

PERBANDINGAN METODE SAW, WP DAN TOPSIS DALAM PENENTUAN PEMBIAYAAN BMT EL-RAUSHAN

Dede Supiyan

Teknik Informatika, Universitas Pamulang
Jl. Surya Kencana No.1 Tangerang Selatan-Indonesia
e-mail: dosen02353@unpam.ac.id

Abstract

Decision support system is the composition of a computer-based information system that functions as a supporter of decision making in an organization or company. Decision making in determining the provision of financing is very important because with the right decision the provision of financing can run well. Decision making method is useful for determining the best alternative from a number of other alternatives based on certain criteria, including the simple additive weighting method, Weighted Product and Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution. A comparison of the methods of this decision support system is carried out to determine which method provides the highest accuracy value of the financing data for the El-Raushan BMT cooperative. Based on comparison of the SAW Method, Weighted Product and TOPSIS methods show that the Weighted Product method is more accurate than the simple additive weighting method Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution. Judging from the value of the accuracy of the three methods with the highest accuracy WP (Weighted Product) method with an accuracy value of 94%

Keywords: *decision support system, comparison, simple additive weighting method, weighted product, technique for order preference by similarity to ideal solution*

1. PENDAHULUAN

Pengambilan Keputusan dalam menentukan pemberian pembiayaan sangat penting karena dengan adanya keputusan yang tepat maka pemberian pembiayaan bisa berjalan dengan baik. Sesuai dengan rencana strategis yang dicanangkan oleh kementerian koperasi dan UKM periode 2012-2014, Telah ditetapkan 9 (sembilan) target pencapaian kinerja pada sasaran ini yaitu: di antaranya adalah tersalurkannya pinjaman/pembiayaan dana bergulir kepada 105.516KUMKM . Selain itu juga Dari studi yang dilakukan, diketahui bahwa dari 310 responden UMKM yang diwawancarai, ternyata 283 orang di antaranya telah mengakses layanan pembiayaan BMT (91,29 %), Dan juga kesadaran akan pemanfaatan layanan pembiayaan syariah yang ditawarkan oleh koperasi khususnya koperasi BMT akan pemahaman bagaimana pentingnya bermuamalah Syariah. Sehingga kita bisa secara bertahap menjauhi dari praktik yang mengarah ke riba [1]. Lembaga keuangan non lembaga keuangan syariah Yang sehat akan mempengaruhi sistem perekonomian suatu negara secara menyeluruh[2].

Peran Lembaga keuangan mikro (LKM) di Indonesia sangat penting di dalam

meningkatkan suatu perekonomian bermasyarakat. Ini terlihat dari data yang ada bahwa hampir 51,2 juta unit atau 99,9% pelaku usaha dalam memajukan perekonomian Indonesia didominasi oleh adanya unit usaha usaha kecil[3]. Salah satu pilar penting dalam suatu proses intermediasi keuangan yaitu LKM, dimana masyarakat kecil dan menengah membutuhkan Lembaga tersebut sebagai produksi maupun konsumsi sehingga bisa menyimpan hasil usaha mereka.

Sesuai dengan Undang-Undang No. 1 Tahun 2013 tentang Lembaga Keuangan Mikro. Merupakan suatu lembaga keuangan yang khusus didirikan dengan tujuan untuk memberikan jasa untuk pengembangan usaha maupun pemberdayaan kepada masyarakat, bisa berupa pinjaman untuk usaha skala kecil, pengelolaan atau pemberian jasa konsultasi sehingga nilai yang diperoleh tidak sekedar keuntungan semata[4].

Metode sistem pendukung keputusan yang multikriteria antara lain yaitu SAW (*Simple Additive Weighting*), WP (*Weighted Product*) dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) namun ketiga metode tersebut akan menghasilkan nilai pengukuran yang berbeda-beda sehingga

untuk melihat metode yang terbaik perlu dibandingkan secara empiris[5].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Simple Additive Weighting

Metode SAW (Simple Additive Weighting) merupakan suatu metode yang berfungsi untuk mencari alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Inti dari metode SAW adalah menentukan nilai bobot setiap atribut, kemudian menyeleksi alternatif yang sudah diberikan sehingga didapatkan alternatif yang terpilih.

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakan metode SAW menurut [6] adalah:

- a. Menentukan alternatif (kandidat), yaitu A_i .
- b. Menentukan kriteria untuk dijadikan acuan, yaitu C_j .
- c. Memberikan nilai rating untuk setiap alternatif pada setiap kriteria.
- d. Menentukan bobot preferensi (W) untuk setiap kriteria.

$$W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_j] \dots\dots\dots (1)$$

- e. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- f. Membuat matrik keputusan X yang sudah dibentuk dari hasil tabel rating kecocokan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2)$$

- g. Melakukan normalisasi data dengan membuat matrik keputusan;

$$r_{ij} = \left\{ \frac{x_{ij}}{\frac{\max(x_{ij})}{\min(x_{ij})}} \right\} \dots\dots\dots (3)$$

dimana j untuk kriteria keuntungan (*benefit*) ataupun j untuk kriteria biaya (*cost*)

Keterangan :

- 1) Dikatakan kriteria benefit jika nilai x_{ij} mendapatkan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya dinamakan kriteria biaya jika x_{ij} menimbulkan biaya.
- 2) Apabila nilai berupa kriteria keuntungan maka nilai x_{ij} dibagi nilai: $\text{Maxi}(x_{ij})$ dari setiap kolom yang ada,

sedangkan untuk nilai kriteria biaya, nilai $\text{Mini}(x_{ij})$ dibagi dengan nilai x_{ij} pada setiap kolomnya.

- h. Kemudian akan membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (4)$$

- i. Hasil akhir diperoleh dari perhitungan nilai V_i yang lebih besar sehingga didapatkan alternatif terbaik.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \dots\dots\dots (5)$$

2.2 Weighted Product

Metode Weighted Product adalah salah satu metode penyelesaian masalah MADM. Metode ini mengevaluasi beberapa kriteria *alternative* terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, dimana setiap atribut saling tergantung dengan lainnya. Prefensi untuk *alternative* A_i diberikan sebagai berikut;

$$S_i = \pi_j^n = 1^{x_i^w}, i = 1,2 \dots, m \dots\dots\dots (6)$$

Dimana;

- S : menyatakan prefrensi alternative dianalogikan sebagai Vektor S
- X : dinyatakan untuk nilai kriteria
- W : menyatakan bobot kriteria
- j : menyatakan alternatif
- i : menyatakan kriteria
- n : mentakan banyaknya kriteria

$$\sum_{j=1}^n 1w_j = 1 \dots\dots\dots (7)$$

W_j merupakan pangkat bernilai positif yang digunakan apabila memberikan keuntungan, dan bernilai negative apabila menimbulkan biaya.

Preferensi relative bisa dirumuskan sebagai berikut;

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_i^w}{\prod_{j=1}^n (x_j)^w}; \text{ dengan } 1 = 1,2, \dots, m \dots\dots\dots (8)$$

Dimana;

- V : menyatakan Preferensi alternative dianalogikan sebagai vector V
- X : menyatakan nilai kriteria
- i : menyatakan alternative

Tabel 1. Bobot Preferensi

No	Kriteria	Range Nilai
1	Modal Usaha	<i>benefit</i>
2	Jaminan	<i>benefit</i>
3	Jumlah Pembiayaan	<i>benefit</i>
4	Jumlah tanggungan	<i>benefit</i>
5	Jangka Waktu	<i>benefit</i>
6	Status Rumah Tinggal	<i>benefit</i>
7	Status Tempat Usaha	<i>benefit</i>

- j : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria
- * : menyatakan banyaknya kriteria yang dinilai untuk vector S

Langkah-langkah dalam perhitungan metode Weighted Product adalah sebagai berikut:

- a. Mengalikan seluruh atribut alternatif dengan bobot yang bernilai pangkat positif bagi atribut biaya.
- b. Hasil perkalian dijumlahkan sehingga didapatkan nilai untuk setiap alternatif.
- c. Kemudian melakukan langkah satu, untuk menghasilkan nilai tertinggi pada atribut manfaat dan terendah untuk atribut biaya.
- d. Membagi nilai V dengan nilai pada setiap alternative sehingga akan didapatkan alternative terbaik..

2.3 TOPSIS

Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) mempunyai konsep dasar bahwa alternatif terpilih memiliki jarak terpendek nilai positif, akan tetap memiliki jarak nilai negatif (Hwang, 1981)(Zeleny, 1982). Maka dari itu metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah keputusan yang bersifat praktis (Hwang, 1993) (Liang, 1999) (Yeh, 2000). Dikarenakan kesederhanaan dalam konsep kemudian mudah untuk dipahami [6].

Adapun alur kerja dari metode TOPSIS dijelaskan sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan kemudian akan menghasilkan matriks ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} ; \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots,m; \text{ dan } j = 1,2,3,\dots,n \dots\dots\dots(9)$$

2. Selanjutnya Membuat matriks ternormalisasi terbobot berdasarkan rating bobot ternormalisasi (Y_{ij}) bisa dirumuskan sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad \text{dengan } i = 1,2,3, \dots m; \text{ dan } j = 1,2,3, \dots n \dots\dots\dots(10)$$

3. Menentukan matriks yang bernilai positif dan matriks yang bernilai negatif. Dengan ketentuan sebagai berikut:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots y_n^+) \dots\dots\dots(11)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots y_n^-) \dots\dots\dots(12)$$

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} \\ \min_i y_{ij} \end{cases} ; \text{ jika } j \text{ adalah atribut keuntungan ..} (13)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} \\ \max_i y_{ij} \end{cases} ; \text{ jika } j \text{ adalah atribut biaya ..} (14)$$

4. Kemudian langkah selanjutnya adalah menentukan jarak antara alternatif dengan matriks yang bernilai positif dan negatif yang dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2} ; i = 1,2,\dots,m \dots\dots (15)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2} ; i = 1,2,\dots,m \dots\dots(16)$$

Menentukan nilai preferensi yaitu dengan Kedekatan setiap alternatif. Dirumuskan :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} : i=1,2,\dots,m \dots\dots\dots (17)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Penelitian

Sebelum melakukan perancangan terlebih dahulu dilakukan analisis data-data yang menjadi sumber data. Adapun sumber data

yang dibutuhkan dalam perancangan ini adalah.

- a. Kriteria
Kriteria merupakan masukan yang digunakan dalam sistem penentuan pemberian pembiayaan dimana kebutuhan kriteria menyesuaikan dengan kebutuhan koperasi itu sendiri.
Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria

No	Kriteria	Range Nilai
1	Modal Usaha	1 - 3
2	Jaminan	1 - 3
3	Jumlah Pembiayaan	1 - 3
4	Jumlah tanggungan	1 - 3
5	Jangka Waktu	1 - 3
6	Status Rumah Tinggal	1 - 3
7	Status Tempat Usaha	1 - 3

- b. Atribut
Atribut adalah nilai yang didapat dari tiap kriteria bagi koperasi, umumnya terdapat dua atribut yang biasa digunakan yaitu atribut *benefit* dan atribut *cost*.
- c. Bobot
Setiap kriteria yang digunakan memiliki bobot yang berbeda-beda yang telah

ditentukan oleh pihak koperasi. Proses pemberian bobot pada kriteria didasarkan pada seberapa besar tingkat kepentingan pada setiap kriteria. Sehingga dapat diketahui besaran bobot tersebut adalah otoritas pihak koperasi. Adapun bobot kepentingan yang menjadi acuan bisa terlihat di bawah ini.

Tabel 3. Bobot Tiap Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Tingkat Kepentingan
1	Modal Usaha	3	Penting
2	Jaminan	2	Cukup Penting
3	Jumlah Pembiayaan	2	Cukup Penting
4	Jumlah tanggungan	2	Cukup Penting
5	Jangka Waktu	3	Penting
6	Status Rumah Tinggal	3	Penting
7	Status Tempat Usaha	3	Penting

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis penentuan pemberian pembiayaan adalah:

- a. Prapengolahan data nasabah
- b. Menghitung data dengan metode SAW, WP dan TOPSIS tersebut untuk

menentukan jumlah pemberian pembiayaan pada nasabah. Proses ini dilakukan dengan menghitung secara manual terlebih dahulu proses penentuan pembiayaan dengan melakukan perhitungan satu per satu metode yang digunakan. Kemudian hasil perhitungan manual tersebut dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan aplikasi yang sudah disediakan.

- c. Hasil dari perhitungan tersebut dibandingkan dengan data nyata dari BMT kemudian mencari akurasi nilai tertinggi dari hasil masing-masing metode SAW, WP dan TOPSIS tersebut.
- d. Peneliti menggunakan aplikasi Matlab

untuk menguji akurasi dari metode SAW, WP dan TOPSIS.

- e. Hasil dari komparasi metode tersebut dapat digunakan untuk mengetahui akurasi terbaik terhadap pemberian pembiayaan.

3.2 Analisis Hasil Komparasi

Setelah dihitung menggunakan metode SAW didapatkan hasil perbandingan untuk ketiga metode tersebut dengan data nyata dari koperasi BMT bisa terlihat pada tabel dibawah ini, hasil perbandingan data nyata dengan metode SAW dengan nama alternatif Hariyah Oktafani dan Sri Mariani berada di urutan paling bawah sedangkan Hadi Setiono berada di urutan 45.

Tabel 4. Data Nyata Koperasi

KC	Nama Pemohon	Keputusan
A12	Tati Rahmawati	Acc
A21	Khabib Hasan	Acc
A32	Multiningsih	Acc
A39	M. Jamali	Acc
A41	Karmini	Acc
A45	Dimiroh	Acc
A47	Masitoh	Acc
A10	Herawati	Acc
A13	Ani handayani	Acc
A14	Sri Handayani	Acc
A15	Rolis Triadi	Acc
A17	Suryanti	Acc
A18	Kartini	Acc
A33	Suryanah	Acc
A35	Tiah Nayati	Acc
A38	Eko Supriyanto	Acc
A30	Maria Therera	Acc
A31	Aminah	Acc
A36	Sunawar	Acc
A4	Isin Trisna yuniarsih	Acc
A44	Rokiyah	Acc
A16	Dian Sisca	Acc
A25	Agung Julianto	Acc
A27	Dian	Acc
A34	Lidiya Pratiwi	Acc
A40	Rosidin	Acc
A46	Hadi Setiono	Acc

KC	Nama Pemohon	Keputusan
A7	Hadi Nur Alif	Acc
A20	Susilawati	Acc
A24	Rahayu	Acc
A3	Wawan	Acc
A11	Sandi	Acc
A26	Sri Murnawati	Acc
A5	Neli Apriyanti	Acc
A1	Neni Widaya	Acc
A19	Nawiyah	Acc
A2	Hilma Nurdin	Acc
A37	Dwi Anin	Acc
A8	Nia Rusmini	Acc
A28	Rahma handayani	Acc
A29	Cicih Nurjaya	Acc
A42	Rasnawati	Acc
A23	Rasmini	Acc
A43	Sahrudin	Acc
A6	Nur Ali	Acc
A9	Dedy Suhendi	Acc
A22	Kiki	Acc
A49	Hadi Setiono	No Acc
A48	Hariyah Oktafani	No Acc
A50	Sri Mariani	No Acc

3.3 Pengujian Akurasi

Uji akurasi ini dilakukan dengan mencocokkan hasil dari pengolahan sistem yang telah dibuat dalam pemilihan pemberian pembiayaan dengan data yang didapatkan dari data nyata pada koperasi. Pengujian akurasi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak kecocokan antara data hasil keputusan sistem dengan data hasil keputusan pada koperasi, banyaknya kecocokan akan menentukan tingkat akurasi sistem.

Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali, pengujian pertama dilakukan terhadap data dengan menggunakan metode SAW, pengujian kedua dilakukan dengan menggunakan metode WP dan ketiga dilakukan dengan menggunakan metode TOPSIS. Data yang diuji adalah data pembiayaan hasil keluaran sistem urutan 1 sampai 50, data tersebut kemudian di cocokkan dengan data hasil pilihan koperasi urutan 1 sampai 50.

Perhitungan akurasi ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{\text{jumlah data yang sama}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\%$$

$$Akurasi = \frac{\text{jumlah data yang sama}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\%$$

a. Uji Akurasi Metode SAW

Uji Kaurasi dengan Metode SAW dilakukan untuk menghitung berapa nilai akurasi yang didapatkan terhadap data nyata dari koperasi.

Berdasarkan data perbandingan hasil keputusan antara sistem dan ahli, maka tingkat akurasi dari sistem pendukung keputusan dengan metode SAW dapat dihitung dengan persamaan adalah sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{50 - 18}{50} \times 100\% = 64\%$$

Sehingga hasil tingkat akurasi keputusan sistem dengan keputusan ahli sebesar 64 %.

b. Uji Akurasi Metode WP

Uji Akurasi dengan Metode WP dilakukan untuk menghitung berapa nilai akurasi yang didapatkan terhadap data nyata dari koperasi.

Berdasarkan tabel diatas, terdapat 3 hasil keputusan yang tidak cocok antara sistem dengan ahli. Berdasarkan data perbandingan hasil keputusan antara sistem dan ahli, maka tingkat akurasi dari sistem pendukung keputusan dengan metode WP dapat dihitung dengan persamaan adalah sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{50 - 3}{50} \times 100\% = 94\%$$

Sehingga hasil tingkat akurasi keputusan sistem dengan keputusan ahli sebesar 64 %.

c. Uji Akurasi Metode TOPSIS

Uji Akurasi dengan Metode TOPSIS dilakukan untuk menghitung berapa nilai akurasi yang didapatkan terhadap data nyata dari koperasi.

Berdasarkan tabel diatas, terdapat 32 hasil keputusan yang tidak cocok antara sistem dengan ahli. Berdasarkan data perbandingan hasil keputusan antara sistem dan ahli, maka tingkat akurasi dari sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS dapat dihitung dengan persamaan adalah sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{50 - 26}{50} \times 100\% = 48\%$$

Sehingga hasil tingkat akurasi keputusan sistem dengan keputusan ahli sebesar 48 %.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, perancangan dan implementasi serta analisis data yang telah dilakukan ada beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

- a. Dengan perbandingan ketiga metode SAW, WP dan TOPSIS bisa membantu dan mengurangi penilaian yang subjektif dalam menentukan pemberian pembiayaan. Berdasarkan komparasi metode *simple additive weighting Method*, *Weighted Product* dan *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal*

Solution menunjukkan bahwa metode *Weighted Product* lebih akurat dari pada metode *simple additive weighting Method Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution*. Ini dilihat dari nilai tingkat akurasi ketiga metode dengan akurasi tertinggi metode WP (*Weighted Product*) dengan nilai akurasi sebesar 94%.

Penulis berharap perbandingan metode TOPSIS bisa bermanfaat Koperasi BMT (*Baitul Maal wa Tamwil*). Dan penulis akan terus mencari kekurangan pada penelitian ini yang nantinya akan dapat dijadikan acuan untuk pengembangan aplikasi ini menjadi lebih baik lagi, Sehingga bisa mencapai tujuan penulis inginkan. Untuk pengembangan selanjutnya disarankan:

- a. Diharapkan Penambahan alternatif dan Kriteria supaya hasil yang didapat lebih maksimal.
- b. Diharapkan dibandingkan dengan metode SPK lainnya.

5. REFERENSI

- [1] A. Mukhlis and I. S. Beik, “Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi Tingkat Kepatuhan Membayar Zakat: Studi Kasus Kabupaten Bogor,” *Al-Muzara’ah*, 2013.
- [2] L. Anggraeni, H. Puspitasari, S. El Ayyubi, and R. Wiliasih, “Akses UMKM terhadap Pembiayaan Mikro Syariah dan Dampaknya terhadap Perkembangan Usaha: Kasus BMT Tadbiiurul Ummah, Kabupaten Bogor,” *Al-Muzara’ah*, 2013.
- [3] Kementrian Perdagangan, “Analisis Peran Lembaga Pembiayaan Dalam Pengembangan UMKM,” *Pus. Kebijakan. Perdagang. Dalam Negeri*, 2013.
- [4] I. G. K. Baskara, “Lembaga Keuangan Mikro di Indonesia,” *Bul. Stud. Ekon.*, 2013.
- [5] A. Hamberto, P. B. Katili, and N. Umami, “Pemilihan Supplier Material Berdasarkan Multi Attribute Decision Making (MADM) Menggunakan SAW, WP dan TOPSIS,” *J. Tek. Ind.*, 2013.
- [6] S. H. Kusumadewi, “Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM),” *Graha Ilmu Yogyakarta*, 2006.