguji akurasi kombinasi metode tersebut (MOD SAW) dalam mendukung pengambilan keputusan pemberian kredit.

## 2.2. Teknik Pengumpulan Data

Sumber data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari koperasi dalam bentuk data calon pemohon kredit, usia, karakter, penghasilan, riwayat kredit dan jumlah utang yang menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Data ini dikumpulkan melalui wawancara dengan pihak manajemen, survei, serta observasi terhadap proses pemberian kredit. Data sekunder diperoleh dari literatur terkait, seperti jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang membahas metode SAW, WP dan modified SAW. Data sekunder juga mencakup kebijakan perusahaan terkait kredit serta standar industri dalam penilaian kelayakan kredit.

## 2.3. Teknik Analisis Data

### 2.3.1 Metode SAW

#### 1. Memberi Nilai Rating

Setelah menentukan kriteria dan memberikan bobot kriteria langkah selanjutnya adalah memberi nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

#### 2. Membuat Matriks Keputusan

Setelah pemberian nilai rating alternatif pada setiap kriteria langkah selanjutnya adalah membuat matriks keputusan ( $X$ ) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. nilai  $x$  setiap alternatif ( $A_i$ ) pada kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan.

#### 3. Melakukan normalisasi matriks keputusan ( $X$ ) dengan menggunakan rumus sebagai berikut

Untuk kriteria *benefit* digunakan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}(x_{ij})}$$

Untuk kriteria *cost* digunakan rumus :

$$r_{ij} = \frac{\text{Min}(x_{ij})}{x_{ij}}$$

Keterangan :

$r_{ij}$  : nilai rating kinerja ternormalisasi untuk alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$

$x_{ij}$  : nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\text{Max}(x_{ij})$  : nilai tertinggi dari seluruh alternatif untuk kriteria ke- $j$

$\text{Min}(x_{ij})$  : nilai terendah dari seluruh alternatif untuk kriteria ke- $j$

#### 4. Menghitung Nilai Preferensi $V_i$

Setelah normalisasi, nilai preferensi untuk setiap alternatif dihitung dengan rumus sebagai berikut

$$V_i = \sum_{j=1}^n r_{ij}w_j$$

$V_i$  Untuk  $i = 1, 2, 3, \dots, m$

Keterangan :

$r_{ij}$  : nilai rating kinerja ternormalisasi

$w_j$  : nilai bobot dari setiap kriteria ke- $j$

#### 5. Menentukan Alternatif Terbaik (Perangkingan)

Setelah nilai preferensi diperoleh maka dilakukan perangkingan dengan mengurutkan nilai yang diperoleh  $V_i$  dari yang terbesar sampai terkecil, nilai  $V_i$  terbesar merupakan alternatif  $A_i$  terbaik.

### 2.3.2 Metode WP

#### 1. Menentukan Rating Kecocokan

Setelah menentukan kriteria dan menentukan bobot kriteria yang sudah di tentukan maka langkah selanjutnya adalah menentukan rating kecocokan setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria.

2. Membuat Matriks Keputusan  
Matriks keputusan (X) yang diperoleh merupakan matriks yang berasal dari nilai rating yang sudah ditentukan sebelumnya.
3. Menentukan Nilai Bobot Preferensi  $W_j$   
Menentukan nilai bobot preferensi  $W_j$  dilakukan dengan membagikan bobot kriterianya dengan hasil jumlah seluruh bobot kriteria sebelumnya, dimana jika bobot yang sudah di dapatkan jika dijumlahkan akan bernilai 1. Menentukan nilai bobot preferensi  $W_j$  dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

Keterangan :

$w_j$  : bobot kriteria ke- $j$

$\sum_{j=1}^n w_j$  : penjumlahan bobot kriteria

4. Menentukan preferensi alternatif ke- $i$   
Normalisasi data dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

Keterangan:

$S_i$  = preferensi alternatif ke- $i$

$x_{ij}$  = nilai variabel dari alternatif ke-  $i$  pada setiap kriteria ke- $j$

$n$  = banyaknya kriteria.

$W_j$  = kriteria ke- $j$ .

5. Menentukan Preferensi Relatif  
Menentukan preferensi relative dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i}$$

Keterangan:

$V_i$  = preferensi relatif alternatif ke- $i$

$m$  = banyaknya alternatif

$S_i$  = preferensi alternatif ke- $i$

6. Menentukan Rangkaian Alternatif  
Alternatif dengan nilai  $V_i$  dianggap sebagai pilihan terbaik. Untuk perangkaian selanjutnya dengan mengurutkan alternatif berdasarkan nilai  $V_i$  dari yang tertinggi ke terendah untuk mendapatkan peringkatnya.

### 2.3.3 Modified SAW (MOD SAW)

Langkah-langkah perhitungan MOD SAW sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria ( $C_j$ ) yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan;
2. Menentukan bobot setiap kriteria ( $w_j$ );  
Setiap kriteria memiliki tingkat kepentingan yang berbeda. Bobot masing-masing kriteria berdasarkan tingkat prioritas.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix}$$

3. Menentukan alternatif ( $A_i$ ), calon peminjam kredit yang akan dievaluasi terhadap masing-masing kriteria
4. Memberikan nilai rating kinerja setiap alternatif pada setiap kriteria
5. Membuat matriks keputusan X berdasarkan kriteria ( $C_j$ ). Nilai x setiap alternatif ( $A_i$ ) pada kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$  dapat dibuat dalam matriks seperti berikut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

6. Melakukan normalisasi matriks keputusan X dengan menggunakan rumus sebagai berikut.  
 Untuk kriteria *benefit* digunakan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}(x_{ij})}$$

Untuk kriteria *cost* digunakan rumus :

$$r_{ij} = \frac{\text{Min}(x_{ij})}{x_{ij}}$$

Keterangan :

$\text{Max}(x_{ij})$  : nilai tertinggi dari seluruh alternatif untuk kriteria ke-*j*

$\text{Min}(x_{ij})$  : nilai terendah dari seluruh alternatif untuk kriteria ke-*j*

$r_{ij}$  : nilai rating kinerja ternormalisasi

$x_{ij}$  : nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

*Benefit* : jika nilai terbesar adalah terbaik

*Cost* : jika nilai terkecil adalah yang terbaik

Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai  $x_{ij}$  memberikan keuntungan bagi pihak pengambil keputusan, sebaliknya dikatakan kriteria biaya apabila  $x_{ij}$  menimbulkan biaya bagi pihak pengambil keputusan.

7. Hasil dari normalisasi matriks membentuk matriks ternormalisasi R, yang disajikan ke dalam matriks seperti berikut.

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mj} \end{bmatrix}$$

8. Menentukan Nilai Bobot Preferensi  $W_j$

Menentukan nilai bobot preferensi  $W_j$  dilakukan dengan membagikan bobot kriterianya dengan hasil jumlah seluruh bobot kriteria sebelumnya, dimana jika bobot yang sudah di dapatkan jika dijumlahkan akan bernilai 1. Menentukan nilai bobot preferensi  $W_j$  dapat dilakukan dengan rumus berikut:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

Keterangan :

$w_j$  : bobot kriteria ke-*j*

$\sum_{j=1}^n w_j$  : penjumlahan bobot kriteria

9. Menentukan nilai preferensi  $S_i$ , yaitu dengan memangkatkan nilai yang sudah dinormalisasi dengan bobot kriteria yang sudah ditentukan. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n r_{ij}^{w_j}$$

Keterangan:

$S_i$  : preferensi alternatif ke-*i*

$r_{ij}$  : nilai variabel dari alternatif ke-*i* pada setiap kriteria ke-*j*

$n$  : banyaknya kriteria.

$W_j$  : bobot kriteria ke-*j*.

10. Menentukan Preferensi Relatif

Menentukan preferensi relative dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i}$$

Keterangan:

$V_i$  = preferensi relatif ke- $i$

$m$  = banyaknya alternatif

$S_i$  = preferensi alternatif ke- $i$

11. Melakukan perangkingan nilai preferensi alternatif  $V_i$ , Setelah nilai preferensi tiap alternatif diperoleh, langkah terakhir adalah melakukan perangkingan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan nilai  $V_i$  tertinggi

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil Penelitian

##### 3.1.1 Hasil Analisis Metode SAW

Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan pemberian kredit adalah dengan konsep 6C. Pemberian bobot kriteria pemohon disesuaikan dengan tingkat kepentingan koperasi.

Kriteria	Bobot
Usaha	5
Pendapatan	3.5
Usia	2
Karakter	2
Riwayat Kredit	3.5
Jumlah Kepemilikan Utang	2.5

Dari rating kecocokan alternatif pada setiap kriteria dapat membentuk matriks keputusan, yaitu sebagai berikut

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 3 & 4 & 5 & 3 \\ 5 & 5 & 3 & 3 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 4 & 4 & 2 \\ 4 & 3 & 4 & 5 & 5 & 1 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 4 & 4 & 4 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 3 & 2 \\ 5 & 5 & 3 & 5 & 5 & 2 \\ 4 & 2 & 4 & 4 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & 1 & 2 & 2 & 5 \\ \dots\dots\dots \\ 5 & 3 & 4 & 5 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

Normalisasi merupakan hasil perhitungan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan sistem pendukung metode SAW dengan tujuan untuk mengkonversi nilai berbeda agar berada pada skala. Setelah membuat matriks keputusan  $X$  selanjutnya menormalisasi matriks keputusan  $X$  dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi  $r_{ij}$  alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$ .

Normalisasi kriteria Usaha (C1), Pendapatan (C2), Karakter (C3), Usia (C4) dan Riwayat Kredit (C5) beratribut *benefit*. Dari kolom C1, C2, C3, C4 dan C5 nilai maksimalnya adalah “5,5,4,5 dan 5”, maka tiap baris dari kolom C1, C2, C3, C4 dan C5 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1, C2, C3, C4 dan C5.

Normalisasi kriteria Jumlah Utang (C6) beratribut *cost*. Dari kolom C6 nilai minimumnya adalah “1”, maka nilai minimum kolom C6 dibagi oleh tiap baris kolom C6. Perhitungan normalisasi adalah sebagai berikut:

Dari perhitungan diatas dapat dibuat matriks ternormalisasi R seperti berikut ini

$$R = \begin{bmatrix} 0,8 & 1 & 1,33 & 0,8 & 1 & 0,33 \\ 1 & 1 & 1,33 & 0,6 & 0,6 & 0,25 \\ 0,6 & 0,8 & 2 & 0,8 & 1 & 0,5 \\ 0,8 & 0,6 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,4 & 0,4 & 2 & 0,4 & 0,6 & 0,25 \\ 0,8 & 0,4 & 1 & 0,8 & 1 & 0,5 \\ 0,6 & 0,6 & 1,33 & 0,6 & 0,4 & 0,5 \\ 1 & 1 & 1,33 & 1 & 1 & 0,5 \\ 0,8 & 0,4 & 1 & 0,8 & 1 & 1 \\ 0,4 & 0,8 & 4 & 0,4 & 0,4 & 0,2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 0,6 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Nilai preferensi  $V_i$  adalah hasil agregasi dari nilai-nilai yang sudah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Tujuan utamanya adalah untuk mengukur sejauh mana setiap alternatif memenuhi semua kriteria yang ditentukan, sesuai dengan kepentingan (bobot). Berikut ini adalah perhitungan dalam menentukan nilai preferensi  $V_i$ .

$$V = \begin{bmatrix} 0,8 & 1 & 1,33 & 0,8 & 1 & 0,33 \\ 1 & 1 & 1,33 & 0,6 & 0,6 & 0,25 \\ 0,6 & 0,8 & 2 & 0,8 & 1 & 0,5 \\ 0,8 & 0,6 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,4 & 0,4 & 2 & 0,4 & 0,6 & 0,25 \\ 0,8 & 0,4 & 1 & 0,8 & 1 & 0,5 \\ 0,6 & 0,6 & 1,33 & 0,6 & 0,4 & 0,5 \\ 1 & 1 & 1,33 & 1 & 1 & 0,5 \\ 0,8 & 0,4 & 1 & 0,8 & 1 & 1 \\ 0,4 & 0,8 & 4 & 0,4 & 0,4 & 0,2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 0,6 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 3,5 \\ 2 \\ 3,5 \\ 2,5 \end{bmatrix}$$

Hasil dari perkalian matriks R dan W dapat disajikan dalam matriks berikut ini:

$$V = \begin{bmatrix} 18,600 \\ 17,592 \\ 19,550 \\ 17,900 \\ 14,125 \\ 15,450 \\ 13,917 \\ 20,417 \\ 16,700 \\ 21,900 \\ \dots \\ 18,900 \end{bmatrix}$$

Setelah nilai preferensi sudah diperoleh, selanjutnya menentukan perankingan dari nilai preferensi tersebut. Nilai preferensi  $V_i$  yang diperoleh akan dirankingkan dari terbesar sampai terkecil. Nilai preferensi  $V_i$  terbesar akan mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  merupakan alternatif terbaik.

### 3.1.2 Hasil Analisis Metode WP

Menormalisasi data dengan cara menghitung nilai rating ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada kriteria  $X_j$  dengan ketentuan  $w_j$  bernilai positif untuk kriteria yang bersifat *benefit* dan bernilai negatif untuk kriteria bersifat *cost*.

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

Kriteria	Atribut	Bobot Ternormalisasi	Pangkat
Usaha	Benefit	0.244	0.244
Pendapatan	Benefit	0.195	0.195
Usia	Benefit	0.171	0.171
Karakter	Benefit	0.098	0.098
Riwayat Kredit	Benefit	0.171	0.171
Jumlah Kepemilikan Utang	Cost	0.122	-0.122
Total		1	

**Menentukan Preferensi Relatif dari Setiap Alternatif ( $A_i$ )**

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i}$$

$$\sum_{i=1}^m S_i = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10} + \dots + S_{50}$$

$$= 3,502 + 2,773 + 2,671 + 3,390 + 1,663 + 2,817 + 2,250 + 3,461 + 3,065 + 1,536 + \dots + 3,580$$

$$= 132,731$$

Alternatif	$S_i$	$V_i$	Rangking
PK1	2,097	0,02306	22
PK2	1,905	0,02095	25
PK3	2,108	0,02017	27
PK4	2,112	0,02561	9
PK5	1,313	0,01257	43
PK6	1,755	0,02128	24
PK7	1,546	0,01700	32
PK8	2,378	0,02614	7
PK9	1,909	0,02316	21
PK10	1,536	0,01160	46
...	...	...	...
PK50	2,230	0,02705	5

perangkingan dilakukan dengan melihat nilai preferensi dimana nilai yang terbesar mendapat rangking 1 (satu) begitu sampai seterusnya.

**3.1.3 Hasil Analisis Modified SAW**

Modified SAW dalam penelitian ini merupakan usulan modifikasi metode, yang menggabungkan normalisasi pada metode SAW dengan agregasi berpangkat yang diadaptasi dari metode WP. Istilah ini bukan metode baku dalam literatur MADM, namun didasarkan pada prinsip agregasi additif dan multiplikatif yang valid secara teoretis. Pendekatan ini diusulkan untuk meningkatkan stabilitas dan objektivitas hasil keputusan pemberian kredit.

**Menentukan Preferensi Relatif dari Setiap Alternatif ( $A_i$ )**

$$V_i = \frac{S_i}{\sum_{i=1}^m S_i}$$

$$\sum_{i=1}^m S_i = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10} + \dots + S_{50}$$

$$= 1,113 + 1,085 + 1,013 + 0,857 + 0,747 + 0,843 + 0,743 + 1,143 + 0,775 + 0,923 \dots + 0,905$$

$$= 46,662$$

Alternatif	$S_i$	$V_i$	Rangking
PK1	0,878	0,02385	7
PK2	0,856	0,02324	10
PK3	0,800	0,02171	15
PK4	0,677	0,01837	35
PK5	0,590	0,01601	44
PK6	0,666	0,01807	37
PK7	0,587	0,01593	45
PK8	0,902	0,02449	5
PK9	0,612	0,01661	43
PK10	0,729	0,01978	26
...	...	...	...
PK50	0,714	0,01940	28

perangkingan dilakukan dengan melihat nilai preferensi dimana nilai yang terbesar mendapat rangking 1 (satu) begitu sampai seterusnya

### 3.2. Pembahasan

#### 3.2.1 Hasil Pengujian Metode SAW

L adalah alternatif yang dinyatakan “Lolos” dan diterima sebagai nasabah peminjam kredit, sedangkan TL dinyatakan alternatif tersebut “Tidak Lolos” sebagai nasabah peminjam kredit. Dari hasil diatas hasil realita peminjaman koperasi menghasilkan 14 pemohon kredit yang diterima dan hasil pengujian metode SAW diterima (TP), 36 pemohon kredit yang tidak diterima pada realita dan hasil pengujian metode SAW tidak diterima (TN), 6 pemohon kredit yang diterima pada realita dan hasil pengujian metode SAW tidak diterima, 6 pemohon kredit tidak diterima dan hasil pengujian metode SAW tidak diterima. Berdasarkan nilai TP, TN, FP dan FN maka dapat diperoleh tingkat akurasinya adalah sebagai berikut:

		Prediksi	
		L	TL
Realita	L	14	6
	TL	6	24

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FN + FP} \times 100\%$$

$$Akurasi = \frac{14 + 24}{14 + 24 + 6 + 6} \times 100\% = \frac{38}{50} \times 100\%$$

$$Akurasi = 0,76 \times 100\% = 76\%$$

Hasil menunjukkan bahwa metode SAW memiliki tingkat akurasi sebesar 76% dalam memprediksi kelayakan calon pemohon kredit koperasi.

#### 3.2.2 Hasil Pengujian Metode WP

Dari hasil diatas hasil realita peminjaman koperasi menghasilkan 15 pemohon kredit yang diterima dan hasil pengujian metode WP diterima (TP), 35 pemohon kredit yang tidak diterima pada realita dan hasil pengujian metode WP tidak diterima (TN), 5 pemohon kredit yang diterima pada realita dan hasil pengujian metode WP tidak diterima, 5 pemohon kredit tidak diterima pada realita dan hasil pengujian metode WP diterima. Berdasarkan nilai TP, TN, FP dan FN dapat diperoleh akurasinya adalah sebagai berikut:

		Prediksi	
		L	TL
Realita	L	15	5
	TL	5	25

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FN + FP} \times 100\%$$

$$Akurasi = \frac{15 + 25}{15 + 25 + 5 + 5} \times 100\% = \frac{40}{50} \times 100\%$$

$$Akurasi = 0,8 \times 100\% = 80\%$$

Hasil menunjukkan bahwa metode WP memiliki tingkat akurasi sebesar 80% dalam memprediksi kelayakan calon pemohon kredit koperasi

### 3.2.3 Hasil Pengujian Modified SAW

Dari hasil diatas hasil realita peminjaman koperasi 16 pemohon kredit diterima dan hasil pengujian metode Modified SAW diterima, 34 pemohon kredit tidak diterima pada realita dan hasil pengujian metode Modified SAW tidak diterima, 4 pemohon kredit diterima pada realita dan hasil pengujian metode Modified SAW tidak diterima, 4 pemohon kredit tidak diterima pada realita dan hasil pengujian metode Modified SAW diterima. Berdasarkan nilai TP,TN,F dan FN maka diperoleh akurasinya sebagai berikut:

		Prediksi	
		L	TL
Realita	L	16	4
	TL	4	26

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + TN + FN + FP} \times 100\%$$

$$Akurasi = \frac{16 + 26}{16 + 26 + 4 + 4} \times 100\% = \frac{42}{50} \times 100\%$$

$$Akurasi = 0,84 \times 100\% = 84\%$$

Hasil menunjukkan bahwa metode Modified SAW memiliki tingkat akurasi sebesar 84% dalam memprediksi kelayakan calon pemohon kredit koperasi.

### 3.3 Kaitan dengan Tujuan Penelitian

Berdasarkan hasil uji coba dan wawancara dengan Kepala Koperasi, dapat disimpulkan bahwa sistem pengambilan keputusan pemberian kredit berbasis website menggunakan metode SAW-WP telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan koperasi. Sistem dinilai mudah digunakan, memiliki fungsionalitas yang baik, serta mampu menghasilkan perhitungan yang cepat dan akurat. Hasil yang diberikan sistem juga sesuai dengan penilaian manual yang selama ini digunakan, sehingga dapat meningkatkan objektivitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan kredit.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan dengan hasil kajian penelitian, penerapan serta pengujian diperoleh kesimpulan seperti berikut:

1. Penerapan metode SAW,WP dan Modified SAW dalam sistem pengambilan keputusan pemberian kredit di koperasi menunjukkan bahwa ketiga metode mampu melakukan seleksi kelayakan calon peminjam berdasarkan enam kriteria, yaitu: Usaha, pendapatan, karakter, usia riwayat kredit dan jumlah kepemilikan utang. Melalui proses perhitungan bobot, sistem dapat menghasilkan peringkat calon peminjam yang lebih objektif di bandingkan metode manual yang selama ini masih dipengaruhi pertimbangan subjektif pengelola koperasi.
2. Berdasarkan hasil perbandingan antara metode SAW, WP, dan Modified SAW, diperoleh bahwa metode SAW menghasilkan tingkat akurasi sebesar 76% yang termasuk dalam kategori baik pada rentang 61%–80%, metode WP menghasilkan tingkat akurasi sebesar 80% yang juga termasuk dalam kategori baik, sedangkan metode Modified SAW menghasilkan tingkat akurasi sebesar 84% yang termasuk dalam kategori sangat baik pada rentang 81%–100%.

### Bibliografi

- Agus, R., & Mardalius, M. (2019). Kombinasi metode AHP dan weighted product dalam menganalisis benih padi unggul. *Jurteks (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*.
- Aini, N., & Agus, F. (2017). Penerapan metode weighted product dan analytic hierarchy process untuk pemilihan koperasi berprestasi. *Jurnal Infotel*, 9(2), 220.
- Allo, B. G. (2021). Prosedur pemberian kredit dan upaya untuk meningkatkan pengendalian kredit pada Koperasi Kredit Swastiastu Singaraja. *Jurnal Akuntansi Profesi (JAP)*.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JAP/article/download/21019/13127/32301>
- Alwani, A., & Avianto, D. (2023). A comparison of weighted product method and simple additive weighting method in employee selection system. *International Journal of Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 3(3), 365–376.  
<https://doi.org/10.35870/ijsecs.v3i3.1826>
- Andini, B., & Hamka, M. (2020). Sistem pendukung keputusan penerima pembiayaan akad mudharabah menggunakan metode analytic hierarchy process dan simple additive weighting. *Techno: Jurnal Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 21(2), 65.
- Astini, L. (n.d.). Sistem akuntansi pemberian kredit di LPD Desa Pakraman Penglatan. *Jurnal Akuntansi Profesi (JAP)*.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JAP>
- Berlilana, B., Prayoga, F., & Utomo, F. (2018). Implementasi simple additive weighting dan weighted product pada sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi penerima beras sejahtera. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(4), 419–426.
- Dazki, E. (2022). Komparasi metode simple additive weighting (SAW) dengan weighted product (WP) untuk penilaian tenaga kerja Indonesia. *JSII (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(2), 132–140.
- Devia, E. (2021). Sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan dengan metode simple additive weighting pada PT Takita Manufacturing Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi*, 1(1), 1–9.
- Fazri, R. (2021). Perbandingan metode simple additive weighting dan weighted product pada keputusan pemberian bantuan (Desa Cisarua, Kabupaten Sukabumi). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(1), 273–286.
- Hak, P., Saddhono, K., & Pebriana, P. (2023). Integrating decision support systems in education: A comprehensive approach. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 15(4).
- Herulambang, W., Setyatama, F., & Zulfikih, M. (2020). System for determining house credit recipients based on cooperative member data using simple additive weighting (SAW). *JEECS (Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences)*, 5(2), 865–884.
- Irawan, A., Ipinuwati, S., Tardiansyah, A., & Maselena, A. (2022). Decision support system for selecting the best public health center using simple additive weighting (SAW) and weighted product (WP) methods. *Journal of Artificial Intelligence, Machine Learning and Neural Network*, (21), 9–26.
- Irawan, Y. (2020). Decision support system for employee bonus determination using web-based simple additive weighting (SAW) method. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, 2(1), 7–13.
- Kasmir. (2010). *Manajemen perbankan*. PT RajaGrafindo Persada.
- Mahendra, G., & Aryanto, K. (2019). Sistem pendukung keputusan penentuan lokasi ATM menggunakan metode AHP dan SAW. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 5(1), 49–56.
- Manurung, A., & Rahardjo, P. (2012). *Ekonomi makro: Teori dan kebijakan*. Salemba Empat.
- Maulana, H., Kusuma, A., & Febrinita, F. (2022). Analisis perbandingan metode SAW dan WP dalam mendukung keputusan calon karyawan Hyfresh Blitar. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 920–925.
- Mulyani, R., Setiawan, H., & Ramadhan, A. (2021). Penerapan metode weighted product (WP) pada pemilihan supplier bahan baku. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 9(2), 45–55.  
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/Bianglala/article/download/8106/4127>

- Naramessakh, K., & Prianto, C. (2019). Rancang bangun aplikasi penentuan kelayakan pemberian pinjaman kepada pensiun menggunakan metode weighted product. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 3(4), 324.
- Parinata, K. A. (2019). Sistem pemberian kredit pada Koperasi Simpan Pinjam (KSP) Cipta Mulia Desa Bondalem. *Jurnal Akuntansi Profesi (JAP)*.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JAP/article/view/21038>
- Pasek, G. W. (2023). Analisis kredit pada Koperasi Tri Dasi Caka Tunggal di Desa Pegadungan. *Jurnal Akuntansi*, 14(2).  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/S1ak/article/view/68626>
- Pradnyawati, N. K. R., & Sulindawati, N. L. G. E. (2023). Pengaruh suku bunga, prosedur kredit, kualitas pelayanan, dan jaminan terhadap keputusan kredit UMKM di Kecamatan Mendoyo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akuntansi (JIMAT)*, 14(2), 45–58.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/S1ak/article/view/62188>
- Pura, D., Bahri, S., & Nirmala, I. (2024). Penerapan metode simple additive weighting (SAW) dalam penentuan penerima kredit pemilikan rumah. *Coding: Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 12(1), 92.
- Putri, K. M. (2017). Analisis 4C dalam pemberian kredit tanpa jaminan di LPD Dusun Bangkang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akuntansi (JIMAT)*, 8(2), 112–120.  
<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/S1ak/article/view/11362>
- Rahmat, R., & Fajri, I. (2021). Analisis perbandingan metode klasifikasi K-nearest neighbor dan naive Bayes dalam menentukan kelulusan mahasiswa. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 23–29.
- Rinjeni, P., & Suryana, D. (2020). Implementasi metode weighted product dalam sistem pendukung keputusan penentuan jurusan. *Jurnal Teknologi Komputer dan Aplikasi*, 12(1), 22–30.  
<https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/teknokompak/article/download/2154/1123>
- Rohmat, M., & Andriani, D. (2019). Kombinasi metode simple additive weighting dan weighted product untuk seleksi proposal program kreativitas mahasiswa. *Jurnal Ilmiah*.  
<https://www.researchgate.net/publication/367868647>
- Setiadi, A., Yunita, Y., & Ningsih, A. (2018). Penerapan metode simple additive weighting (SAW) untuk pemilihan siswa terbaik. *Jurnal SISFOKOM*, 7(2), 104–109.
- Suhendra, I. M. A., Atmadja, A. T., & Diatmika, I. P. G. (n.d.). Pengaruh prosedur kredit, kualitas pelayanan, dan informasi akuntansi terhadap keputusan kredit nasabah UMKM PT Bank BPD Bali. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akuntansi (JIMAT)*, 14(2), 59–70.  
<https://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/13199/>
- Ukkas, M., Yusnita, A., & Wandana, E. (2018). Sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit menggunakan metode AHP pada Bank Danamon. *Sebatik*, 10(1), 22–28.
- Wibowo, B., Jianto, A., Master, D., Lesmana, R. B., & Yulianto, T. R. V. (2022). Analisis perbandingan metode simple additive weighting (SAW) dan weighted product (WP) dalam pemilihan customer service terbaik. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 7(1).
- Yulianto. (2021). Penerapan metode simple additive weighting (SAW) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika*, 5(2), 45–55.
- Yuliarmi. (2014). *Ekonomi manajerial*. Udayana University Press.
- Yunarti, S., & Moeis, D. (2022). Analisis metode WP dan SAW melalui uji sensitivitas untuk penentuan penerima diakonia. *Insect: Informatics and Security Journal*, 8(1), 48–57.