

15

KOMPARASI METODE SAW, TOPSIS DAN WEIGHTED PRODUCT DALAM PENENTUAN PEMBERIAN KREDIT ANGGOTA KOPERASI KARYAWAN

Muhamad Harun

Universitas Bina Sarana Informatika

(Naskah diterima: 1 Juli 2023, disetujui: 31 Juli 2023)

Abstract

Loans to employees can be assessed as a form of support to foster loyalty and work enthusiasm, but on the other hand employee cooperatives entrusted with managing mandatory savings funds must be able to take into account the credit worthiness value without being subjective in order to minimize the possibility of bad credit risk so that the goal long-term member welfare can be achieved and business can run well. Comparisons using the SAW, Topsis and Weighted Product methods in determining the granting of credit to members of cooperatives employees play an important role in providing fast, precise and accurate information to determine credit granting decisions.

Keywords: *Loan Eligibility, Employee Cooperative, SAW, Topsis, Weighted Product.*

Abstrak

Pemberian pinjaman kepada karyawan dapat di nilai sebagai salah satu bentuk dukungan untuk menumbuhkan loyalitas dan semangat kerja, namun di sisi lain koperasi karyawan yang dipercaya mengelola dana simpanan wajib harus mampu memperhitungkan nilai kelayakan pemberian kredit tanpa bersifat subjektif untuk meminimalisir kemungkinan adanya resiko kredit macet sehingga tujuan jangka panjang kesejahteraan anggota dapat tercapai dan bisnis dapat berjalan dengan baik. Komparasi menggunakan metode SAW, Topsis dan *Weighted Product* dalam penentuan pemberian kredit anggota koperasi karyawan berperan penting dalam memberikan informasi secara cepat, tepat dan akurat untuk menentukan keputusan pemberian kredit.

Kata Kunci: *Kelayakan Pinjaman, Koperasi Karyawan, SAW, Topsis, Weighted Product..*

I. PENDAHULUAN

Koperasi karyawan bertujuan untuk memberikan bantuan pinjaman baik dari memberdayakan kesejahteraan anggota koperasi maupun non anggota karyawan dengan melibatkan para koperasi yang bertujuan untuk membantu pekerja dalam kegiatan bisnis. Koperasi masyarakat dalam rangka berusaha dalam

simpan pinjam adalah badan usaha yang dapat

bermodal, menjauhkan dari para rentenir yang sering member pinjaman dengan bunga yang sangat tinggi, dan membantu agar anggotanya dapat menabung sehingga pada saat dana terkumpul dapat digunakan oleh anggota koperasi maupun non anggota koperasi. (Isa, 2017)

Salah satu aspek pelayanan yang diberikan oleh koperasi yakni dapat memberikan dana pinjaman (kredit) untuk membantu menyelesaikan masalah keuangan karyawan. Namun dalam hal pemberian kredit perlu dilakukan perhitungan secara cepat, tepat dan akurat tentang kelayakan kredit anggota koperasi, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan yang mengakibatkan kredit macet.

Komparasi metode SAW, Topsis dan *weighted product* dalam penentuan pemberian kredit anggota koperasi karyawan berperan penting dalam memberikan informasi untuk menentukan keputusan pemberian kredit.

II. METODE PENELITIAN

Bagian ini menyajikan model yang sesuai untuk pemberian kredit anggota koperasi.

A. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System/DSS*)

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung

pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Proses pengambilan keputusan meliputi tiga fase utama, yaitu *Intelligence*, *Design*, dan *Choice*, kemudian menambahkan fase keempat, yaitu *Implementation*. Model Simon merupakan karakteristik yang paling kuat dan lengkap mengenai pengambilan keputusan rasional. (Hasugian, H., dkk. 2018)

B. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode *simple additive weighting* adalah mencari penjumlahan berbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode SAW disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam system pengambilan keputusan multi proses yang memiliki banyak atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang di dapat diperbandingkan dengan semua alternative yang ada. (Nofriansyah, 2015)

$$r_j^i = \begin{cases} \frac{x_j^i}{\max x_j^i} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_j^i}{x_j^i} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost) } x_{ij} \end{cases}$$

Dimana dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut C_j : $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan :

- r_i^j : rating kinerja ternormalisasi
 x_{ij} : nilai atribut setiap kriteria
 $\text{Max } x_{ij}$: nilai terbesar dari setiap kriteria
 $\text{Min } x_{ij}$: nilai terkecil dari setiap kriteria
 Benefit : jika nilai terbesar ialah terbaik
 Cost : jika nilai terkecil ialah terbaik

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

Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) diberikan rumus sebagai berikut:

Keterangan :

- V_i : Ranging untuk setiap alternative
 W_j : Nilai bobot ranging (dari setiap kriteria)
 r_{ij} : Nilai rating kinerja ternormalisasi
 Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih.

Proses perhitungan untuk mendapatkan alternatif terbaik dengan Analisis 5C :

1. Karakter/*Character*

Indikator dimana koperasi menganalisis calon debiturnya dengan mengetahui karakter, kehidupan sosial untuk dapat mengetahui kelancaran pembayaran ketika di beri kredit.

Tabel 2.1 Karakter/*Character*

| No. | Kategori | Sub Kriteria | Skor |
|-----|---|----------------|------|
| 1 | <i>Character/</i> Dimensi Kepribadian | a. Sangat Baik | 4 |
| | | b. Baik | 3 |
| | | c. Cukup | 2 |
| | | d. Kurang | 1 |

2. Kapasitas/*Capacity*

Indikator dimana, berhubungan dengan penghasilan yang di peroleh

Tabel 2.2 Kapasitas/*Capacity*

| No. | Kategori | Sub Kriteria | Skor |
|-----|--------------------------|--------------|------|
| 1 | Kapasitas/ Pendapatan | a. > 5 Juta | 4 |
| | | b. 3-4 Juta | 3 |
| | | c. 2-3 Juta | 2 |
| | | d. 1 Juta | 1 |

3. Kemampuan/*Capital*

Indikator berdasarkan kemampuan situasi atau prospek dari status karyawan tersebut.

Tabel 2.3 Kemampuan/*Capital*

| No. | Kategori | Sub Kriteria | Skor |
|-----|--------------------|-------------------|------|
| 1 | Status Karyawan | a. Tetap | 4 |
| | | b. Kontrak PT | 3 |
| | | c. Outsourcing | 2 |
| | | d. Pekerja Harian | 1 |

4. Jaminan/*Collateral*

Indikator berdasarkan jaminan saldo simpanan yang ada untuk menjaga apabila karyawan tidak dapat melunasi kreditnya.

Tabel 2.4 Jaminan/*Collateral*

| No. | Kategori | Sub Kriteria | Skor |
|-----|---|------------------|------|
| 1 | Dimensi Nilai Jaminan/ Simpanan Wajib Koperasi | a. > 125 % | 4 |
| | | b. 125 % | 3 |
| | | c. 110 % - 124 % | 2 |
| | | d. < 110 % | 1 |

5. Kondisi Ekonomi / *Conditional of Economy*

Indikator berdasarkan kondisi ekonomi dimana aspek manajemen keuangan keluarga dalam mengatur biaya keperluan sehari-hari.

Tabel 2.5

Kondisi Ekonomi / *Conditional of Economy*

| No. | Kategori | Sub Kriteria | Skor |
|-----|---|--------------|------|
| 1 | Kondisi Ekonomi/ Pengeluaran Perbulan | a. 1 Juta | 4 |
| | | b. 2-3 Juta | 3 |
| | | c. 4 Juta | 2 |
| | | d. > 4 Juta | 1 |
| 2 | Tanggung Anak | a. 1 Anak | 4 |
| | | b. 2 Anak | 3 |
| | | c. 3 Anak | 2 |

Setelah karyawan memberikan data kriteria masing-masing kepada pihak koperasi kemudian data dimasukan kedalam nilai kriteria karyawan untuk di data berdasarkan data penilaian masing-masing individu. Dan analisa kelayakan pemberian kredit berdasarkan analisa 5C yang digunakan pada standar dari pihak koperasi sendiri. (Nofriansyah, 2015)

C. *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

Menurut Nofriansyah, D. (2015) TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_i yang ternormalisasi, adapun langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS adalah:

1. Menentukan normalisasi matriks keputusan. Nilai ternormalisasi r_{ij}

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

Keterangan:
 $i = 1, 2, \dots, m$
 $j = 1, 2, \dots, n$

2. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan.

Nilai bobot ternormalisasi

$Y_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij}$ dimana $i: 1, 2, \dots, m$ dan $j: 1, 2, \dots, n$

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

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

dengan,

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

dengan nilai $j = 1, 2, \dots, n$

3. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_j^+)^2}$$

Keterangan:
 $i = 1, 2, \dots, m$

4. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif:

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

Keterangan:
 $i = 1, 2, \dots, m$

5. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Keterangan:
 $i = 1, 2, \dots, m$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukan bahwa alternatif A_i lebih di pilih

D. Metode Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* merupakan sebuah metode di dalam penentuan sebuah keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan proses normalisasi. (Nofriansyah, 2015)

Preferensi untuk alternatif A_i , diberikan sebagai berikut :

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

Keterangan :

Sedangkan $\sum w_j = 1$ serta w_j adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatif dari setiap alternatif, diberikan sebagai :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^l X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^l (X_{j*})}$$

Keterangan :

V : Preferensi alternative dianalogikan sebagai Vektor V

X : Nilai kriteria

W : Bobot kriteria atau sub kriteria

i : Alternatif (dimana $I=1, 2, \dots, n$)

j : Kriteria

n : Banyaknya kriteria

* : Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada Vektor S

Dalam penelitian menggunakan FMADM metode WP, adapun langkah-langkahnya (Nofriansyah, 2015):

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu C_i
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
3. Memperbaiki nilai bobot terlebih dahulu dengan cara membagi bobot dengan rata-rata bobot yaitu 1 dimana nilai 1 adalah jumlah persentasi kebutuhan
4. Nilai seluruh atribut kriteria di pangkatkan

S : Preferensi alternative dianalogikan sebagai Vektor S

X : Nilai kriteria

W : Bobot kriteria atau sub kriteria

i : Alternatif (dimana $I=1, 2, \dots, n$)

j : Kriteria

n : Banyaknya Kriteria

dengan bobot yang telah di perbaiki. Bagi sebuah alternatif dengan bobot pangkat positif untuk atribut manfaat dan bobot pangkat negatif pada atribut biaya.

5. Seluruh nilai atribut kriteria dikalikan berdasarkan jumlah kriteria yang di miliki setiap alternatif
6. Hasil perkalian di jumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternatif

7. Mencari nilai hasil dengan melakukan pembagian dengan rata-rata dari nilai hasil setiap perkalian
8. Ditemukan urutan nilai hasil terbaik yang akan menjadi keputusan

E. Euclidean Distance

Euclidean Distance adalah jarak diantara dua buah objek atau lebih. *Euclidean Distance* dapat digunakan untuk mengukur kesamaan dari sebuah objek dengan objek yang lainnya. Dikatakan mempunyai kesamaan jika nilai dari obyek tersebut mendekati 0. Euclidean Distance diantara titik $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ dan $Q = (q_1, q_2, \dots, q_n)$ didefinisikan persamaan (10) sebagai berikut:

$$Dist = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

Tabel 2.6 Daftar Indeks Random Konsistensi (IR)

| Ukuran Matriks | Nilai IR |
|----------------|----------|
| 1, 2 | 0.00 |
| 3 | 0.58 |
| 4 | 0.90 |
| 5 | 1.12 |
| 6 | 1.24 |
| 7 | 1.32 |
| 8 | 1.41 |
| 9 | 1.45 |
| 10 | 1.49 |
| 11 | 1.51 |
| 12 | 1.48 |

III. HASIL PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, pengambilan data berdasarkan data karyawan yang mengajukan kredit diseleksi dengan kriteria yang berbeda.

Tabel 3.1 Data skorajuan kredit karyawan

| ID | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|----|----|----|----|----|
| A1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| A2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| A3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| A4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| A5 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 |

A. Penerapan menggunakan Metode SAW

Tabel 3.2 Rating Bobot Kriteria

| ID | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----|------|------|------|------|------|
| A1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,25 | 0,75 |
| A2 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,25 | 0,75 |
| A3 | 0,75 | 0,5 | 0,25 | 0,25 | 0,75 |
| A4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,25 | 0,75 |
| A5 | 1 | 0,75 | 1 | 0,25 | 0,75 |

Kriteria perangkingan dengan menggunakan

persamaan
$$V_i = \sum_{j=1}^n w^j r_i^j$$

VA1= 0,68

VA2= 0,43

VA3= 0,56

VA4= 0,43

VA5= 0,64

B. Penerapan menggunakan Metode TOPSIS

Tabel 3.3 Nilai ternormalisasi R

| ID | Kriteria | | | | |
|----|----------|------|------|------|------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| A1 | 0,58 | 0,15 | 0,54 | 0,51 | 0,53 |
| A2 | 0,20 | 0,44 | 0,27 | 0,34 | 0,35 |
| A3 | 0,58 | 0,59 | 0,53 | 0,17 | 0,53 |
| A4 | 0,38 | 0,29 | 0,57 | 0,69 | 0,18 |
| A5 | 0,38 | 0,59 | 0,27 | 0,34 | 0,53 |

Tabel 3.4 Rekapitulasi Nilai ternormalisasi Y

| ID | Kriteria | | | | |
|----|----------|------|------|------|------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| A1 | 1,15 | 0,59 | 2,14 | 1,54 | 2,12 |
| A2 | 0,38 | 1,77 | 1,07 | 1,03 | 1,41 |
| A3 | 1,15 | 2,36 | 2,14 | 0,51 | 2,12 |
| A4 | 0,77 | 1,18 | 2,14 | 2,06 | 0,71 |
| A5 | 0,77 | 2,36 | 1,07 | 1,03 | 2,12 |

Tabel 3.5 Hasil output TOPSIS

| ID | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Nilai |
|----|----|----|----|----|----|-------|
| A1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0,54 |
| A2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0,43 |
| A3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 3 | 0,62 |
| A4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 0,52 |
| A5 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 0,60 |

C. Penerapan menggunakan Metode *Weighted Product*

Tabel 3.6 Hasil Output *Weighted Product*

| Alternatif (Vektor) | Nilai |
|---------------------|-------|
| A1 (V1) | 0,41 |
| A2 (V2) | 0,37 |
| A3 (V3) | 0,42 |
| A4 (V4) | 0,40 |
| A5 (V5) | 0,39 |

D. Analisa Data *Euclidean Distance*

Analisis perbandingan menggunakan metode *Euclidean Distance* adalah untuk melihat metode mana yang paling optimal ditinjau dari rata-rata prioritas ranking pada ketiga metode yaitu SAW, TOPSIS dan *Weighted Product*

Tabel 3.7 Analisa *Euclidean Distance* pada Nilai Ranking

| Ranking | SAW | TOPSIS | WP |
|---------|------|--------|------|
| 1 | 0,68 | 0,54 | 0,41 |
| 2 | 0,43 | 0,43 | 0,37 |
| 3 | 0,56 | 0,62 | 0,42 |
| 4 | 0,43 | 0,52 | 0,40 |

| | | | |
|-----------|-------|-------|-------|
| 5 | 0,64 | 0,60 | 0,39 |
| Rata-rata | 0,548 | 0,542 | 0,398 |

IV. KESIMPULAN

Dari perhitungan tersebut diambil kesimpulan bahwa metode *Weighted Product* ketika di analisa dengan *Euclidean Distance* untuk melihat metode mana yang paling optimal untuk digunakan dalam penentuan kredit yang ditinjau dari rata-rata prioritas dari ranking pada setiap data dengan nilai rata-rata 0.398, metode TOPSIS dengan nilai rata-rata 0.542 dan metode SAW dengan nilai rata-rata 0.548.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalis, S., Bahri, S., & Cahyani, G. (2021). Penentuan Kelayakan Pemberian Pinjaman Pada Koperasi Syariah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. Profitabilitas.
- Dede Irmayanti, Mochzen Gito Resmi, & Indana Zulfa Nazmu Fadhilah. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pengajuan Kredit Menggunakan Metode Weighted Product (WP) Di Prioritas Group Purwakarta. Jurnal Teknologika. <https://doi.org/10.51132/teknologika.v10i2.92>
- Hasugian, H., Mursyidin, I. H., & Handayani, M. D. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Pemberian Kredit Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Studi Kasus : Koperasi Karyawan Gatera PT PLN (Persero) Area Kebayoran. Prosiding SINTAK 2018.

- Isa, Indra Griha Tofik and Hartawan, George Pri (2017) Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi Kasus Koperasi Mitra Setia). Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi (Jurnal Akuntansi, Pajak dan Manajemen), 5 (10). pp. 139-151. ISSN 2088-6969
- Nofriansyah, D. (2015). Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish.
- Saraswati, S. D. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Pendekatan Weighted Product (Studi Kasus Pada PT Republika Media Mandiri Jakarta). Jurnal Riset Komputer (JURIKOM).
- Sibyan, H. (2018). Penilaian Kelayakan Kredit pada KPRI Edipeni Kepil Wonosobo dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v5i2.464>
- Sri Mulyani, E. D. (2019). Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW Dengan WP Dalam Pemberian Pinjaman. CogITO Smart Journal. <https://doi.org/10.31154/cogito.v5i2.151>. 239-251
- Suprayogi, D., & Mustafidah, H. (2021). Komparasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP) pada Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Elektronik. Sainteks. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v18i1.10565>
- Wawan Firgiawan, Sugiarto Cokrowibowo, & Nuralamsah Zulkarnaim. (2019). Komparasi Algoritma SAW, AHP, dan TOPSIS dalam Penentuan Uang Kuliah Tunggal (UKT). Journal of Computer and Information System (J-CIS), 3(1), 1-11. <https://doi.org/10.31605/jcis.v1i2.426>
- Widyastuti, T., & Kurnianda, N. R. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pengajuan Pinjaman Berbasis Web menggunakan Metode Simple Additive Weighting. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, 15(2). <https://doi.org/10.33480/pilar.v15i2.716>
- Wirawan, P. A., Suardika, I. G., & Suniantara, I. K. P. (2020). Penerapan Metode Simple Additive Weighting pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Debitur Anggota Koperasi. Jurnal SATIN.
- Wiranata, A. D., Irwansyah, I., Budiyantera, A., & Sani, A. (2020). PEMILIHAN KARYAWAN TELADAN MENGGUNAKAN METODE SAW DAN TOPSIS. JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems, 3(1). <https://doi.org/10.30813/jbase.v3i1.2060>