

Menentukan Bantuan Warga Miskin Dengan Perbandingan Metode VIKOR dan TOPSIS

Determining Help for the Poor Using a Comparison of the VIKOR and TOPSIS Methods

Maulia Rahman^{a,1}

^aUniversitas Potensi Utama, Jl. K.L Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3A, Tanjung Mulia, Medan, Indonesia
mazrahman18@gmail.com¹

ABSTRAK

Tanpa adanya metode perhitungan yang mendasar, proses identifikasi masyarakat miskin terkadang menjadi tidak efisien. Fokus dari penelitian ini adalah untuk menghitung penentuan penduduk miskin menggunakan sistem pendukung keputusan berdasarkan variabel dan nilai bobot yang ditentukan oleh kebutuhan sistem. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam menyelesaikan masalah penentuan bantuan kepada masyarakat miskin. Konsep dasar dari metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Berdasarkan pengujian dengan 10 orang warga, hasil yang diperoleh metode VIKOR dan TOPSIS tidak jauh berbeda dalam perbandingan. Selisih perbandingan antara metode VIKOR dan TOPSIS tidak terlalu besar, dan kedua metode tersebut menghasilkan perbandingan alternatif yang hampir sama.

Kata Kunci : DSS, MCDM, TOPSIS, VIKOR

ABSTRACT

Without a fundamental method of calculation, the process of identifying the poor is sometimes inefficient. The focus of this research is to calculate the determination of the poor using a decision support system based on variables and weight values determined by the needs of the system. The methods used in this research are Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) in solving the problem of determining assistance to the poor. The basic concept of this method is to find the weighted sum of the performance ratings of each alternative across all criteria. Based on testing with 10 residents, the results obtained by the VIKOR and TOPSIS methods are not much different in ranking. The comparative difference between the VIKOR and TOPSIS methods is not too large, and both methods produce almost the same ranking of alternatives.

Keywords : DSS, MCDM, TOPSIS, VIKOR

Info Artikel :

Disubmit: 12 Februari 2023

Direview: 22 Maret 2023

Diterima : 20 April 2023

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Masalah kemiskinan menjadi salah satu perhatian utama di banyak negara berkembang seperti Indonesia yang merupakan negara padat penduduk. Pemerintah maupun organisasi social bekerjasama dalam mengurangi kesenjangan social dan memberikan bantuan kepada warga miskin.[1] Namun, untuk memastikan bahwa bantuan diberikan secara tepat dan adil, pemerintah memerlukan pendekatan yang efektif dan objektif[2].

Metode VIKOR (*Visekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*) dan TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode penyelesaian yang ada dalam sistem pendukung keputusan. Dan kedua metode ini telah digunakan di beberapa bidang sebagai alat untuk pengambilan keputusan multikriteria. Kedua metode ini dapat diterapkan dalam pengambilan keputusan penentuan bantuan warga miskin agar lebih tepat sasaran dan mengurangi kecurangan dengan memilih alternatif bantuan yang paling sesuai berdasarkan kriteria tertentu[3][4].

Metode Vikor bertujuan untuk menyelesaikan rekomendasi terbaik dari kasus yang melibatkan banyak kriteria untuk menentukan urutan prioritas dari alternatif-alternatif yang ada[5]. Sedangkan di sisi lain, metode TOPSIS merupakan suatu bentuk metode yang membandingkan setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negative sehingga dalam hal ini dapat merekomendasikan kepada pengambil keputusan[6].

Penelitian sebelumnya telah mengaplikasikan metode VIKOR dan TOPSIS dalam berbagai konteks. Seperti dalam penelitian oleh Muljadi, N. A. U. N., Widekso, W., & Atmojo, W. T. (2022), penelitian ini membandingkan metode VIKOR dan TOPSIS dalam kasus pemilihan kerja sama. Penelitian ini menghasilkan perbandingan perhitungan antara metode VIKOR dan TOPSIS[7][8]. Sedangkan pada penelitian lainnya oleh Ramadhani, A., Santoso, R., & Rahmawati, R. (2019), penelitian ini menggunakan metode VIKOR dan TOPSIS dalam kasus pemilihan perumahan terfavorit. Penelitian ini menghasilkan alternatif terbaik dalam pemilihan perumahan terfavorit[9][10]. Namun, ada juga penelitian terdahulu menggunakan metode VIKOR dan TOPSIS dilakukan secara terpisah. Sehingga penelitian sangat penting dalam konteks penentuan bantuan warga miskin dengan membandingkan metode VIKOR dan TOPSIS.

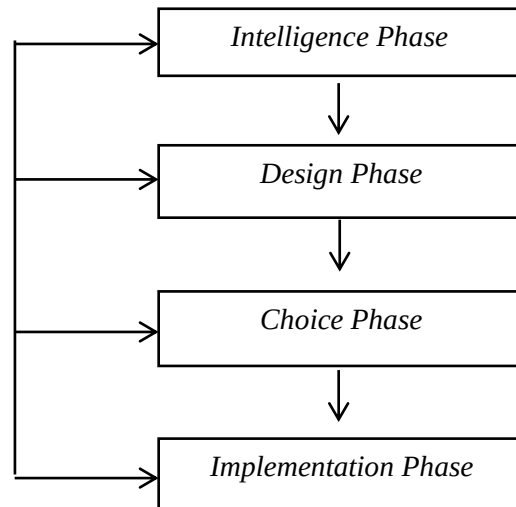
Dengan ini penentuan bantuan warga miskin harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Pengambilan keputusan yang akan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan yang merupakan suatu sistem yang benar-benar tersistem dan dirancang untuk meningkatkan efektifitas dalam memecahkan suatu masalah yang ada dalam masyarakat. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu pihak pemerintah atau dinas sosial dalam menentukan bantuan warga miskin yang berhak menerima bantuan berdasarkan perbandingan sehingga dicapai hasil yang maksimal[11][12].

2. METODE

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang terdiri atas tiga bagian yang sama-sama terhubung, mekanisme bahasa (sistem yang menyediakan koneksi antara pengguna dan elemen DSS lainnya), mekanisme pengetahuan (basis pengetahuan tentang masalah, diwujudkan dalam bentuk berikut): DSS menjadi data atau proses) dan sistem penanganan masalah (hubungan antara dua elemen lainnya, yang menyimpan satu atau lebih fungsi untuk menangani masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan)[13].

Untuk memperoleh hasil keputusan yang optimal, diperlukan serangkaian langkah yang dilakukan melalui berbagai metode atau tahapan.



Gambar 1. Tahap Proses Pengambilan Keputusan

- 1) Fase awal pemahaman melibatkan prosedur sistematis yang melibatkan pemetaan sejauh mana masalah bermasalah dan kemampuan untuk membedakan tantangan spesifik yang muncul. Data yang dikumpulkan akan menjalani analisis dan eksperimen menyeluruh untuk memfasilitasi proses identifikasi masalah yang dihadapi.
- 2) Inisiasi fase desain dimulai dengan pembentukan proses pengembangan, yang berupaya mengidentifikasi dan mengeksplorasi solusi alternatif yang sangat mungkin untuk ditempuh. Meskipun demikian, sangat penting untuk melakukan prosedur verifikasi dan validasi untuk memastikan ketepatan dan keandalan model yang diperiksa.
- 3) Pada tahap perencanaan, tahap pemilihan sangat penting untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi solusi alternatif yang sejalan dengan tujuan utama. Berbagai pilihan dipertimbangkan dan dinilai berdasarkan kriteria tertentu
- 4) Tahap eksekusi atau implementasi melibatkan modifikasi desain sistem yang telah dibuat pada fase sebelumnya.

B. Metode Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR)

MADM melibatkan penggunaan VIKOR, sebuah metode di antara banyak metode. Untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif untuk setiap kriteria, prosedur memperhitungkan kriteria, bobot setiap alternatif, dan menetapkan utilitas yang sesuai dan ukuran regret untuk setiap alternatif yang ditentukan. Dengan melihat nilai utilitas dan regret dari setiap sampel, metode VIKOR menentukan peringkat sampel yang ada. VIKOR adalah metode peringkat yang menggunakan indeks peringkat multi-kriteria berdasarkan ukuran kedekatan tertentu dengan solusi ideal[14].

Langkah – langkah perhitungan dengan metode Vikor sebagai berikut :

- 1) Melalui normalisasi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$R_{ij} = \left(\frac{X_j^+ - X_{ij}}{X_j^+ - X_j^-} \right) \quad (1)$$

Dimana R_{ij} dan X_{ij} ($i=1,2,3,\dots,m$ dan $j = 1,2,3,\dots,n$) adalah elemen dari matriks pengambilan keputusan alternative I terhadap kriteria j dan X_j^+ adalah elemen terbaik dari kriteria j, X_j^- adalah elemen terburuk dari kriteria j.

- 2) Menghitung g nilai S dan R menggunakan rumus sebagai berikut :

$$s_i = \sum_{j=1}^n w_j \left(\frac{X_j^+ - X_{ij}}{X_j^+ - X_j^-} \right) \quad (2)$$

Dan

$$R_i = \text{Max } j \left[w_j \left(\frac{X_j^+ - X_{ij}}{X_j^+ - X_j^-} \right) \right] \quad (3)$$

Berdasarkan sistem peringkat, utilitas kelompok maksimum ditentukan melalui peringkat Si. Bobot diberikan pada masing-masing kriteria ke-j, sedangkan peringkat Ri (minimum individual regret of the opponent), ditentukan oleh pendekatan dengan solusi terdekat dengan solusi ideal. Dengan demikian, solusi terjauh biasanya merupakan pendekatan yang disukai.

- 3) Menghitung indeks Vikor (Q)

$$Q_i = \left[\frac{S_i - S^+}{S^- - S^+} \right] V + \left[\frac{R_i - R^+}{R^- - R^+} \right] (1 - V) \quad (4)$$

Dimana :

S- = Min Si

S+ = max Si

R- = Min Ri

R+ = Max Ri

V = 0.5

v adalah nilai bobot strategis antara 0-1, dengan nilai v diasumsikan 0,5. Nilai Qi terkecil mengindikasikan bahwa alternatif Ai merupakan alternatif terbaik.

Definisikan singkatan dan akronim saat pertama kali digunakan dalam teks, bahkan setelah didefinisikan dalam abstrak. Singkatan seperti IEEE, SI, MKS, CGS, sc, dc, dan rms tidak harus didefinisikan. Jangan gunakan singkatan dalam judul atau kepala kecuali jika tidak dapat dihindari.

C. Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Pertama kali diperkenalkan pada tahun 1981 oleh Yoon dan Hwang, TOPSIS adalah metode yang digunakan untuk membuat keputusan berdasarkan beberapa kriteria. Ini beroperasi berdasarkan keyakinan bahwa alternatif yang dipilih atau terbaik seharusnya tidak hanya paling dekat dengan solusi optimal, tetapi juga harus paling jauh dari solusi suboptimal. Untuk menentukan kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal, TOPSIS menggunakan jarak Euclidean. Solusi ideal positif adalah penjumlahan dari nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal mencakup nilai terburuk yang dapat dicapai untuk setiap atribut [15][16][17].

Metode TOPSIS memiliki beberapa tahapan yaitu :

- 1) Normalisasi matriks keputusan

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (5)$$

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

$j=1,2,3,\dots,n$

- 2) Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan

Diberikan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, sehingga weighted normalized matrix V dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & w_{mn}r_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

- 3) Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negative dinotasikan dengan A^- , sebagai berikut :

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J)(\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\} \quad (7)$$

$$A^- = \{(\max v_{ij} | j \in J)(\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\} \quad (8)$$

Dimana :

V_{ij} = elemen matriks V baris ke- i dan kolom ke- j

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan cost criteria}\}$

- 4) Menghitung Separation Measure

Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut:

Separation measure untuk solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (9)$$

Separation measure untuk solusi ideal negative

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (10)$$

- 5) Menghitung kedekatan relative dengan ideal positif

Kedekatan relative dari alternatif A^+ dengan solusi ideal A^- direpresentasikan dengan

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}, \text{ dengan } 0 < C_i < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (11)$$

- 6) Mengurutkan Pilihan

Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan C_i . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

D. Jenis Dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Dokumentasi pada data primer dilakukan dengan memasukkan kriteria pembobotan dan daftar pertanyaan yang berkaitan dengan kemiskinan. Sistem sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem probability sampling yang merupakan pengambilan sampel acak sederhana.

a. Variabel Penelitian

1) Data Alternatif

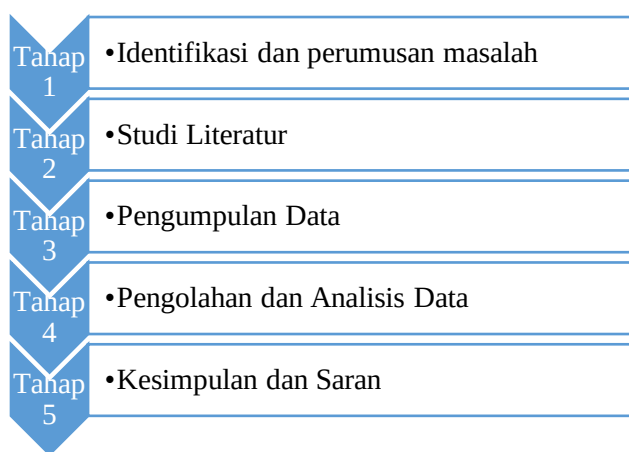
Pemilihan atau penentuan warga miskin ini membutuhkan beberapa data alternatif untuk menentukan sebuah keputusan, yaitu 10 warga yang ada di desa tanjung sari dusun V

2) Data Kriteria

Setelah data alternatif ditentukan, selanjutnya dibutuhkan beberapa kriteria untuk menentukan sebuah keputusan, yaitu 6 kriteria Luas lantai bangunan, jenis lantai tempat tinggal, tanggungan(jumlah keluarga), tanggungan sekolah anak, penghasilan kepala rumah tangga dan transportasi . Seluruh bobot kriteria tersebut dinilai dengan menggunakan skala penilaian antara 0 hingga 5.

b. Kerangka Kerja Penelitian

Tahapan-tahapan sistematis pada kerangka kerja penelitian ini yang dilakukan oleh penulis untuk penelitian ini yang berhubungan dengan metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan Vise Kriterijumska Optimizajica I Kompromisno Resenje (VIKOR) adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada gambar 1, maka dapat diuraikan langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Identifikasi dan perumusan masalah

Tahap ini dilakukan untuk mencari permasalahan-permasalahan yang ada kemudian akan dianalisa dan diidentifikasi.

2) Studi Literatur

Data yang akan diperoleh akan diolah menggunakan metode SPK setelah masalah ditemukan

3) Pengumpulan Data

Data-data dikumpulkan berdasarkan pengelompokan yang telah ditentukan seperti wawancara dan studi Pustaka

4) Pengolahan dan Analisis Data

Metode SPK yang dipilih dan dipelajari adalah VIKOR dan TOPSIS dalam menganalisis dan mengolah data

5) Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan analisis dan pengolah data menggunakan metode VIKOR dan TOPSIS maka kesimpulan dapat ditarik dan dapat memberikan saran sebagai kontribusi kelanjutan dalam penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan formula dalam metodologi yang disajikan sebelumnya, entri data sebenarnya selama perhitungan dan hasil yang diharapkan dari penelitian ini dibahas di bawah ini. Input ke sistem merupakan nilai matriks kriteria dan matriks warga untuk setiap kriteria. Berikut adalah analisis dari kedua metode yang dilakukan.

A. Penentuan Warga Miskin Menggunakan Metode VIKOR

Metode VIKOR adalah salah satu metode MCDM dan memiliki proses perhitungan simpel yang mempertimbangkan seberapa dekat alternatif dengan solusi ideal.

Langkah-langkah perhitungan metode ini ialah sebagai berikut:

1) Menentukan Matriks Keputusan X

Tabel 1. Matriks Keputusan MCDM

Alternatif Warga	Kriteria					
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
A ₁	3	3	4	2	2	2
A ₂	4	4	4	3	3	4
A ₃	3	3	4	1	1	3
A ₄	4	4	4	1	2	4
A ₅	3	2	2	2	2	2
A ₆	2	3	4	2	2	3
A ₇	3	3	2	1	2	3
A ₈	1	2	2	2	2	2
A ₉	1	1	2	3	3	2
A ₁₀	3	3	4	1	1	3

2) Penentuan Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot (F)

Berikut ini adalah rating bobot ternormalisasi yang dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot (VIKOR)

Alternatif Warga	Kriteria					
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
A ₁	0.33	0.33	0	0.5	0.5	1
A ₂	0	0	0	0	0	0
A ₃	0.33	0.33	0	1	1	0.5
A ₄	0	0	0	1	0.5	0
A ₅	0.33	0.67	1	0.5	0.5	1
A ₆	0.67	0.33	0	0.5	0.5	0.5
A ₇	0.33	0.33	1	1	0.5	0.5
A ₈	1	0.67	1	0.5	0.5	1
A ₉	1	1	1	0	0	1
A ₁₀	0.33	0.33	0	1	1	0.5

3) Menghitung Utility Measures

Utility measures dihitung menggunakan rumus dengan Persamaan (2) dan (3). Hasil perhitungan utility measures setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Utility Measures (VIKOR)

Alternatif Warga	Perhitungan	Nilai S	Nilai R
------------------	-------------	---------	---------

A ₁	$(0.33 \times 0.04) + (0.33 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (1 \times 0.04)$	0.1	1
A ₂	$(0 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (0 \times 0.04)$	0	0
A ₃	$(0.33 \times 0.04) + (0.33 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04)$	0.12	1
A ₄	$(0 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (0 \times 0.04)$	0.06	1
A ₅	$(0.33 \times 0.04) + (0.67 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (1 \times 0.04)$	0.16	1
A ₆	$(0.67 \times 0.04) + (0.33 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04)$	0.1	0.67
A ₇	$(0.33 \times 0.04) + (0.33 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04)$	0.14	1
A ₈	$(1 \times 0.04) + (0.67 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04) + (1 \times 0.04)$	0.19	1
A ₉	$(1 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (1 \times 0.04)$	0.16	1
A ₁₀	$(0.33 \times 0.04) + (0.33 \times 0.04) + (0 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (1 \times 0.04) + (0.5 \times 0.04)$	0.12	1

4) Perhitungan Nilai Preferensi (Q_i)

Perhitungan preferensi setiap alternatif dicari menggunakan rumus indeks VIKOR (Q) menggunakan rumus dengan Persamaan (4). Hasil nilai preferensi pada 10 alternatif warga dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Indeks VIKOR

Alternatif Warga	Perhitungan Q	Nilai Q
A ₁	$0.06 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 1 - 0 / 1 - 0$	1.03
A ₂	$0.1 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 1 - 0 / 1 - 0$	0
A ₃	$0.16 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 1 - 0 / 1 - 0$	1.13
A ₄	$0 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 0 - 0 / 1 - 0$	0.82
A ₅	$0.19 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 1 - 0 / 1 - 0$	1.34
A ₆	$0.12 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 1 - 0 / 1 - 0$	0.86
A ₇	$0.14 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 1 - 0 / 1 - 0$	1.24
A ₈	$0.12 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 1 - 0 / 1 - 0$	1.5
A ₉	$0.16 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 1 - 0 / 1 - 0$	1.34
A ₁₀	$0.1 - 0 / 0.19 - 0 + 1 - 0.5 * 0.67 - 0 / 1 - 0$	1.13

5) Penentuan Warga Miskin

Nilai preferensi untuk setiap alternatif kemudian diurutkan dari yang paling tinggi hingga paling rendah. Hasil perangkangan alternatif menggunakan metode VIKOR dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Urutan Preferensi (VIKOR)

Peringkat	Alternatif Warga	Nilai Q
1	A ₈	1.5
2	A ₉	1.34
3	A ₅	1.34
4	A ₇	1.24
5	A ₁₀	1.13
6	A ₃	1.13
7	A ₁	1.03
8	A ₆	0.86
9	A ₄	0.82
10	A ₂	0

B. Menentukan Warga Miskin Menggunakan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS adalah sebuah konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Adapun langkah-langkah perhitungan menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1) Penentuan Matriks Keputusan Ternormalisasi (X).

Rumus yang digunakan untuk menentukan matriks keputusan ternormalisasi X seperti pada persamaan (5). Hasil matriks X yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Keputusan Ternormalisasi (TOPSIS)

Alternatif Warga	Kriteria					
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
A ₁	0.32929	0.3235	0.37796	0.32444	0.30151	0.21822
A ₂	0.43906	0.43133	0.37796	0.48666	0.45227	0.43644
A ₃	0.32929	0.3235	0.37796	0.16222	0.15076	0.32733
A ₄	0.43906	0.43133	0.37796	0.16222	0.30151	0.43644
A ₅	0.32929	0.21567	0.18898	0.32444	0.30151	0.21822
A ₆	0.21953	0.3235	0.37796	0.32444	0.30151	0.32733
A ₇	0.32929	0.3235	0.18898	0.16222	0.30151	0.32733
A ₈	0.10976	0.21567	0.18898	0.32444	0.30151	0.21822
A ₉	0.10976	0.10783	0.18898	0.48666	0.45227	0.21822
A ₁₀	0.32929	0.3235	0.37796	0.16222	0.15076	0.32733

2) Penentuan Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot (Y)

Matriks bobot ternormalisasi (y_{ij}) dihitung menggunakan rumus pada Persamaan (6). Tabel 7 menunjukkan matriks Y dengan matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

Tabel 7. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot (TOPSIS)

Alternatif Warga	Kriteria					
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
A ₁	1.31717	1.29399	1.51186	1.29777	1.20605	0.87287
A ₂	1.75623	1.72532	1.51186	1.94666	1.80907	1.74574
A ₃	1.31717	1.29399	1.51186	0.64889	0.60302	1.30931
A ₄	1.75623	1.72532	1.51186	0.64889	1.20605	1.74574
A ₅	1.31717	0.86266	0.75593	1.29777	1.20605	0.87287
A ₆	0.87811	1.29399	1.51186	1.29777	1.20605	1.30931
A ₇	1.31717	1.29399	0.75593	0.64889	1.20605	1.30931
A ₈	0.43906	0.86266	0.75593	1.29777	1.20605	0.87287
A ₉	0.43906	0.43133	0.75593	1.94666	1.80907	0.87287
A ₁₀	1.31717	1.29399	1.51186	0.64889	0.60302	1.30931

3) Penentuan Matriks Solusi Ideal Positif (A⁺) dan Matriks Solusi Ideal Negatif (A⁻)

Berdasarkan rumus dengan Persamaan (7) didapat hasil perhitungan solusi ideal positif adalah sebagai berikut:

$$A^+ = \{0.43906, 0.43133, 0.75593, 1.94666, 1.80907, 0.87287\}$$

Berdasarkan rumus dengan Persamaan (8) didapat hasil perhitungan solusi ideal negatif adalah sebagai berikut:

$$A^- = \{1.75623, 1.72532, 1.51186, 0.64889, 0.60302, 1.74574\}$$

4) Penentuan Jarak antara Nilai Setiap Alternatif dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

Berdasarkan rumus seperti pada persamaan (9) dan persamaan (10) maka didapat jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negative. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Jarak antara D_i^+ dan D_i^- pada (TOPSIS)

Alternatif Warga	D_i^+	D_i^-
A_1	1.69452	1.38759
A_2	2.17777	1.77165
A_3	2.32722	0.75452
A_4	2.60587	0.60302
A_5	1.31978	1.74785
A_6	1.57593	1.39007
A_7	1.93742	1.22652
A_8	0.98526	2.1441
A_9	0	2.80739
A_{10}	2.32722	0.75452

5) Perhitungan Nilai Preferensi (V_i)

Menggunakan rumus pada Persamaan (11) maka diperoleh hasil perhitungan nilai preferensi untuk setiap alternatif (A_i). Hasil nilai preferensi pada 10 alternatif warga ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Jarak Preferensi (TOPSIS)

Alternatif Warga	V_i^+
A_1	0.45021
A_2	0.44859
A_3	0.24484
A_4	0.18792
A_5	0.56977
A_6	0.46867
A_7	0.38766
A_8	0.68516
A_9	1
A_{10}	0.24484

6) Penentuan Warga Miskin

Nilai preferensi V_i untuk setiap alternatif kemudian diurutkan dari yang paling tinggi hingga paling rendah. Hasil nilai preferensi pada 10 alternatif warga ditunjukkan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Jarak Preferensi (TOPSIS)

Peringkat	Alternatif Warga	V_i^+
1	A_9	1
2	A_8	0.685
3	A_5	0.57
4	A_6	0.469
5	A_1	0.45
6	A_2	0.449

7	A ₇	0.388
8	A ₁₀	0.245
9	A ₃	0.245
10	A ₄	0.188

C. Hasil Analisa Perbandingan Metode VIKOR dan TOPSIS

Analisa hasil perbandingan pemberian bantuan warga miskin dengan metode VIKOR dan TOPSIS ditunjukkan pada tabel 11.

Tabel 10. Jarak Preferensi (TOPSIS)

Alternatif Warga	VIKOR		TOPSIS	
	Hasil	Ranking	Hasil	Ranking
A ₁	1.03	7	0.45021	5
A ₂	0	10	0.44859	6
A ₃	1.13	6	0.24484	9
A ₄	0.82	9	0.18792	10
A ₅	1.34	3	0.56977	3
A ₆	0.86	8	0.46867	4
A ₇	1.24	4	0.38766	7
A ₈	1.5	1	0.68516	2
A ₉	1.34	2	1	1
A ₁₀	1.13	5	0.24484	8

Dari hasil yang terlihat pada tabel di atas, hasil pemeringkatannya hampir sama. Hasil dari peringkat 1 sampai dengan 5 adalah warga yang berhak mendapat bantuan dari pemerintah daerah setempat.

4. KESIMPULAN

Terlihat dari hasil penelitian bahwa penyaluran bantuan pemerintah kepada masyarakat miskin seringkali tidak sesuai target, dan banyak masyarakat yang seharusnya menerima bantuan tidak mendapatkan bantuan tersebut, sedangkan mereka yang mampu secara ekonomi mendapatkan bantuan yang cukup. Analisis dan perhitungan dengan menggunakan sistem pengambilan keputusan (SPK) sangat membantu proses pengambilan keputusan dalam menentukan bantuan kepada masyarakat miskin. Secara umum kedua metode tersebut menghasilkan nilai ranking yang sangat mirip. Menurut hasil yang diperoleh, metode VIKOR dan TOPSIS sudah cukup baik untuk menentukan penerima bantuan kepada fakir miskin dilakukan dalam penelitian ini

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan serta berkah dan hidayah kepada kita semua. Saya mengucapkan terima kasih kepada orang tua, istri, teman-teman yang telah memberikan motivasi untuk membuat karya ilmiah yang baik dan kepada Universitas Potensi Utama Medan yang telah dipercaya untuk menjadi dosen dan penulis serta memberikan motivasi yang sangat baik untuk bekerja dengan sebaik-baiknya.

REFERENSI

- [1] Sari, H. N., & Fatmawati, A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penentu Beras Miskin Menggunakan Metode SAW Dan TOPSIS (Studi Kasus: Desa Semagar Girimarto Wonogiri). *Jurnal Mitra Manajemen*, 3(1), 96-108.
- [2] Alawiah, E. T., & Putri, D. A. (2021). Implementasi Metode TOPSIS pada Penerima Bantuan Sosial Akibat Covid19 di Desa Kotabatu Ciomas Bogor. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 5(1), 72-82.
- [3] Ningsih, D. A., Hartama, D., & Dewi, R. (2020). Penerapan Metode VIKOR Pada Pengambilan Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa di SMK TPI Al-Hassanah Pematang Bandar. *Brahmana: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 2(1), 25-32.
- [4] Aulia, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerima Bantuan Beras Miskin Menggunakan Metode Topsis. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(2), 52-57.
- [5] Tumanggor, H., Haloho, M., Ramadhani, P., & Nasution, S. D. (2018). Penerapan Metode VIKOR Dalam Penentuan Penerima Dana Bantuan Rumah Tidak Layak Huni. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(1), 71-78.
- [6] Irawan, F. (2020). Sistem Penunjang Keputusan Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS (Studi Kasus: Kelurahan Sribasuki Kotabumi). *Aisyah J. Informatics Electr. Eng*, 2(2), 171-178.
- [7] Fatkhurrochman, F., & Astuti, D. (2018). Analisis Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW Dalam Penentuan Penerima Bantuan Pembangunan Rumah Masyarakat Kurang Mampu. *Semnasteknomedia Online*, 6(1), 2-8.
- [8] Wang, W., Qin, Z., Rong, S., Rong, X., & Song, Y. (2008). A kind of method for selection of optimum threshold for segmentation of digital color plane image. *9th International Conference on Computer-Aided Industrial Design and Conceptual Design*, 959 – 961.
- [9] Muljadi, N. A. U. N., Widekso, W., & Atmojo, W. T. (2022). Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan TOPSIS dengan VIKOR dalam Pemilihan Hubungan Kerjasama. *Techno. Com*, 21(2), 224-236.
- [10] Rezkyqah, F. N., Anraeni, S., & Irawati, I. (2021). Penerapan Metode Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Iuran (PBI) BPJS Kesehatan. *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam (BUSITI)*, 2(1), 43-51.
- [11] Ramadhani, A., Santoso, R., & Rahmawati, R. (2019). Pemilihan Perumahan Terfavorit Menggunakan Metode VIKOR dan TOPSIS dengan GUI MATLAB (Studi Kasus: Perumahan Mijen Semarang). *Jurnal Gaussian*, 8(3), 330-342.
- [12] Lestari, I., Fitri, J., Simanjuntak, E. N., Pardede, S. D., & Hasmi, M. A. (2018, July). Penerapan VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) Dalam Mendukung Keputusan Pemberian Bantuan Raskin. In *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI) (Vol. 1, No. 1)*.
- [13] Kristyawan, Y. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Distribusi Rehabilitas Sosial Rumah Tidak Layak Huni pada Kab Sampang Menggunakan Metode Vikor. *An International Journal on Information and Communication Technology*, 2(1).
- [14] Novriani, N., Irianto, I., & Rohminatin, R. (2021). Implementasi Metode Vikor untuk Pemilihan Lansia yang Menerima Bantuan Sosial. *J-Com (Journal of Computer)*, 1(3), 191-198.

-
- [15] Yulita, N. (2021, June). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bantuan PKH (Program Keluarga Harapan) Dengan Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: Dinas Sosial Kota Binjai). In Seminar Nasional Informatika (SENATIKA) (pp. 307-316).
- [16] Rahman, M., & Azhari, M. (2022). Analisis Perbandingan Algoritma WP Dan TOPSIS Dalam Menentukan Kandidat Peserta Lomba Kompetensi Siswa. IT (INFORMATIC TECHNIQUE) JOURNAL, 10(1), 42-55.
- [17] Rahman, M., Na'am, J., & Santony, J. (2018). Pemilihan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Metode TOPSIS. Jurnal KomtekInfo, 5(3), 42-52.
- [18] Rahman, M., & Leman, D. (2021). Pemilihan aplikasi meeting online menggunakan metode topsis. CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal), 13(3a), 167-176.