JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pada Warga Deli Serdang Menggunakan Metode Topsis

Lili Aulia Lubis[1)*], Liskedame Yanti Sipayung[2)]
[1,2,)] Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara, Medan, Indonesia
[1,2)] liliaulialubis@gmail.com liskedameyantisipayung2@gmail.com

Received: 15 Agustus 2024 Accepted: 13 Oktober 2024 Published: 27 Oktober 2024
Pg. 220-233

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Bantuan, Bobot Kriteria, SPK, Topsis

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Pada Warga Deli Serdang Menggunakan Metode Topsis.sangat perlu ditentukan untuk menhasilkan sistem. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu merancang Sistem Pendukung Keputusan menentukan Penerima bantuan dengan metode TOPSIS. Pembuat keputusan meliputi pengidentifikasian masalah, pencarian alternatif penyelesaian masalah, evaluasi dari alternatif-alternatif tersebut dan pemilihan alternatif keputusan yang terbaik. Penentuan bobot dari setiap kriteria diperoleh dari pengolahan data hasil wawancara. Bobot kriteria untuk menentukan kriteria yang lebih diutamakan. Semakin besar bobot, maka semakin diutamakan. Bobot untuk setiap kriteria pendapatan bulanan (bobot 30%), Jumlah Tanggungan (bobot 15%), Lokasi Tempat Tinggal (15%), Status Rumah (Bobot 20%), Pendidikan (Bobot 15%), Kondisi kesehatan (bobot 5%), dan Kelengkapan Dokumen (5%). Dari hasil perhitungan Nilai Preferensi (V) sebelumnya, dapat diurutkan hasilnya dari yang terbesar sampai yang terkecil; nilai preferensi dari alternatif yang terbesar merupakan alternatif terbaik dari data yang ada dan merupakan alternatif yang terpilih, sedangkan alternatif dengan nilai optimasi terendah adalah yang terburuk dari data yang ada. Sistem penentuan penerima bantuan dilakukan berdasarkan peringkat ranking berdasarkan kriteria.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer saat ini semakin multifungsi, sehingga dapat dimanfaatkan dalam segala bidang kehidupan. Teknologi komputer, khususnya Sistem Pendukung Keputusan (SPK), memiliki potensi besar dalam membantu pengambilan keputusan yang lebih efisien dan objektif. Penggunaan metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) dapat menjadi solusi yang efektif untuk menyeleksi penerima bantuan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan. Masyarakat Deli Serdang, seperti halnya wilayah lainnya, mungkin menghadapi berbagai tantangan ekonomi. Perekonomian yang lemah dan kurangnya akses terhadap sumber daya dapat meningkatkan risiko kemiskinan di kalangan warganya. Proses seleksi penerima bantuan secara manual dapat menjadi tugas yang sulit dan memakan waktu, terutama jika ada banyak kriteria yang perlu dipertimbangkan. Kesalahan manusia dan kurangnya efisiensi dalam proses ini mungkin dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi komputer.

Permasalahan utama dalam penelitian ini berkatan dalam menentukan kriteria apa yang seharusnya menjadi pertimbangan dalam menentukan penerima bantuan. Kriteria tersebut harus mencakup faktor-faktor seperti tingkat kemiskinan, jumlah tanggungan, kondisi kesehatan, pendidikan, dan faktor sosial ekonomi lainnya yang relevan. Pemilihan kriteria yang kurang tepat atau tidak representatif dapat mengarah pada penentuan penerima bantuan yang tidak optimal. Untuk mengatasi masalah tersebut, pemerintah setempat mungkin telah meluncurkan program bantuan sosial untuk memberikan dukungan kepada warga fakir miskin

yang membutuhkan.

Sistem Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang menyediakan kemampuan dalam penyelesaian masalah dan komunikasi untuk permasalahan yang bersifat semi terstruktur (Fadli & Zaen, 2018). Salah satu metode yang ada pada sistem pendukung keputusan adalah metode Topsis. Penggunaan teknologi komputer dalam sistem pendukung keputusan telah menjadi suatu keharusan dalam menjawab kompleksitas pengelolaan dan penyeleksian penerima bantuan di masyarakat. Di Kabupaten Deli Serdang, seperti di banyak daerah lainnya, kebijakan pemberian bantuan sosial merupakan bagian integral dari upaya pemerintah dalam mengatasi permasalahan sosial dan ekonomi yang dihadapi oleh masyarakat. Namun, proses pemilihan penerima bantuan yang efektif dan efisien memerlukan pendekatan yang sistematis dan terukur.

Dalam konteks ini, metode Topsis (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) merupakan sebagai suatu metode yang dapat memberikan solusi optimal dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Metode ini memberikan peringkat pada alternatif berdasarkan kedekatan relatif mereka dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Penerapan Topsis dalam sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerima bantuan akan membuka peluang untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses ini. TOPSIS (Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan juga harus memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Solusi ideal positif memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya, sedangkan solusi ideal negatif memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat.

TINJAUAN LITERATUR

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang memberikan informasi, pemodelan, dan pengolahan data. SPK membantu pengambilan keputusan dalam situasi dimana tak seorang pun tahu secara pasti sebagaimana seharusnya keputusan dibuat dengan memberikan dukungan lanngsung pada sebuah permasalahan dan memberikan alternatif pilihan dan menekankan kepada efektifitas untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik. Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini membantu untuk pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur (Ningtyas et al., 2022). Sistem pengambilan keputusan merupakan alat bantu bagi pengambilan keputusan manajerial, namun pengambilan keputusan memiliki beragam konteks yang berbeda dimana tidak semua pengambilan keputusan itu memuaskan semua pihak, dan juga pengambilan keputusan itu terkadang memiliki beragam tujuan yang berbeda yang bisa saja saling bertentangan satu sama lain (Simatupang, 2018).Keputusan ialah hasil yang didapat dari proses memilih pilihan terbaik antara beberapa alternatif yang telah tersedia, proses pengambilan keputusan dapat terdiri dari masukan(inputan), proses(process) dan keluaran(output). Masukan diproses dari pengambilan keputusan berupa data dan informasi. Data ini masih memerlukan pengolahan agar menjadi informasi yang lebih berdaya guna,dimana hasil dari pengolahan data sering disebut dengan informasi (Aritonang George M.A., 2020).Dari berbagai definisi diatas maka peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan ialah suatu sistem informasi yang dapat mengambil keputusan secara efektif.

TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*)

TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan multikriteria yang diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 dimana pada metode ini, alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif berdasarkan sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* (Alawiyah et al., 2020).

TOPSIS (*Technique For Order Of Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan metode yang didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Steven et al., 2020).

Adapun langkah-langkah dalam menyelesaikan perhitungan menggunakan metode TOPSIS antara lain sebagai berikut (Sari et al., 2019):

1. Mempersiapkan matriks keputusan
   Merupakan langkah awal dari setiap penyelesaian dalam pengambilan keputusan. Tahapan awal ini menentukan alternaitf (i) yang disertakan dengan atribut/kriteria (j) yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
   $$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ . & . & . \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad \text{.....(2.1)}$$
   dengan i=1,2,...,m; dan j=1,2,...,n;
2. Menormalisasi matriks keputusan (r_{ij}) dengan menggunakan rumus berikut ini.
   $$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}} \text{ dengan i=1,2,...,m;dan j=1,2,...,n} \quad \text{.....(2.2)}$$
   Dimana:
   r_{ij} = Matriks yang ternormalisasi
   x_{ij} = Matriks keputusan
   m = Jumlah alternatif
   i = baris (alternatif)
   j = kolom (kriteria)
3. Menghitung matriks ternormalisasi terbobot (v_{ij}), berikut rumus persamaan untuk memperoleh matriks ternormalisasi terbobot.
   $$V_{ij} = w_j \, . \, r_{ij} \quad \text{.....(2.3)}$$
   Dimana:
   V_{ij} = Matriks ternormalisasi terbobot
   r_{ij} = Matriks yang ternomalisasi
   w_j = bobot ke j
4. Mencari solusi ideal positif (A^*) dan solusi ideal negatif (A^-)
   a. Mencari solusi ideal positif (A^*)
      Solusi ideal positif diperoleh dari jumlah nilai yang terbaik yang terdapat pada setiap atribut. Bila merupakan atribut keuntungan, maka merupakan nilai yang tertinggi, bila merupakan atribut biaya maka merupakan nilai yang terendah. Solusi ideal positif dapat dijabarkan pada rumus persamaan berikut ini:
      $$A^* = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} \text{ i=1,2,...,m} \quad \text{.....(2.4)}$$
      $$= \left\{ v_1^*, v_2^*, \ldots\ldots, v_j^*, \ldots, v_n^* \right\}$$
      Dimana:
      j = Atribut keuntungan
      j' = Atribut biaya
   b. Mencari solusi ideal negatif (A^-)
      Solusi ideal negatif merupakan nilai yang terburu/terendah dari setiap atribut. Bila atribut keuntungan,

maka yang diambil meupakan nilai yang terendah, namun bila merupakan atribut biaya, maka yang diambil merupakan nilai yang tertinggi. Berikut rumus persamaan yang digunakan.

$$A^- = \left\{\left(\min_i v_{ij} \mid j \in J\right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J'\right)\right\} \quad i=1,2,\ldots,m \quad \text{.....(2.5)}$$

$$= \left\{v_1^-, v_2^-, \ldots\ldots, v_j^-, \ldots, v_n^-\right\}$$

Dimana:

j = Atribut keuntungan
j' = Atribut biaya

5. Menghitung jarak dengan solusi ideal positif dan negatif, untuk menghitung jarak antara alternatif ke i dengan solusi ideal positif maupun solusi ideal negatif menggunakan rumus persamaan berikut ini.
   a. Menghitung jarak dengan solusi ideal positif (S_i^*)

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad i=1,2,\ldots,m \quad \text{.....(2.6)}$$

Diamana:

v_{ij} = Matriks ternormalisasi terbobot
v_j^* = Solusi ideal positif ke j

   b. Menghitung jarak dengan solusi ideal negatif (S_i^-)

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i=1,2,\ldots,m \quad \text{.....(2.7)}$$

Diamana:

v_{ij} = Matriks ternormalisasi terbobot
v_j^- = Solusi ideal negatif ke j

6. Menghitunga kedekatan relatif (C_i^*), untuk mencari nilai kedekatan relatif digunakan rumus persamaan berikut ini.

$$C_i^* = \frac{S_i^*}{S_i^* + S_j^-} \quad \text{.....(2.8)}$$

Dimana:

S_i^* = Jarak solusi ideal positif ke i
S_i^* = Jarak solusi ideal negatif ke i

7. Mengurutkan urutan preferensi
   Langkah terakhir mengurutkan dari kedekatan relatif (C_i^*) yang tertinggi hingga yang terendah. Alternatif keputusan yang terbaik akan ditunjukkan dengan kedekatan relatif (C_i^*) yang tertinggi. Nilai preferensi yang tertinggi merupakan alternatif yang terbaik.

Bantuan Sosial

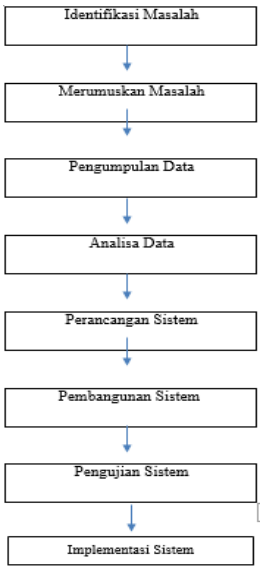
Berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan Nomor 254/PMK.05/2015 tentang Belanja Bantuan Sosial pada Kementerian Negara/Lembaga, bantuanadalah pengeluaran berupa transfer uang, barang atau jasa yang diberikan oleh Pemerintah kepada masyarakat miskin atau tidak mampu guna melindungi masyarakat dari kemungkinan terjadinya risiko sosial, meningkatkan kemampuan ekonomi dan/atau kesejahteraan masyarakat (Kementrian Keuangan Republik Indonesia). Tujuan sosialisasi bagi individu-individu yang terbaru menjadi masyarakat sangat penting untuk dicapai, karena agar setiap anggota masyarakat memahami suatu lingkungan sosial dan budaya, baik lingkungan tempat tinggal seorang maupun lingkungan baru. Bantuan sosial adalah pemberian bantuan berupa uang/barang dari pemda kepada individu, keluarga, kelompok dan/atau masyarakat yang sifatnya tidak secara terus menerus dan selektif yang bertujuan untuk melindungi dari kemungkinan terjadinya resiko sosial (Barany et al., 2020; Mogi et al., 2020; Tapung et al., 2020). Bantuan sosial adalah uang rakyat, untuk negara, yang penggunaan setiap rupiahnya harus dipertanggungjawabkan serta harus bisa diaudit dan dipertanggungjawabkan karena bersumber dari APBD (Asmanto et al., 2020).

Fakir Miskin

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia arti fakir yaitu orang yang dengan sengaja membuat dirinya menderita sehingga mencari kesempurnaan batin. Arti miskin yaitu orang yang tidak berhata serta serba kekurangan dan berpenghasilan rendah.Jadi fakir miskin adalah orang yang tidak memiliki harta dan hidupnya serba kekurangan dan mereka yang tidak memiliki sumber mata pencharian. Arti fakir miskin juga dijelaskan didalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2011 Tentang Penanganan Fakir Miskin Pasal 1 ayat 1, "Fakir miskin adalah orang yang sama sekali tidak mempunyai sumber mata pencaharian dan/atau mempunyai sumber mata pencaharian tetapi tidak mempunyai kemampuan memenuhi kebutuhan dasar yang layak bagi kehidupan dirinya dan/atau keluarganya" Seperti yang kita ketahui bahwa didalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 34 dijelaskan bahwa: Fakir miskin dan anak-anak yang terlantar dipelihara oleh negara. Negara mengembangkan sistem jaminan sosial bagi seluruh rakyat dan memberdayakan masyarakat yang lemah dan tidak mampu sesuai dengan martabat kemanusiaan. (Wulandari Mustapia dkk, 2020).

METODE PENELITIAN

Kerangka kerja penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang dibahas dalam penelitian. Adapun kerangka kerja penelitian yang disusun adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

HASIL PENELITIAN

Tabel 1
Data Awal

Alternatif	Penilaian						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Wargatapian	TR	Tidak Ada	S	S	KS	S	TA
Wargaampera	SR	Banyak	KB	KM	KS	S	TA
Wargabakti	S	Sedikit	KB	S	KS	S	L
Wargasempurna	TR	Tidak Ada	B	S	KS	S	L
Wargamesjid	TR	Tidak Ada	S	S	KS	S	L
Wargapembangunan	SR	Banyak	B	S	SB	SB	L
Wargapendidikan	TR	Tidak Ada	S	S	KS	S	L

Wargadusun1	TR	Tidak Ada	B	S	KS	S	L
Wargadusun2	TR	Tidak Ada	B	S	KS	S	L
Wargadusun3	TR	Tidak Ada	B	S	SB	SB	L

Langkah-langkah penentuan penerima bantuan pada warga deli serdang menggunakan metode topsis adalah sebagai berikut :

1. Menginput data kriteria dan bobot tiap kriteria yang telah dikonversi ke nilai fuzzy.

Tabel 2
Hasil Konversi Data

Alternatif	Nilai Fuzzy						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Wargatapian	0	0	0,75	0,75	0,25	0,5	0
Wargaampera	0,75	0,75	0,5	0,5	0,25	0,5	0
Wargabakti	0,25	0,25	0,5	0,75	0,25	0,5	0,75
Wargasempurna	0	0	1	0,75	0,25	0,5	0,75
Wargamesjid	0	0	0,75	0,75	0,25	0,5	0,75
Wargapembangunan	0,75	0,75	1	0,75	1	1	0,75
Wargapendidikan	0	0	0,75	0,75	0,25	0,5	0,75
Wargadusun1	0	0	1	0,75	0,25	0,5	0,75
Wargadusun2	0	0	1	0,75	0,25	0,5	0,75
Wargadusun3	0	0	1	0,75	1	1	0,75

2. Menentukan Bobot Referensi untuk kriteria
   Cj = Kriteria yang menjadi acuan dalam penentuan penerima bantuan warga deli serdang dengan metode topsis.

Tabel 3
Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0	0	0,75	0,75	0,25	0,5	0
A2	0,75	0,75	0,5	0,5	0,25	0,5	0
A3	0,25	0,25	0,5	0,75	0,25	0,5	0,75
A4	0	0	1	0,75	0,25	0,5	0,75
A5	0	0	0,75	0,75	0,25	0,5	0,75
A6	0,75	0,75	1	0,75	1	1	0,75
A7	0	0	0,75	0,75	0,25	0,5	0,75
A8	0	0	1	0,75	0,25	0,5	0,75
A9	0	0	1	0,75	0,25	0,5	0,75
A10	0	0	1	0,75	1	1	0,75

Tabel rating kecocokan yang memiliki nilai Bobot Referensi untuk kriteria telah dikonversi dari data awal.

3. Membangun matrix keputusan ternormalisasi dari setiap kategori yang dilambangkan dengan X(i)

$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}$; dengan i = 1,2..,m dan j =1,2,....,n

X (1) = √0 + 0,75 + 0,25 + 0 + 0 + 0,75 + 0 + 0 + 0 + 0 = **1,3228**

$$R(1,1) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(2,1) = \frac{0,75}{1,3228} = 0,5669$$

$$R(3,1) = \frac{0,25}{1,3228} = 0,4330$$

$$R(4,1) = \frac{0}{1,3228} = 0,4330$$

$$R(5,1) = \frac{0}{1,3228} = 0,1443$$

$$R(6,1) = \frac{0,75}{1,3228} = 0,5669$$

$$R(7,1) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(8,1) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(9,1) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(10,1) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$X(2) = \sqrt{0+0,75+0,25+0+0+0,75+0+0+0+0} = 1,3228$$

$$R(1,2) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(2,2) = \frac{0,75}{1,3228} = 0,5669$$

$$R(3,2) = \frac{0,25}{1,3228} = 0,1889$$

$$R(4,2) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(5,2) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(6,2) = \frac{0,75}{1,3228} = 0,5669$$

$$R(7,2) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(8,2) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R(9,2) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

$$R\ (10,2) = \frac{0}{1,3228} = 0$$

X (3) = √0,75+0,5+0,5+1+0,75+1+0,75+1+1+1= 2,8722

$$R\ (1,3) = \frac{0,75}{2,8722} = 0,2611$$

$$R\ (2,3) = \frac{0,5}{2,8722} = 0,1740$$

$$R\ (3,3) = \frac{0,5}{2,8722} = 0,1740$$

$$R\ (4,3) = \frac{1}{2,8722} = 0,3481$$

$$R\ (5,3) = \frac{0,75}{2,8722} = 0,2611$$

$$R\ (6,3) = \frac{1}{2,8722} = 0,3481$$

$$R\ (7,3) = \frac{0,75}{2,8722} = 0,0327$$

$$R\ (8,3) = \frac{1}{2,8722} = 0,3481$$

$$R\ (9,3) = \frac{1}{2,8722} = 0,3481$$

$$R\ (10,3) = \frac{1}{2,8722} = 0,3481$$

X (4) = √0,75+0,5+0,75+0,75+0,75+0,75+0,75+0,75+0,75+0,75 = 1,8371

$$R\ (1,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$R\ (2,4) = \frac{0,5}{1,8371} = 0,2720$$

$$R\ (3,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$R\ (4,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$R\ (5,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$R\ (6,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$R\ (7,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$R\ (8,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$R\ (9,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$R\ (10,4) = \frac{0,75}{1,8371} = 0,2220$$

$$X\ (5) = \sqrt{0,25+0,25+0,25+0,25+0,25+1+0,25+0,25+0,25+1} = \sqrt{4} = 2$$

$$R\ (1,5) = \frac{0,25}{2} = 0,125$$

$$R\ (2,5) = \frac{0,25}{2} =$$

$$R\ (3,5) = \frac{0,25}{2} = 0,125$$

$$R\ (4,5) = \frac{0,25}{2} = 0,125$$

$$R\ (5,5) = \frac{0,25}{2} = 0,125$$

$$R\ (6,5) = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R\ (7,5) = \frac{0,25}{2} = 0,125$$

$$R\ (8,5) = \frac{0,25}{2} = 0,125$$

$$R\ (9,5) = \frac{0,25}{2} = 0,125$$

$$R\ (10,5) = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$X\ (6) = \sqrt{0,5+0,5+0,5+0,5+0,5+1+0,5+0,5+0,5+1} = \sqrt{6} = 2,4494$$

$$R\ (1,6) = \frac{0,5}{2,4494} = 0,2041$$

$$R\ (2,6) = \frac{0,5}{2,4494} = 0,2041$$

$$R\ (3,6) = \frac{0,5}{2,4494} = 0,2041$$

$$R\ (4,6) = \frac{0,5}{2,4494} = 0,2041$$

$$R\ (5,6) = \frac{0,5}{2,4494} = 0,2041$$

$$R\ (6,6) = \frac{1}{2,4494} = 0,4082$$

$$R\ (7,6) = \frac{0,5}{2,4494} = 0,2041$$

$$R(8,6) = \frac{0,5}{2,4494} = 0,2041$$

$$R(9,6) = \frac{0.5}{2,4494} = 0,2041$$

$$R(10,6) = \frac{1}{2,4494} = 0,4082$$

$$X(7) = \sqrt{0+0+0,75+0,75+0,75+0,75+0,75+0,75+0,75+0,75} = \sqrt{6} = 2,4494$$

$$R(1,7) = \frac{0}{2,4494} = 0$$

$$R(2,7) = \frac{0}{2,4494} = 0$$

$$R(3,7) = \frac{0,75}{2,4494} = 0,3061$$

$$R(4,7) = \frac{0,75}{2,4494} = 0,3061$$

$$R(5,7) = \frac{0,75}{2,4494} = 0,3061$$

$$R(6,7) = \frac{0,75}{2,4494} = 0,3061$$

$$R(7,7) = \frac{0,75}{2,0615} = 0,3061$$

$$R(8,7) = \frac{0,75}{2,4494} = 0,3061$$

$$R(9,7) = \frac{0,75}{2,4494} = 0,3061$$

$$R(10,7) = \frac{0,75}{2,4494} = 0,3061$$

Tabel 4
Matrik Keputusan

Kode Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0	0	0,2611	0,2220	0,125	0,2041	0
A2	0,5669	0,5669	0,1740	0,2720	0,125	0,2041	0
A3	0,4330	0,1889	0,3481	0,2220	0,125	0,2041	0,3061
A4	0,4330	0	0,2611	0,2220	0,125	0,2041	0,3061
A5	0,4330	0	0,75	0,2220	0,125	0,2041	0,3061
A6	0,1443	0,5669	1	0,2220	0,5	0,4082	0,3061
A7	0,5669	0,0327	0,75	0,2220	0,125	0,2041	0,3061
A8	0	0,3481	1	0,2220	0,125	0,2041	0,3061
A9	0	0,3481	1	0,2220	0,125	0,2041	0,3061
A10	0	0,3481	1	0,2220	0,5	0,4082	0,3061

Tabel 5
Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

I	V (i,1)	V (i,2)	V (i,3)	V (i,4)	V (i,5)	V (i,6)	V (i,7)
1	0	0	3,9165	3,33	2,5	5,1025	0
2	17,007	5,669	2,61	4,08	2,5	5,1025	0
3	12,99	1,889	5,2215	3,33	2,5	5,1025	1,5305
4	12,99	0	3,9165	3,33	2,5	5,1025	1,5305
5	12,99	0	11,25	3,33	2,5	5,1025	1,5305
6	4,329	5,669	15	3,33	10	2,0410	1,5305
7	17,007	0.327	11,25	3,33	2,5	5,1025	1,5305
8	0	3,481	15	3,33	2,5	5,1025	1,5305
9	0	3,481	15	3,33	2,5	5,1025	1,5305
10	0	3,481	15	3,33	10	0	1,5305

4. Menentukan matriks Solusi Ideal Positif (A^+) dan Solusi Ideal Negatif (A^-). menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif berdasarkan rating bobot yang ternormalisasi y_{ij} dengan persamaan $A^+ = (y_1{}^+, y_2{}^+, \dots y_n{}^+)$ dan $A^- = (y_1{}^-, y_2{}^-, \dots y_n{}^-)$. Untuk mendapatkan nilai A+ = A+ = (y1+, y2+, ... , yn+).

Tabel 6
Solusi Ideal Positif (A^+)

	V (i,1)	V (i,2)	V (i,3)	V (i,4)	V (i,5)	V (i,6)	V (i,7)
Solu Ideal Positif (A^+)	0	0	3,9165	3,33	2,5	5,1025	0
	17,007	5,669	2,61	4,08	2,5	5,1025	0
	12,99	1,889	5,2215	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	12,99	0	3,9165	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	12,99	0	11,25	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	4,329	5,669	15	3,33	10	2,0410	1,5305
	17,007	0.327	11,25	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	0	3,481	15	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	0	3,481	15	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	0	3,481	15	3,33	10	0	1,5305
A^+ (V max)	17,007	5,669	5,2215	4,08	10	5,1025	1,5305

Tabel 7
Solusi Ideal Positif (A^-)

	V (i,1)	V (i,2)	V (i,3)	V (i,4)	V (i,5)	V (i,6)	V (i,7)
Solu Ideal Positif (A^+)	0	0	3,9165	3,33	2,5	5,1025	0
	17,007	5,669	2,61	4,08	2,5	5,1025	0
	12,99	1,889	5,2215	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	12,99	0	3,9165	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	12,99	0	11,25	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	4,329	5,669	15	3,33	10	2,0410	1,5305
	17,007	0.327	11,25	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	0	3,481	15	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	0	3,481	15	3,33	2,5	5,1025	1,5305
	0	3,481	15	3,33	10	0	1,5305

A^- (V max)	0	0	2,61	3,33	2,5	0	0

5. Menghitung seperasi atau jarak alternatif dari solusi ideal positif (S^+), dengan rumus $S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(v_{ij} - v_j^+)^2}$

Tabel 8
Nilai Seperasi

	V (i,1)	**V (i,2)**	**V (i,3)**	**V (i,4)**	**V (i,5)**	**V (i,6)**	**V (i,7)**	**S^+**	**S^-**
	0	0	3,9165	3,33	2,5	5,1025	0	19,55	5,26
	17,007	5,669	2,61	4,08	2,5	5,1025	0	8,08	18,65
	12,99	1,889	5,2215	3,33	2,5	5,1025	1,5305	9,3	14,4
	12,99	0	3,9165	3,33	2,5	5,1025	1,5305	10,33	14,1
	12,99	0	11,25	3,33	2,5	5,1025	1,5305	11,89	16,48
	4,329	5,669	15	3,33	10	2,0410	1,5305	16,31	16,34
	17,007	0.327	11,25	3,33	2,5	5,1025	1,5305	8,08	19,8
	0	3,481	15	3,33	2,5	5,1025	1,5305	19,75	13,92
	0	3,481	15	3,33	2,5	5,1025	1,5305	19,75	13,92
	0	3,481	15	3,33	10	0	1,5305	21,73	14,97
A^+ (V max)	17,007	5,669	5,2215	4,08	10	5,1025	1,5305		
A^- (V min)	0	0	2,61	3,33	2,5	0	0		

Pada tabel nilai seperasi atau menghitung jarak dari solusi ideal positif artinya mengukur seberapa dekat alternatif dengan ideal nilai positif. Penilaian jarak dari solusi ideal negatif adalah mengukur seberapa jauh alternatif dari solusi ideal negatif.

6. Menghitung kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap Solusi Ideal Positif (c_i^+), rumus $V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$

Tabel 9
Kedekatan Tiap Alternatif

i	**S^+**	**S^-**	**C^+**
1	19,55	5,26	0,21201
2	8,08	18,65	0,69771
3	9,3	14,4	0,60759
4	10,33	14,1	0,57715
5	11,89	16,48	0,58089
6	16,31	16,34	0,50459
7	8,08	19,8	0,71018
8	19,75	13,92	0,41342
9	19,75	13,92	0,41342
10	21,73	14,97	0,4079

7. Dari hasil perhitungan Nilai Preferensi (V) sebelumnya, dapat diurutkan hasilnya dari yang terbesar sampai yang terkecil; nilai preferensi dari alternatif yang terbesar merupakan alternatif terbaik dari data yang ada dan merupakan alternatif yang terpilih, sedangkan alternatif dengan nilai optimasi terendah adalah yang terburuk dari data yang ada.

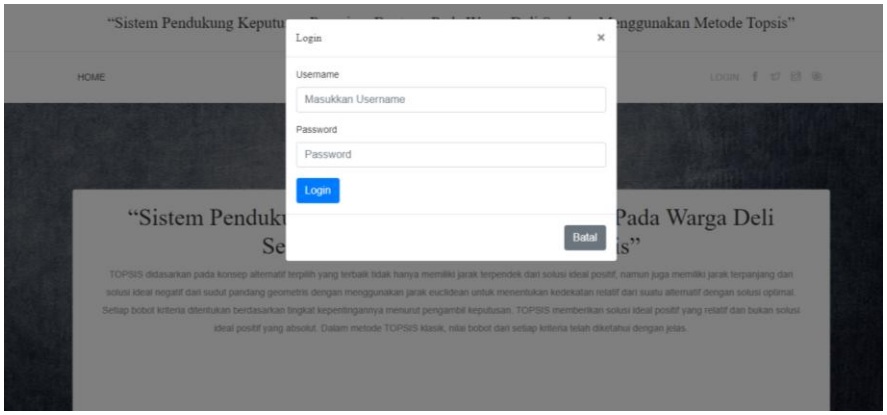
Tabel 10
Hasil Proses Perangkingan

i	Nama Alternatif	S^+	S^-	C^+
1	Wargapendidikan	8,08	19,8	0,71018
2	Wargaampera	8,08	18,65	0,69771
3	Wargabakti	9,3	14,4	0,60759
4	Wargamesjid	11,89	16,48	0,58089
5	Wargasempurna	10,33	14,1	0,57715
6	Wargapembangunan	16,31	16,34	0,50459
7	Wargadusun2	19,75	13,92	0,41342
8	Wargadusun1	19,75	13,92	0,41342
9	Wargadusun3	19,55	5,26	0,21201
10	Wargatapian	19,75	13,92	0,41342

Sistem penentuan penerima bantuan pada warga deli serdang dilakukan berdasarkan peringkat ranking, dari sepuluh alternatif dalam kasus ini menjadi pilihan berdasarkan kriteria. Sehingga hasil akhir dari yang didapatkan dipilih alternatif A7 (Wargadusun2) dengan Nilai Preferensi (V) sebesar **0.71018.**

PEMBAHASAN

1. Tampilan *Form Login*



Gambar 1 *Login User*

2. Tampilan *Form* Utama



Gambar 2 Tampilan *Form* Menu Utama

KESIMPULAN

Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode TOPSIS dapat dipergunakan untuk membantu penentuan penerima bantuan. Sistem Pendukung Keputusan dengan metode Metode TOPSIS berbasis web menghasilkan pengambil keputusan berdasarkan ranking, Alternatif. Alternatif diurutkan dari nilai C+ terbesar ke nilai terkecil.

REFERENCES

Alnafis, M. F., & Billah, P. S. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Metode MOORA. *Jurnal Komputer Bisnis*, *15*(1), 43–47. http://jurnal.lpkia.ac.id/index.php/jkb/article/view/390%0Ahttp://jurnal.lpkia.ac.id/index.php/jkb/article/download/390/271

Ariandi, V. (2019). PENERAPAN METODE PROFILE MATCHING DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN KINERJA GURU PADA SMA NEGERI 6 SIJUNJUNG. *Journal of Residu*, *Vol 3 No 13 (2019): JOURNAL of RESIDU (Research and Investigation Educati) By:ojs.rc-institu*, 119–129. http://ojs.rc-institut.id/index.php/education/article/view/139

Badrul, M. (2021). Penerapan Metode Profile Matching Untuk Menunjang Keputusan Seleksi Pegawai Baru. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, *8*(1), 75–82. https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i1.2815

Damuri, A., Wahyono, H., & ... (2022). Implementasi Metode Profile Matching Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Ketua OSIS. *Journal of Information …*, *4*(1), 227–235. https://doi.org/10.47065/josh.v4i1.2337

Ernawati, E., Johar, A., & Setiawan, S. (2019). Implementasi Metode String Matching Untuk Pencarian Berita Utama Pada Portal Berita Berbasis Android (Studi Kasus: Harian Rakyat Bengkulu). *Pseudocode*, *6*(1), 77–82.

Hariyanto, Lasmaji, J. N., & Marini. (2024). Entry Work Order Pada Pt . Hi-Lex Indonesia. *Jurnal Ilmiah Sains Teknologi Dan Informasi*, *2*(1), 1–8.

Putri, M. P., Nadeak, E., Malahayati, M., Rahmi, N., Rini, A., Sari, D. N., Kurniati, K., Kusmiati, H., & Pratama, R. A. A. (2023). SISTEM MANAJEMEN BASIS DATA MENGGUNAKAN MySQL. In M. P. Putri (Ed.), *CV WIDINA MEDIA UTAMA*. CV WIDINA MEDIA UTAMA.

Rahmawati, T., Yudhistira, Y., & ... (2022). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Sertifikasi Guru Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Studi Kasus: SMP Negeri 4 Satu Atap …. *Jurnal Sistem Informasi …*, *3*(1), 17–22.

Silitonga, A. E., & Simangunsong, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dengan Metode Profile Matching Pada Kantor Kepala Desa Narigunung 1. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, *3*(3), 275–280.