

IMPLEMENTATION OF THE AHP-TOPSIS METHOD IN DECISION MAKING OF SOCIAL ASSISTANCE RECIPIENTS IN KARANGANYAR GUNUNG SEMARANG

Dinda Locita Fitri¹, Aji Supriyanto*²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Industri, Universitas Stikubank, Indonesia
Email: ¹dindalocitafitri@mhs.unisbank.ac.id, ²ajisup@edu.unisbank.ac.id

(Naskah masuk: 4 Mei 2022, Revisi: 26 Mei 2022, diterbitkan: 26 Desember 2022)

Abstract

The government's program of Social Assistance (Bansos) aims to improve the welfare of poverty in order to increase economic value, targeting that the recipients of the social assistance are the poor. There are still some obstacles in receiving social assistance, which are considered to be uneven, duplicate data and mistargeted. There are various models of determining poverty, one of which is based on calculations from the Central Statistics Agency (BPS). These provisions are used by the government in providing social assistance to be right on target. The determination of social assistance recipients according to BPS has 14 poverty criteria, namely: eating as much as a day, medical expenses, sources of income, sources of lighting, cooking fuel, toilet facilities, consumption of types of food, floor area, types of walls, sources of drinking water, savings, type of floor, buying clothes, and education of the head of the household. Using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) which are used to rank Social Assistance recipients. The AHP method is used to weight the poverty criteria, while the TOPSIS method is used to rank alternative social assistance recipients, so as to produce recommendations for social assistance recipients. The test was carried out using 45 data from prospective social assistance recipients, the result was that the eligible recipients were in first place A4 with a value of -11.09028, in second place A5 with a preference value of -9.40301, third place A2 with a value of -7.30247, fourth in A1 with a preference value of -4.33412, and fifth in A3 with a preference value of 9.35849.

Keywords: AHP, BPS, Poverty, Social Assistance (Bansos), TOPSIS

IMPLEMENTASI METODE AHP-TOPSIS DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL DI KELURAHAN KARANGANYAR GUNUNG SEMARANG

Abstrak

Bantuan Sosial (Bansos) program pemerintah bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan kemiskinan dalam rangka meningkatkan nilai ekonomi, menargetkan bahwa penerima Bansos tersebut ialah warga miskin. Penerimaan Bansos masih terdapat beberapa kendala, dianggap tidak merata, data ganda dan salah sasaran. Terdapat berbagai macam model penentuan kemiskinan, salah satunya berdasarkan perhitungan Badan Pusat Statistik (BPS). Ketentuan tersebut digunakan pemerintah dalam memberikan Bansos menjadi tepat sasaran. Penentuan calon penerima Bansos menurut BPS memiliki 14 kriteria kemiskinan, yaitu: makan sebanyak dalam sehari, biaya pengobatan, sumber pendapatan, sumber penerangan, bahan bakar memasak, fasilitas buang air, konsumsi jenis makanan, luas lantai, jenis dinding, sumber air minum, tabungan, jenis lantai, membeli pakaian, dan pendidikan kepala rumah tangga. Menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* yang digunakan untuk perbandingan penerima Bansos. Metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotan pada kriteria kemiskinan, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk perbandingan alternatif calon penerima Bansos, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi penerima Bansos. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 45 data warga calon penerima Bansos, hasilnya calon penerima yang layak adalah pada urutan pertama A4 dengan nilai sebesar -11,09028, pada urutan kedua A5 dengan nilai preferensi -9,40301, urutan ketiga A2 dengan nilai -7,30247, urutan keempat A1 dengan nilai preferensi -4,33412, dan urutan kelima A3 dengan nilai preferensi 9,35849.

Kata kunci: AHP, Bansos, BPS, Kemiskinan, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Dalam mengatasi kesenjangan ekonomi di suatu keluarga, pemerintah membentuk program Bantuan Sosial (Bansos). Bansos bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat miskin. Penyebutan masyarakat miskin sendiri apabila tidak memiliki kemampuan dalam segi ekonomi untuk kebutuhan[1]. Pada September 2020, jumlah penduduk miskin berkurang 0,01 juta orang, sedangkan berdasar dari daerah tempat tinggal perkotaan pada September 2020 – 2021 jumlahnya naik sebesar 138,1 ribu orang. Hal tersebut tentunya membuat Kementerian Sosial (Kemensos) mengadakan program Bansos agar dapat membantu masyarakat dari sisi ekonomi. Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS) adalah salah satu program Kemensos yang meliputi pelayanan kesejahteraan, penerima bantuan, dan sebagai data elektronik yang berisi informasi sosial di masyarakat. Berisikan 40% data penduduk yang memiliki status kesejahteraan sosial tingkat rendah, serta memiliki beberapa program batuan seperti Program Keluarga Harapan (PKH), dan Bantuan Sosial Pangan Non Tunai (BPNT)[2].

Dalam prakteknya, penerimaan Bansos terdapat beberapa kendala bahwa penerima Bansos dianggap tidak merata, salah sasaran, dan data ganda[3], [4]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang interaktif dengan cara mengolah data dengan bermacam model untuk memecahkan masalah, sistem ini digunakan dalam membantu untuk pengambilan sebuah keputusan[5]–[8]. SPK memiliki berbagai macam metode diantaranya FAHP[9], AHP[10], TOPSIS[11], SAW[12], serta metode gabungan AHP-TOPSIS[5]–[8], [13]–[17].

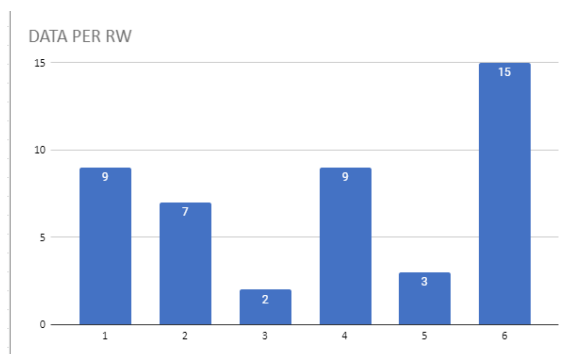
Menurut Fery Irawan(2020)[5], metode gabungan AHP-TOPSIS digunakan untuk membantu menyeleksi calon penerima PKH dengan menggunakan 12 kriteria. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa kombinasi dari metode AHP-TOPSIS memiliki nilai akurasi sebesar 82%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Desi Ratna Sari, dkk(2018)[17] dalam rekomendasi kelulusan sidang skripsi menggunakan metode AHP-TOPSIS dengan menggunakan 5 kriteria memperoleh hasil bahwa metode AHP-TOPSIS dapat memberikan nilai akurasi 96,2% berdasar jarak Hamming.

Guna membantu memilih calon penerima Bansos secara tepat di wilayah Kelurahan Karanganyar Gunung, menggunakan metode gabungan AHP-TOPSIS dan menggunakan kriteria miskin dari BPS sebanyak 14 kriteria warga miskin[18]. Kriteria tersebut terdiri dari makan sebanyak dalam sehari (C1), biaya pengobatan (C2), sumber pendapatan (C3), sumber penerangan (C4), bahan bakar memasak (C5), fasilitas buang air (C6), konsumsi jenis makanan (C7), luas lantai (C8), jenis dinding (C9), sumber air minum (C10), tabungan (C11), jenis lantai (C12), membeli pakaian (C13),

dan pendidikan kepala rumah tangga (C14). Metode AHP digunakan untuk melakukan perhitungan kriteria dan sub kriteria dari BPS. Sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk perbandingan alternatif calon penerima Bansos yang nantinya hasil dari perbandingan tersebut dapat diajukan sebagai calon penerima Bansos.

2. METODE PENELITIAN

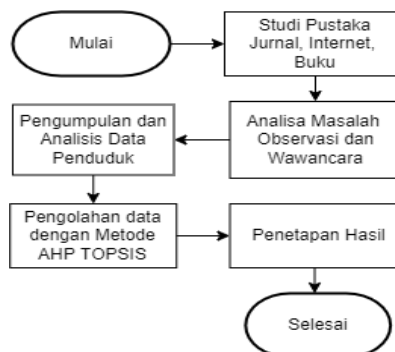
Penelitian dilakukan di Wilayah Kelurahan Karanganyar Gunung Kecamatan Candisari, Kota Semarang. Penggunaan data penelitian sejumlah 45 data yang diambil dari Wilayah RW 1 hingga RW 6 di Kelurahan Karanganyar Gunung, Kecamatan Candisari, Kota Semarang.



Gambar 1. Grafik 45 Data Per RW

Pengambilan data di lapangan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Studi Pustaka. Kegiatan yang berkenan dengan metode pengumpulan data pustaka (Mestika Zed,2003) yang diambil dari sumber artikel, buku referensi, jurnal, dan sumber internet.
2. Observasi. Metode pengumpulan data yang menggunakan pengamatan secara langsung dan tidak langsung (Riyanto,2010:96) diambil di Wilayah Kelurahan Karanganyar Gunung, Kecamatan Candisari, Kota Semarang.
3. Wawancara. Proses penggalan informasi secara mendalam (Moleong,2005:186) dengan narasumber yaitu Kasi Kesejahteraan Sosial (Kesos), Pekerja Sosial Masyarakat (PSM), dan Koordinator PKH dalam proses penerimaan dan permasalahan Bansos.



Gambar 2. Alur Penelitian

2.1. Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan metode yang dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur. Dibawah ini adalah langkah yang dibutuhkan dalam proses pengerjaan AHP[6]:

1. Melakukan identifikasi masalah serta perbandingan elemen pada tiap kriteria

Tabel 1. Nilai Perbandingan

Nilai	Pengertian
1	Nilai sama penting (Equal)
3	Nilai cukup penting (Moderate)
5	Nilai lebih penting (Strong)
7	Nilai sangat lebih penting (Very)
9	Nilai mutlak lebih penting (Extreme)
2,4,6,8	Nilai antara dua perimbangan yang berdekatan

2. Melakukan penjumlahan nilai dari setiap kolom dan lakukan normalisasi dengan membagi nilai pada tiap kolom dengan total nilai dari semua kolom.

$$\frac{\text{Nilai Kolom}}{\sum \text{Kolom}} \quad (1)$$

3. Melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai Bobot Prioritas

$$\lambda = \frac{\sum \text{Baris}}{\text{Kolom}} \quad (2)$$

4. Mencari nilai Lamda Maksimum

$$\lambda \text{ Maks} = \frac{(\lambda_1 \times \sum \text{Baris } 1) + \dots + (\lambda_n \times \sum \text{Baris } n)}{n} \quad (3)$$

5. Menentukan nilai CI dan CR

$$CI = \frac{\lambda \text{ max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (5)$$

Tabel 2. Nilai IR

Ukuran Matrik	Nilai IR
1,2	0
3	0,58
4	0,49
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Dimana:

n = jumlah elemen

CI = Consistency Index

CR = Consistency Ratio

IR = Random Index

6. Nilai Consistency Ratio dikatakan benar jika nilainya kurang atau sama dengan 0,1

2.2 Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS merupakan metode SPK yang didasarkan pada konsep alternatif yang terbaik. Dibawah ini adalah langkah untuk pengerjaan TOPSIS[17]:

1. Membuat Matriks keputusan ternormalisasi (R)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}, (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (6)$$

2. Menentukan matriks terbobot (Y)

$$Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1j} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Y_{i1} & Y_{i2} & \dots & Y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } Y_{ij} = w_j r_{ij} \quad (7)$$

3. Menentukan Matriks solusi ideal positif (A+) dan ideal negatif (A-)

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_j^+) \quad (8)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_j^-) \quad (9)$$

Dimana:

$$y_j^+ \begin{cases} \max i y_j^+, \text{ jika } j \text{ adalah keuntungan} \\ \min i y_j^+, \text{ jika } j \text{ adalah biaya} \end{cases} \quad (10)$$

$$y_j^- \begin{cases} \max i y_j^-, \text{ jika } j \text{ adalah keuntungan} \\ \min i y_j^-, \text{ jika } j \text{ adalah biaya} \end{cases} \quad (11)$$

4. Menghitung jarak alternatif matrik solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^+)^2} \quad (12)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (13)$$

5. Menghitung nilai preferensi

$$Vi = \frac{d_i}{d_i^- + d_i^+} \quad (14)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pada tahap awal penentuan calon penerima Bansos dimulai dengan perhitungan nilai kriteria yang digunakan dengan menggunakan metode AHP. Terdapat 14 kriteria kemiskinan yang digunakan

sesuai dengan standar dari BPS[18] dapat dilihat pada Tabel 3.

A. Penentuan Kriteria dan Nilai Bobot

Tabel 3. Kriteria Kemiskinan BPS

No	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Bobot
1	Makan Sebanyak Dalam Sehari	<= 1 kali Sehari	2
		>1 kali Sehari	1
2	Biaya Pengobatan	Puskesmas	2
		Poliklinik	1
3	Sumber Pendapatan	<= 600000	2
		>600000	1
4	Sumber Penerangan	Non Listrik	2
		Listrik	1
5	Bahan Bakar Memasak	Kayu Bakar	3
		Arang	2
		Minyak Tanah	1
6	Fasilitas buang air	Tidak Ada	3
		Umum	2
		Sendiri	1
7	Konsumsi Jenis Makanan	Susu 1 kali	3
		Seminggu Ayam 1 kali	2
		Seminggu Daging 1 kali	1
		Seminggu	
8	Luas Lantai	<= 8m	2
		>8m	1
9	Jenis Dinding	Rumbia	4
		Kayu Rentan	3

		Bambu	2
		Tembok Tanpa Plester	1
10	Sumber Air Minum	Air Hujan	4
		Sungai	3
		Mata Air Tak Terlindungi	2
		Sumur	1
11	Tabungan	<= 500000	2
		>500000	1
12	Jenis Lantai	Tanah	3
		Kayu Murahan	2
		Bambu	1
13	Membeli Pakaian	<=1 stel	2
		Pembelian Baju dalam Setahun	
		>1 stel	1
14	Pendidikan Kepala Rumah Tangga	Pembelian Baju dalam Setahun	
		Tidak Sekolah	4
		Tidak Tamat SD	3
		SD / Sederajat	2
		>SD	1

B. Perbandingan Nilai Kriteria

Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah menentukan kriteria, sub kriteria serta nilai pembobotan yaitu melakukan perbandingan nilai kriteria penilaian dari skala 1 hingga 9 sesuai dengan prinsip penilaian AHP seperti pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Matriks Perbandingan Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
C1	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	7,00	7,00	7,00
C2	0,50	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00
C3	0,50	0,50	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00
C4	0,33	0,33	0,33	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00	5,00
C5	0,33	0,33	0,33	0,50	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	5,00
C6	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00
C7	0,25	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	1,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00
C8	0,20	0,33	0,33	0,33	0,50	0,33	0,33	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00
C9	0,20	0,33	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
C10	0,20	0,25	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00
C11	0,20	0,20	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	1,00	2,00	2,00	2,00
C12	0,14	0,20	0,20	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	1,00	2,00	2,00
C13	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	1,00	2,00
C14	0,14	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,33	0,33	0,33	0,33	0,50	0,50	0,50	1,00

C. Normalisasi Matrik, Bobot Prioritas, dan Nilai CR (Consistency Ratio)

Tabel 5. Nilai Bobot dan Lamda

Jumlah Rata – Rata Baris	Bobot Prioritas	Lamda
0,19313	2,94404	15,24371
0,14851	2,29854	15,47724
0,13460	2,10294	15,62370
0,09436	1,46327	15,50676

0,07775	1,18949	15,29965
0,07395	1,12557	15,22053
0,06312	0,95682	15,15968
0,04890	0,71809	14,68344
0,04150	0,59971	14,45068
0,03536	0,50749	14,35114
0,02825	0,40915	14,48530
0,02373	0,34662	14,60638

1. Pada Tabel 5 menunjukkan nilai jumlah rata – rata baris, bobot prioritas, serta rata – rata dari lamda pada tiap baris.
2. Menghitung nilai *CR*
Perhitungan Nilai *CR* dilakukan dengan cara menghitung terlebih dahulu rata – rata dari total lamda dengan persamaan(3):

$$\lambda_{Maks} = \frac{209,50582}{14} = 14,96470$$

Setelah mendapatkan nilai lamda maksimal, selanjutnya menghitung nilai *CI* dengan persamaan(4) dan dan *CR* persamaan(5):

$$CI = \frac{14,96470 - 14}{14 - 1} = 0,07421$$

$$CR = \frac{0,07421}{1,57} = 0,04727$$

Untuk Nilai *IR* sudah ada ketetapanannya, nilai *IR* dilihat dari jumlah matriks yang digunakan. Jumlah yang digunakan BPS yaitu 14 kriteria maka nilai *IR* tersebut adalah 1,57. Nilai *CR* yang diperoleh sebesar 0,04727 yang artinya nilai tersebut tidak lebih besar daripada 0,1 atau sama dengan 0,1 maka hasil tersebut dianggap konsisten. Langkah berikutnya adalah melakukan proses yang sama untuk nilai pada tiap sub kriteria , sebagai contoh:

1. Perbandingan Nilai Sub kriteria

Tabel 6. Perbandingan Sub kriteria

Sub kriteria	Kayu	Arang	Minyak
Kayu	1	3	5
Arang	0,33	1	3
Minyak	0,20	0,33	1

2. Menghitung normalisasi matriks dengan cara membagi nilai pada tiap perbandingan sub kriteria dengan jumlah nilai pada kolom tiap sub kriteria lalu dilakukan penilaian prioritasnya. Dilanjutkan dengan perhitungan lamda pada tiap sub kriteria, hasil dari perhitungan seperti pada tabel 7

Tabel 7. Nilai Bobot dan Lamda untuk Sub Kriteria

Jumlah Rata – Rata Baris	Bobot Prioritas	Lamda
0,63335	1,94562	3,07197
0,26050	0,79008	3,03297
0,10616	0,31966	3,01120

3. Menghitung Nilai *CR*

Perhitungan *CR* dimulai dengan mencari nilai lamda rata – rata pada sub kriteria menggunakan persamaan(3):

$$\lambda_{Maks} = \frac{9,11614}{3} = 3,03871$$

4. Menghitung Nilai *CI* dengan menggunakan persamaan(4):

$$CI = \frac{3,03871 - 3}{3 - 1} = 0,01936$$

5. Menghitung Nilai *CR* menggunakan persamaan(5):

$$CR = \frac{0,01936}{0,58} = 0,03337$$

Untuk nilai *IR* (*Index Random*) pada jumlah elemen atau sub kriteria 3 adalah 0,58. Hasil dari *CR* pada sub kriteria Bahan Bakar Memasak adalah 0,03337 maka nilai tersebut dianggap konsisten. Apabila jumlah ukuran matrik sebesar 1 dan 2, maka nilai *IR* adalah 0, sehingga saat melakukan perhitungan *CR* mendapatkan nilai tak terdefinisi.

3.2. Penerapan Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode *TOPSIS* digunakan untuk melakukan menyeleksi dari calon penerima Bansos, nama calon penerima Bansos tersebut tertera pada tabel 8

Tabel 8. Calon Penerima Bansos

Nama Calon	Alternatif
Suwarsi	A1
Nanik Astuti	A2
Iswanti	A3
Aryanti	A4
Sri Fajar Ariani	A5

Tabel 9. Matrik Penilaian

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
A1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	1	4
A2	1	2	2	2	1	1	1	1	3	4	2	3	2	1
A3	2	2	1	1	1	2	1	2	3	3	2	3	2	1
A4	2	2	1	2	1	1	1	1	2	3	1	2	1	3
A5	1	2	1	1	3	2	3	2	4	4	2	1	2	3

Tabel 10. Matrik Normalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
A1	0,01 493	0,02 899	0,03 030	0,01 515	0,02 273	0,02 105	0,02 083	0,03 125	0,01 786	0,01 600	0,02 817	0,03 093	0,01 613	0,03 670
A2	0,01 493	0,02 899	0,03 030	0,03 030	0,01 136	0,01 053	0,01 042	0,01 563	0,02 679	0,03 200	0,02 817	0,03 093	0,03 226	0,00 917
A3	0,02 985	0,02 899	0,01 515	0,01 515	0,01 136	0,02 105	0,01 042	0,03 125	0,02 679	0,02 400	0,02 817	0,03 093	0,03 226	0,00 917
A4	0,02 985	0,02 899	0,01 515	0,03 030	0,01 136	0,01 053	0,01 042	0,01 563	0,01 786	0,01 400	0,02 817	0,01 093	0,02 062	0,01 613
A5	0,01 493	0,02 899	0,01 515	0,01 515	0,03 409	0,02 105	0,03 125	0,03 125	0,03 571	0,03 200	0,03 817	0,02 031	0,01 226	0,03 752

1. Penilaian Sub dan Normalisasi

Pada tabel 9 dilakukan penilaian sub kriteria pada tiap alternatif, yang dilanjutkan dengan melakukan normalisasi matrik yang didapat dengan hasil dari nilai sub kriteria dibagi dengan jumlah total matrik penilaian. Dilanjutkan dengan melakukan normalisasi terbobot pada tabel 10.

2. Menghitung nilai Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Tahap ini mencari nilai maksimal dan minimal dari tiap kriteria seperti pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai Ideal Positif dan Negatif

C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
A+	0,00 480	0,00 323	0,00 306	0,00 214	0,00 168	0,00 148	0,00 125	0,00 134	0,00 069	0,00 058	0,00 060	0,00 039	0,00 047	0,00 030
A-	0,00 048	0,00 054	0,00 051	0,00 036	0,00 009	0,00 008	0,00 007	0,00 010	0,00 003	0,00 002	0,00 010	0,00 003	0,00 008	0,00 001

3. Menghitung nilai Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

Mendapatkan nilai tersebut dengan cara penjumlahan seluruh nilai pada matriks normalisasi terbobot dikurangi dengan jumlah nilai maksimal dan minimal nilai ideal positif dan negatif yang tertera pada tabel 12.

Tabel 12. Jarak Solusi Ideal

Alternatif	D+	D-
A1	0,01076	-0,00874
A2	0,01037	-0,00912
A3	0,00920	-0,01030
A4	0,01017	-0,00933
A5	0,01024	-0,00926

4. Hasil Perangkingan

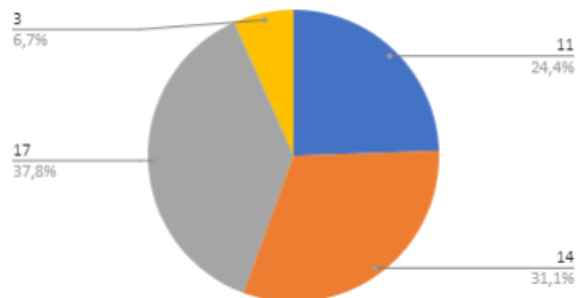
Setelah mendapatkan nilai jarak solusi ideal positif dan negatif, langkah terakhir yaitu melakukan perangkingan calon penerima Bansos. Perhitungan dilakukan dengan cara membagi nilai jarak solusi ideal negatif dengan penjumlahan antara nilai jarak solusi ideal positif dengan nilai jarak solusi negatif. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Akhir

Alternatif	Hasil	Peringkat	Keputusan
A1	-4,33412	4	Layak
A2	-7,30247	3	Layak
A3	9,35849	5	Tidak
A4	-11,09028	1	Layak
A5	-9,40301	2	Layak

Informasi tabel yang disajikan pada tabel 13, untuk memudahkan membaca data maka disajikan dalam bentuk grafik[19] berikut terkait jumlah persentase hasil nilai preferensi untuk 45 data calon penerima Bansos di Kelurahan Karanganyar Gunung, Kecamatan Candisari, Kota Semarang.

Nilai Preferensi



Gambar 3. Grafik Persentase Nilai Preferensi

Berdasarkan 45 data yang didapat diperoleh nilai <-1 mendapat persentase sebesar 24,4% atau sebanyak 11 data yang mendapatkan nilai <-1, nilai

dari -1 hingga 0 memperoleh persentase sebesar 31,1% atau sebanyak 14 data, untuk nilai 1 hingga 3 memperoleh persentase sebesar 37,8% dengan data sejumlah 17 data, nilai 4 hingga 8 mendapatkan persentase sebesar 6,7% dengan jumlah 3 data. Hasil tersebut menunjukkan nilai preferensi 1 hingga 3 mendapatkan data paling banyak yang jumlahnya 17 data.

Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa dengan metode *AHP* untuk ukuran matrik sebesar 1 dan 2 maka nilai untuk *IR* adalah 0. Sedangkan *TOPSIS* menghasilkan perangkingan calon penerima Bansos dengan mencari nilai tertinggi 9,35849 (A3) dan nilai terendah yaitu -11,09028 (A4).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan dalam melakukan seleksi calon penerima Bantuan Sosial dapat diimplementasikan dengan menggunakan metode *AHP – TOPSIS*. Metode *AHP* dapat digunakan sebagai penentu nilai kriteria dan sub kriteria untuk penilaian terhadap warga miskin. Metode *TOPSIS* dapat digunakan untuk perangkingan calon penerima Bansos. Data yang digunakan berjumlah 45 data calon penerima Bansos yang didapat dari Karanganyar Gunung. Hasilnya menunjukkan bahwa calon penerima Bansos pada urutan pertama yaitu Aryanti (A4), dengan nilai sebesar -11,09028, pada urutan kedua yaitu Sri Fajar Ariani (A5) dengan nilai preferensi -9,40301, dan pada urutan ketiga yaitu Nanik Astuti (A2) dengan nilai -7,30247, urutan keempat yaitu Suwarsi (A1) dengan nilai preferensi -4,33412, dan urutan kelima yaitu Iswanti (A3) dengan nilai preferensi 9,35849.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait perhitungan *AHP* dengan penggunaan jumlah ukuran matrik 2 dikarenakan hasil tersebut menunjukkan nilai tak terdefinisi. Selain itu, perlu dilakukan perbandingan dengan metode yang lainnya untuk mencari akurasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Statistics, “Kemiskinan dan Ketimpangan,” *www.bps.go.id*, 2021. <https://www.bps.go.id/subject/23/kemiskinan-dan-ketimpangan.html#subjekViewTab1> (accessed Jan. 17, 2022).
- [2] Sely, “Apa Itu Data Terpadu Kesejahteraan Sosial (DTKS),” *www.kemensos.go.id*, 2021. <https://puspensos.kemensos.go.id/apa-itu-data-terpadu-kesejahteraan-sosial-dtks> (accessed Jan. 18, 2022).
- [3] D. D. Jakarta, “Komisi E DPRD Ingin Penerima Bantuan Sosial Tunai Tepat Sasaran,” *www.dprd-dkijakartaprov.go.id*, 2021. <https://dprd-dkijakartaprov.go.id/komisi-e-dprd-ingin-penerima-bantuan-sosial-tunai-tepat-sasaran/> (accessed Jan. 17, 2022).
- [4] B. Jateng, “Ribuan Data Penerima Bansos Ganda,” *www.jateng.bpk.go.id*, 2020. <https://jateng.bpk.go.id/ribuan-data-penerima-bansos-ganda/> (accessed Feb. 10, 2022).
- [5] F. Irawan, “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.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 171–178, 2020, Doi: 10.30604/Jti.V2i2.45.
- [6] D. Apriliani, I. D. Jayanti, and N. Renaningtias, “Implementasi Metode Ahp-Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Bantuan Usaha Kecil Dan Menengah Di Kota Tegal,” *Indones. J. Technol. Informatics Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 5–11, 2020, doi: 10.24176/ijtis.v2i1.5603.
- [7] A. H. Prasetyo, I. Cholissodin, and E. Santoso, “Rekomendasi Pemberian Kredit Pemilikan Rumah (KPR) Pada Nasabah Bank Menggunakan Metode AHP – Topsis,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 1600–1609, 2019.
- [8] A. C. M. Ahmad Abdul Chamid1*, “Kombinasi Metode Ahp Dan Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan,” *Ahmad Abdul Chamid1*, Alif Catur Murti1*, pp. 115–119, 2017.
- [9] A. Rahayu and D. Gustian, “Decision Support System Student Achievement During the Covid-19 Pandemic With Method Fuzzyanalytic Hierarchy Process,” *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 21–28, 2022.
- [10] J. D. Firizqi, S. A. Muhammad, R. E. Indrajit, And N. Hidayat, “Comparison Best Video Conference For Learning And Teaching Activities Using Analytic Hierarchical Process,” Vol. 3, No. 1, 2022.
- [11] B. F. A. Santoso and I. Susilawati, “the Decision Support System of Public Service Satisfaction Using Topsis Method At Regional I Bkn Yogyakarta,” *J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 27–32, 2021, doi: 10.20884/1.jutif.2021.2.1.42.
- [12] A. Ahmad and Y. I. Kurniawan, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik Menggunakan Simple Additive Weighting,” *J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 101–108, 2020, doi: 10.20884/1.jutif.2020.1.2.14.
- [13] F. Rahman, M. T. Furqon, and N. Santoso, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS (Studi Kasus: Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang

- Kabupaten Ponorogo),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 11, pp. 4365–4370, 2018.
- [14] Malisa and Y. Yudihartanti, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode SAW,” *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 1569–1578, 2017.
- [15] I. K. Wahyu, D. Putra, K. Q. Fredlina, I. G. Juliana, and E. Putra, “Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus : Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Karangasem),” *J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. April, pp. 45–54, 2020.
- [16] S. Nasional, T. Elektro, S. Informasi, and T. Informatika, “Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika,” no. 1, pp. 19–24, 2021.
- [17] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, “Decision Support System for Thesis Graduation Recommendation Using AHP-TOPSIS Method,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.14710/jtsiskom.6.1.2018.1-6.
- [18] Jihan, “14 Kriteria Masyarakat Miskin Menurut Standar Bps,” *Www.Sendangsari.Bantulkab.Go.Id*, 2020. <https://Sendangsari.Bantulkab.Go.Id/First/Artikel/724-14-Kriteria-Masyarakat-Miskin-Menurut-Standar-Bps> (Accessed Feb. 19, 2022).
- [19] H. Listiyono, A. Prasetyo, and A. Supriyanto, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penentuan Tingkat Kemiskinan Penduduk untuk Pronakis,” vol. 17, no. 2, pp. 133–140, 2012.