



Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial dengan AHP dan MOORA

Setiawan Adi Nugroho^{1*}, Nur Wakhidah²

¹Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang
Soekarno-Hatta Tlogosari Semarang 50196, 024-6702757, e-mail: Setiawanadi0203@gmail.com

² Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang
Soekarno-Hatta Tlogosari Semarang 50196, 024-6702757, e-mail: Ida@usm.ac.id

ARTICLE INFO

History of the article :

Received 20 Juni 2025

Received in revised form 27 Juni 2025

Accepted 2 Juli 2025

Available online 14 Juli 2025

Keywords:

Poverty; Decision Support System; SMART; AHP; Social Assistance

*** Correspondence:**

Telepon:
+62 85742331779

E-mail:
Setiawanadi0203@gmail.com

ABSTRACT

Poverty is a multidimensional problem that requires prompt and appropriate handling to maintain a

dignified human life. In Manyaran Sub-district, Semarang City, the distribution of social assistance often faces obstacles due to limited human resources and a manual selection process for recipients. Therefore, a Decision Support System (DSS) is needed to assist the selection process in a more objective and efficient manner. This study aims to develop a DSS for determining social assistance recipients in Manyaran Sub-district by combining the Analytic Hierarchy Process (AHP) and Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) methods. AHP is utilized to determine the weight of each criterion, while MOORA is used to calculate the final score of each recipient candidate. The results show that among the ten analyzed candidates, the individual coded P09 achieved the highest final score of 0.575. The top five candidates with the highest scores were declared eligible to receive social assistance, while the others were declared ineligible. The application of the AHP and MOORA methods in this DSS effectively improves the accuracy, objectivity, and efficiency of the selection process for social assistance recipients in Manyaran Sub-district.

1. INTRODUCTION

Kemiskinan merupakan masalah multidimensional dan multisektoral dengan berbagai karakteristik, yang merupakan kondisi mendesak yang harus segera ditangani guna mempertahankan dan mengembangkan kehidupan manusia yang bermartabat [1]. Oleh karena itu, upaya penanggulangan kemiskinan harus dilakukan secara sinergis antara pemerintah, masyarakat, dan dunia usaha [2]. Salah satu langkah konkret dalam menangani permasalahan ini di Kelurahan Manyaran, Kota Semarang, adalah melalui pembentukan peraturan daerah mengenai pemberian bantuan sosial kepada masyarakat miskin.

Sebagai fenomena sosial klasik, kemiskinan telah lama melekat dalam masyarakat. Meskipun berbagai upaya telah dilakukan, keyakinan bahwa kemiskinan tidak dapat diberantas sepenuhnya, melainkan hanya dapat dikurangi dan diminimalisir penderitaannya, tetap menjadi kenyataan [3]. Dalam praktiknya, banyaknya usulan bantuan menyulitkan pihak kelurahan dalam menentukan

penerima bantuan yang benar-benar layak [4]. Agar bantuan sosial dapat disalurkan secara tepat sasaran dan kesejahteraan masyarakat kelurahan dapat tercapai secara merata, diperlukan pemanfaatan perkembangan teknologi terkini untuk membantu dalam proses tersebut.

Di Kelurahan Manyaran, Kota Semarang, peraturan daerah telah dibentuk sebagai upaya konkrit untuk menyalurkan bantuan sosial kepada masyarakat miskin. Namun, proses seleksi penerima bantuan yang masih dilakukan secara manual menimbulkan berbagai kendala, seperti keterlambatan, kesalahan data, dan potensi kecurangan, terutama karena keterbatasan jumlah petugas dan tingginya jumlah keluarga miskin yang mencapai 393 KK.

Ketidakefisienan ini menunjukkan perlunya sebuah sistem pendukung keputusan (*Decision Support System/DSS*) yang objektif dan efisien untuk membantu kelurahan dalam menentukan penerima bantuan yang benar-benar layak. Penelitian ini bertujuan untuk membangun DSS dengan mengintegrasikan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk pembobotan kriteria dan *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) untuk proses pemeringkatan alternatif. Kombinasi metode ini dipilih karena terbukti mampu meningkatkan objektivitas dan akurasi dalam pengambilan keputusan multikriteria.

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pemecahan masalah yang mengevaluasi alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, di mana setiap atribut bersifat independen satu sama lain [6]. Sementara itu, *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) adalah metode pengambilan keputusan multiobjektif yang mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan [7]. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi dan kemudahan dalam memahami pemisahan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria pengambilan keputusan dengan beberapa atribut keputusan [8].

Beberapa penelitian sebelumnya juga telah meneliti penggunaan metode AHP dan MOORA dalam pengembangan sistem pendukung keputusan. Penelitian oleh Primadasa dan Rini (2019) menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan MOORA, menghasilkan DSS yang dapat menentukan pelanggan paling loyal berdasarkan hasil optimasi tertinggi, di mana pelanggan dengan skor tertinggi direkomendasikan untuk menerima hadiah, namun fokus penelitian tersebut berbeda, yaitu pada promosi daerah, bukan bantuan sosial [9]. Sementara itu, Bobby Ginting dan Fricles Sianturi (2021) menggunakan metode AHP untuk menentukan penerima bantuan bagi keluarga berpenghasilan rendah dengan nilai $CR < 0.1$, namun mereka tidak mengintegrasikan metode lain dalam proses pemeringkatannya [10]. Penelitian lain oleh Shabrina dan Sinaga (2021) menggunakan metode MOORA untuk menentukan kelayakan penerima bantuan bagi siswa miskin, namun hanya berdasarkan empat kriteria dengan cakupan yang terbatas [11].

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerima bantuan sosial dalam rangka pengentasan kemiskinan di Kelurahan Manyaran dengan mengombinasikan metode AHP dan MOORA. Hasil akhir dari sistem ini diharapkan dapat membantu pihak kelurahan menyalurkan bantuan secara lebih tepat sasaran, adil, dan transparan.

2. RESEARCH METHODS

1. *Research Framework*

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian yang tersusun secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian secara akurat. Tahapan penelitian dijelaskan dalam diagram alir berikut:

a. *Problem Analysis:*

Tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah menganalisis permasalahan yang terjadi di Kelurahan Manyaran, Semarang, terkait dengan penyaluran bantuan sosial bagi masyarakat miskin. Melalui analisis ini, peneliti mengidentifikasi kebutuhan akan Sistem

Pendukung Keputusan (*Decision Support System/DSS*) yang dapat memfasilitasi proses seleksi penerima bantuan yang lebih objektif, adil, dan terukur.

b. *Data Collection:*

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi dan wawancara. Observasi mencakup pemantauan langsung terhadap kondisi sosial ekonomi warga di Kelurahan Manyaran, memberikan gambaran kontekstual yang akurat. Wawancara dilakukan dengan Ibu Nina Rizqiana Nugrahaeni, SE, selaku Kepala Seksi Ekonomi dan Kesejahteraan Sosial, yang berperan sebagai ahli dalam memberikan informasi terkait identifikasi kriteria keputusan, skala penilaian, dan evaluasi warga.

Sebanyak 10 Kepala Keluarga (alternatif) dipilih berdasarkan rekomendasi administratif dan ketersediaan data. Masing-masing dinilai berdasarkan 14 kriteria yang mencerminkan indikator kemiskinan utama, seperti kondisi tempat tinggal, akses air bersih, sumber penghasilan, tingkat pendidikan, dan kepemilikan aset. Penilaian dilakukan oleh Ibu Nina dengan menggunakan skala ordinal empat poin, di mana skor lebih rendah menunjukkan keterbatasan yang lebih tinggi dan kelayakan yang lebih besar untuk menerima bantuan. Hasil penilaian disusun dalam bentuk matriks keputusan yang menjadi dasar analisis menggunakan metode AHP dan MOORA.

c. *Literature Review:*

Peneliti melakukan studi literatur untuk memperdalam pemahaman terkait metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)* yang digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, studi literatur juga bertujuan untuk mengeksplorasi konsep-konsep terkait kemiskinan, sistem pendukung keputusan, dan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

d. *Design and Implementation of AHP and MOORA Methods:*

Berdasarkan hasil analisis masalah, pengumpulan data, dan studi literatur, peneliti merancang sistem pendukung keputusan dengan mengintegrasikan metode AHP dan MOORA. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot dari masing-masing kriteria, sedangkan metode MOORA digunakan untuk menghitung skor akhir dari setiap alternatif penerima bantuan berdasarkan nilai kriteria yang telah ditentukan.

e. *Report Writing:*

Tahap akhir dari penelitian ini adalah penyusunan laporan. Peneliti mendokumentasikan seluruh proses dan hasil secara sistematis, mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, landasan teori, metodologi, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan rekomendasi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pihak-pihak terkait dalam pengambilan keputusan mengenai distribusi bantuan sosial.

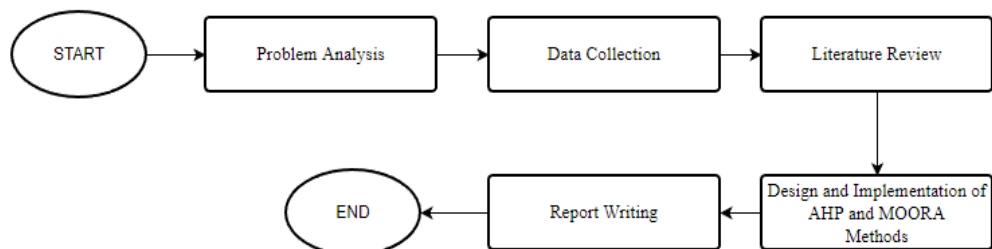


Figure 1. Research Framework

2. Research Data

Kriteria dalam sistem pendukung keputusan ini ditentukan berdasarkan data lapangan yang diperoleh melalui observasi dan wawancara. Observasi dilakukan untuk memahami kondisi sosial ekonomi masyarakat di Kelurahan Manyaran secara langsung, sedangkan

wawancara dilakukan dengan Ibu Nina Rizqiana Nugrahaeni, SE, selaku Kepala Seksi Ekonomi dan Kesejahteraan Sosial. Selain sebagai narasumber, beliau juga bertindak sebagai ahli (*domain expert*) yang memberikan penilaian dalam proses perbandingan berpasangan menggunakan metode AHP.

Dengan keahlian dan pengetahuan institusional yang dimilikinya, Ibu Nina membantu menentukan tingkat kepentingan relatif tiap kriteria dan menilai kelayakan warga sebagai penerima bantuan sosial. Penelitian ini menggunakan 14 kriteria yang diadaptasi dari indikator kemiskinan nasional dan disesuaikan dengan konteks lokal Manyaran. Seluruh kriteria bersifat benefit, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan kondisi yang lebih diinginkan dalam konteks evaluasi. Penilaian terhadap setiap warga dilakukan menggunakan skala ordinal empat poin, yang mencerminkan tingkat kekurangan dan kelayakan penerimaan bantuan.

Daftar lengkap kriteria, termasuk tipe, definisi singkat, dan interpretasi skornya, ditampilkan dalam Tabel 1.

Table 1. Jenis Kriteria dan Interpretasi Skor Penilaian

Kode	Kriteria	Tipe	Skor 4 (Sangat Tidak Memenuhi)	Skor 3 (Tidak Memenuhi)	Skor 2 (Cukup Memenuhi)	Skor 1 (Sangat Memenuhi)
C01	Luas lantai bangunan tempat tinggal per orang	Benefit	< 4 m ² per orang	4–6 m ² per orang	6–8 m ² per orang	> 8 m ² per orang
C02	Jenis lantai tempat tinggal	Benefit	Tanah	Bambu/kayu murah	Semen kasar	Keramik/marmer
C03	Jenis dinding tempat tinggal	Benefit	Bambu/ru mbia	Kayu kualitas rendah	Dinding belum diplester	Dinding diplester/cat
C04	Fasilitas sanitasi	Benefit	Tidak tersedia	Digunakan bersama rumah tangga lain	Tersedia namun tidak layak	Tersedia dan layak
C05	Sumber penerangan rumah tangga	Benefit	Tidak ada listrik	Listrik dari sumber tidak stabil	Listrik prabayar terbatas	Listrik stabil dari PLN
C06	Sumber air minum	Benefit	Sungai/air hujan tak terlindung	Sumur/sum ber tak terlindung	Sumur terlindung/PAM desa	Air ledeng/air minum kemasan
C07	Bahan bakar memasak	Benefit	Kayu bakar	Arang/minyak tanah	Gas 3 kg subsidi	Gas nonsubsidi/listrik
C08	Frekuensi konsumsi daging/susu/ayam	Benefit	Kurang dari sekali seminggu	Sekali seminggu	2–3 kali seminggu	Setiap hari
C09	Pembelian pakaian baru per tahun	Benefit	Tidak pernah	1 setel pakaian	2–3 setel pakaian	Lebih dari 3 setel pakaian
C10	Frekuensi makan per hari	Benefit	1 kali	2 kali	3 kali tanpa lauk yang cukup	3 kali dengan lauk yang cukup
C11	Kemampuan membayar biaya berobat	Benefit	Sama sekali tidak mampu	Hanya bergantung pada	Mampu dengan kesulitan	Mampu tanpa kesulitan

C12	Sumber penghasilan kepala keluarga	Benefit	Buruh tani/nelayan/petani lahan <500 m ² (penghasilan < Rp600.000)	bantuan pemerintah Buruh kebun/bangunan (sedikit di atas Rp600.000)	Pekerja informal dengan penghasilan tidak tetap	Pegawai/penghasilan tetap di atas UMR
C13	Pendidikan tertinggi kepala keluarga	Benefit	Tidak sekolah	Tidak tamat SD	Tamat SD	Tamat SMP atau lebih
C14	Kepemilikan aset / tabungan	Benefit	Tidak memiliki aset/tabungan	Memiliki aset < Rp500.000	Memiliki aset > Rp500.000 tapi belum stabil	Memiliki aset/tabungan yang cukup

Sebanyak 10 rumah tangga warga (alternatif) dipilih untuk dilakukan penilaian, berdasarkan rekomendasi administratif dan ketersediaan data pendukung. Data calon penerima (alternatif) ditampilkan pada Tabel 2.

Table 2. Data Calon Penerima (Alternatif)

Kode	Alamat Lengkap	Nama	Tanggal Lahir	Tempat Lahir	Pekerjaan
P01	Gedong Songo Timur 43 Rt.003 Rw.001	SARMINI	6/15/1952	SEMARANG	Pegawai Swasta
P02	Gedong Songo Timur Rt.003 Rw.001	BOK SWIE HOO	6/2/1959	SUKOHARJO	Pegawai Swasta
P03	Jl Gedongsongo Timur Rt.003 Rw.001	TEGUH JOKO RAHARJO	2/18/1949	BANDUNG	Pegawai Swasta
P04	Gedongsongo Timur No.17 Rt.004 Rw.001	SUPARDI	7/29/1960	KLATEN	Pegawai Swasta
P05	Jl. Gedongsongo Raya Rt.004 Rw.001	SAHIRUN	12/31/1955	SEMARANG	Pegawai Swasta
P06	Jl Gedongsongo No.36 Rt.004 Rw.001	NADI	12/31/1944	DEMAK	Buruh Tani/Perkebunan
P07	Jl Gedongsongo Timur No.28 Rt.004 Rw.001	MARTINI HARS	9/2/1960	SEMARANG	Pegawai Swasta
P08	Jl Gedongsongo Timur No. 9 Rt.004 Rw.001	SENENG PUDJIATI	4/24/1957	SEMARANG	Pegawai Swasta
P09	Jl. Gedongsongo	SRI SUKAMTI	1/2/1958	SEMARANG	Buruh Tani/Perkebunan

	Dalam Rt.005 Rw.001				
P10	Jl Gedongsongo Dalam Rt.005 Rw.001	SUDJIYEM	10/10/1952	SRAGEN	Buruh Tani/Perkebunan

Hasil evaluasi masing-masing alternatif terhadap setiap kriteria ditunjukkan dalam tabel berikut:

Table 3. Evaluasi Calon Penerima

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
P01	2	1	4	2	2	1	4	4	2	3	2	2	2	2
P02	1	4	1	1	1	2	3	4	3	1	1	3	3	3
P03	1	1	4	4	1	3	3	4	1	4	4	2	2	2
P04	3	1	1	1	1	2	3	3	2	3	2	1	2	1
P05	1	4	2	4	2	2	4	4	2	3	1	4	1	3
P06	3	3	4	3	4	3	1	1	2	1	2	1	4	1
P07	2	2	3	4	1	3	1	1	3	3	3	3	3	1
P08	3	4	2	3	3	1	3	3	3	1	3	2	1	2
P09	4	3	2	1	4	3	1	4	1	4	3	2	4	1
P10	3	4	1	1	1	4	4	4	2	4	4	4	2	4

3. AHP

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan salah satu dari beberapa metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan *Multi Attribute Decision Making* (MADM) [9]. Elemen itu, *Multi Attribute Decision Making* adalah proses mengevaluasi alternatif berdasarkan seperangkat atribut atau kriteria, di mana setiap atribut bersifat independen satu sama lain [12]. Prosedur AHP dalam penelitian ini terdiri dari langkah-langkah berikut [13]:

- Membuat Hirarki: Suatu sistem yang kompleks dapat dipahami dengan memecahnya menjadi beberapa elemen pendukung, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan mengintegrasikannya.
- Menilai Kriteria: Kriteria dinilai melalui perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Untuk berbagai permasalahan, skala dari 1 hingga 9 dianggap sebagai yang paling baik untuk mengungkapkan penilaian. Tingkatan kepentingan ditampilkan dalam tabel berikut [14]:

Table 4. AHP Skala Kepentingan AHP

Intensitas	Deskripsi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Salah satu elemen sedikit lebih penting dari yang lain
5	Salah satu elemen lebih penting dari yang lain
7	Salah satu elemen jelas lebih penting dari yang lain
9	Salah satu elemen mutlak lebih penting dari yang lain
2, 4, 6, 8	Nilai antara dua tingkat penilaian yang berdekatan

- Menjumlahkan Nilai pada Setiap Kolom Matriks
- Membagi Setiap Nilai dalam Kolom dengan Jumlah Total Nilai Kolom untuk Mendapatkan Matriks Ternormalisasi. Rumus normalisasi nilai dalam kolom ditunjukkan sebagai berikut [15]:

$$\frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (1)$$

Keterangan :

a : Matriks perbandingan berpasangan

i : Indeks baris dari matriks a

j : Indeks kolom dari matriks a

- e. Menjumlahkan Nilai Setiap Baris Matriks dan Membaginya dengan Jumlah Elemen untuk Mendapatkan Nilai Rata-Rata, dengan rumus [15]:

$$wi = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

n : Jumlah kriteria

i : Rata-rata baris ke- i

- f. Untuk Memastikan Konsistensi dalam Penilaian Berpasangan, dilakukan perhitungan Indeks Konsistensi (CI) dan Rasio Konsistensi (CR) [15]:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

Keterangan :

λ_{max} : nilai eigen utama dari matriks perbandingan

n : jumlah kriteria

RI : *Random Index* untuk nilai n , berdasarkan tabel AHP standar

Rasio Konsistensi (CR) < 0,10 dianggap dapat diterima, yang berarti bahwa penilaian berpasangan cukup konsisten untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan.

Table 5. Random Index Berdasarkan Standar AHP

Ordo Matriks (n)	Random Index (RI)
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48

13	1.56
14	1.57

4. MOORA

Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) adalah sebuah sistem multi-objektif yang mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara simultan [16]. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi dan kemudahan dalam pemahaman, terutama dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi menjadi kriteria pengambilan keputusan dengan beberapa atribut keputusan [8]. Langkah-langkah dalam metode MOORA adalah sebagai berikut:

- Membuat Matriks Keputusan: Langkah ini dilakukan dengan mentransformasikan nilai alternatif menjadi bentuk desimal dan menyusunnya ke dalam *Decision Matrix* (Matriks Keputusan).
- Normalisasi Atribut: Normalisasi dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{[\sum_{j=1}^m x_{ij}^2]}} \quad (5)$$

Keterangan :

x_{ij} : Nilai alternatif ke-j pada kriteria ke-i

i : Indeks kriteria

j : Indeks alternatif

x_{ij}^* : Nilai alternatif yang telah dinormalisasi

- Optimasi Atribut MOORA: Proses ini dilakukan dengan mengalikan nilai bobot yang diperoleh dari perhitungan AHP dengan hasil normalisasi atribut MOORA. Setelah hasil optimasi atribut MOORA diperoleh, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai optimasi MOORA untuk masing-masing alternatif:

$$y_i = \sum_{j=1}^g x_{ij} \sum_{i=g+1}^n x_{ij} \quad (6)$$

Keterangan:

$j=1,2,\dots,$: Jumlah kriteria yang bertipe maksimasi (benefit criteria).

$i= g+1,g+2,\dots,$: Jumlah kriteria yang bertipe minimisasi (cost criteria).

y_i : Skor akhir teroptimasi dari alternatif ke-i terhadap seluruh kriteria.

x_{ij} : Nilai alternatif ke-i untuk kriteria ke-j setelah dinormalisasi dan dikalikan dengan bobot

3. RESULTS

Dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Sosial Kemiskinan di Kelurahan Manyaran, Semarang, peneliti menggunakan metode AHP dan MOORA sebagai model pengambilan keputusan. Metode AHP digunakan untuk menghitung bobot kepentingan dari masing-masing kriteria dan meminimalkan subjektivitas dalam proses pembobotan yang berasal dari penilaian pihak Kelurahan Manyaran Semarang.

1. Perhitungan Bobot Kriteria Menggunakan Metode AHP

Penentuan prioritas bobot kriteria dilakukan melalui perbandingan antar kriteria berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Nina Rizqiana Nugrahaeni, SE, selaku narasumber ahli. Beliau memberikan masukan terkait identifikasi kriteria, skala penilaian, dan evaluasi warga. Perbandingan dilakukan

menggunakan metode AHP sesuai Tabel 1, kemudian dikonversi ke dalam matriks evaluasi kriteria sebagai berikut.

Table 6. Matriks Evaluasi Kriteria

Code	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
C01	1	2	2	3	3	3	3	4	5	4	4	4	6	5
C02	0.5 0	1	1	2	2	2	2	3	4	3	3	3	4	3
C03	0.5 0	1	1	2	2	2	2	3	4	3	3	3	4	3
C04	0.3 3	0.5 0	0.5 0	1	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3
C05	0.3 3	0.5 0	0.5 0	0.50	1	2	2	2	3	3	3	2	3	2
C06	0.3 3	0.5 0	0.5 0	0.33	0.50	1	2	2	2	2	2	2	3	2
C07	0.3 3	0.5 0	0.5 0	0.33	0.50	0.50	1	2	2	2	2	2	2	2
C08	0.2 5	0.3 3	0.3 3	0.33	0.50	0.50	0.50	1	2	3	3	2	2	2
C09	0.2 0	0.2 5	0.2 5	0.33	0.33	0.50	0.50	0.50	1	2	2	2	2	2
C10	0.2 5	0.3 3	0.3 3	0.33	0.33	0.50	0.50	0.33	0.50	1	2	2	2	2
C11	0.2 5	0.3 3	0.3 3	0.25	0.33	0.50	0.50	0.33	0.50	0.5 0	1	2	2	2
C12	0.2 5	0.3 3	0.3 3	0.33	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.5 0	0.50	1	2	2
C13	0.1 7	0.2 5	0.2 5	0.25	0.33	0.33	0.50	0.50	0.50	0.5 0	0.50	0.5 0	1	2
C14	0.2 0	0.3 3	0.3 3	0.33	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.5 0	0.50	0.5 0	0.50	1
Row Total	4.9 0	8.1 7	8.1 7	11. 33	13. 83	16. 83	18. 50	22. 67	28. 50	28 50	30. 50	29 50	37. 50	33

Langkah selanjutnya adalah proses normalisasi matriks, yang dilakukan dengan membagi setiap elemen pada matriks evaluasi kriteria dengan total jumlah pada masing-masing kolom. Jumlah baris diperoleh dari penjumlahan seluruh nilai pada tiap kolom kriteria. Selanjutnya, dilakukan normalisasi terhadap matriks evaluasi tersebut menggunakan rumus normalisasi AHP. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 (Matriks Normalisasi Kriteria).

Table 7. Matriks Normalisasi Kriteria

Code	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
C01	0.20 41	0.24 49	0.24 49	0.26 47	0.21 69	0.17 82	0.16 22	0.17 65	0.17 54	0.14 29	0.13 11	0.13 79	0.16 00	0.15 15
C02	0.10 20	0.12 24	0.12 24	0.17 65	0.14 46	0.11 88	0.10 81	0.13 24	0.14 04	0.10 71	0.09 84	0.10 34	0.10 67	0.09 09
C03	0.10 20	0.12 24	0.12 24	0.17 65	0.14 46	0.11 88	0.10 81	0.13 24	0.14 04	0.10 71	0.09 84	0.10 34	0.10 67	0.09 09
C04	0.06 80	0.06 12	0.06 12	0.08 82	0.14 46	0.17 82	0.16 22	0.13 24	0.10 53	0.10 71	0.13 11	0.10 34	0.10 67	0.09 09
C05	0.06 80	0.06 12	0.06 12	0.04 41	0.07 23	0.11 88	0.10 81	0.08 82	0.10 53	0.10 71	0.09 84	0.06 90	0.08 00	0.06 06
C06	0.06 80	0.06 12	0.06 12	0.02 94	0.03 61	0.05 94	0.10 81	0.08 82	0.07 02	0.07 14	0.06 56	0.06 90	0.08 00	0.06 06
C07	0.06 80	0.06 12	0.06 12	0.02 94	0.03 61	0.02 97	0.05 41	0.08 82	0.07 02	0.07 14	0.06 56	0.06 90	0.05 33	0.06 06

C08	0.05	0.04	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.07	0.10	0.09	0.06	0.05	0.06
	10	08	08	94	61	97	70	41	02	71	84	90	33	06
C09	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.07	0.06	0.06	0.05	0.06
	08	06	06	94	41	97	70	21	51	14	56	90	33	06
C10	0.05	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.03	0.06	0.06	0.05	0.06
	10	08	08	94	41	97	70	47	75	57	56	90	33	06
C11	0.05	0.04	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.06	0.05	0.06
	10	08	08	21	41	97	70	47	75	79	28	90	33	06
C12	0.05	0.04	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.05	0.06
	10	08	08	94	61	97	70	21	75	79	64	45	33	06
C13	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.06
	40	06	06	21	41	98	70	21	75	79	64	72	67	06
C14	0.04	0.04	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03
	08	08	08	94	61	97	70	21	75	79	64	72	33	03

Setelah proses normalisasi, bobot prioritas setiap kriteria dihitung dengan menjumlahkan setiap baris pada matriks normalisasi dan dibagi jumlah kriteria. Bobot prioritas ini disajikan dalam Tabel 8 (Hasil Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria). Semua kriteria dalam penelitian ini bersifat *benefit*, karena semakin tinggi nilainya menunjukkan tingkat kebutuhan bantuan yang semakin besar.

Table 7. Hasil Perhitungan Bobot Prioritas Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Prioritas	Tipe
C01	Luas lantai bangunan tempat tinggal per orang	0.1851	Benefit
C02	Jenis lantai tempat tinggal	0.1196	Benefit
C03	Jenis dinding tempat tinggal	0.1196	Benefit
C04	Fasilitas sanitasi	0.1100	Benefit
C05	Sumber penerangan rumah tangga	0.0816	Benefit
C06	Sumber air minum	0.0663	Benefit
C07	Bahan bakar memasak	0.0584	Benefit
C08	Frekuensi konsumsi daging/susu/ayam	0.0541	Benefit
C09	Pembelian pakaian baru per tahun	0.0421	Benefit
C10	Frekuensi makan per hari	0.0400	Benefit
C11	Kemampuan membayar biaya berobat	0.0358	Benefit
C12	Sumber penghasilan kepala keluarga	0.0341	Benefit
C13	Pendidikan tertinggi kepala keluarga	0.0262	Benefit
C14	Kepemilikan aset/tabungan	0.0271	Benefit

Langkah terakhir adalah memastikan konsistensi penilaian berpasangan. Dari 14 kriteria, diperoleh nilai λ maks sebesar 14.7829, menghasilkan Indeks Konsistensi (CI) menggunakan Persamaan (3) sebesar 0.0602 dan Rasio Konsistensi (CR) menggunakan Persamaan (4) sebesar 0.0384. Karena $CR < 0.10$, matriks dinyatakan konsisten, sehingga valid dan andal untuk pengambilan keputusan dengan metode AHP.

2. Perankingan Alternatif Menggunakan Metode MOORA

Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi atribut dari data penerima Bantuan Sosial untuk kemiskinan di Kecamatan Manyaran Semarang pada tabel 3 dengan mengikuti rumus pada Persamaan (5). Hasil normalisasi disajikan pada Tabel 9 (Hasil Perhitungan Normalisasi Atribut).

Table 8. Hasil Perhitungan Normalisasi Atribut

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

P01	0.42	0.21	0.83	0.42	0.42	0.21	0.83	0.83	0.42	0.63	0.42	0.42	0.42	0.42
P02	0.21	0.83	0.21	0.21	0.21	0.42	0.63	0.83	0.63	0.21	0.21	0.63	0.63	0.63
P03	0.21	0.21	0.83	0.83	0.21	0.63	0.63	0.83	0.21	0.83	0.83	0.42	0.42	0.42
P04	0.63	0.21	0.21	0.21	0.21	0.42	0.63	0.63	0.42	0.63	0.42	0.21	0.42	0.21
P05	0.21	0.83	0.42	0.83	0.42	0.42	0.83	0.83	0.42	0.63	0.21	0.83	0.21	0.63
P06	0.63	0.63	0.83	0.63	0.83	0.63	0.21	0.21	0.42	0.21	0.42	0.21	0.83	0.21
P07	0.42	0.42	0.63	0.83	0.21	0.63	0.21	0.21	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.21
P08	0.63	0.83	0.42	0.63	0.63	0.21	0.63	0.63	0.63	0.21	0.63	0.42	0.21	0.42
P09	0.83	0.63	0.42	0.21	0.83	0.63	0.21	0.83	0.21	0.83	0.63	0.42	0.83	0.21
P10	0.63	0.83	0.21	0.21	0.21	0.83	0.83	0.83	0.42	0.83	0.83	0.83	0.42	0.83

Langkah selanjutnya adalah melakukan optimasi atribut dari data Hasil Perhitungan Normalisasi Atribut pada tabel 9 dengan mengikuti rumus pada Persamaan (6) Hasil optimasi atribut dapat dilihat pada Tabel 10 (Hasil Perhitungan Optimasi Atribut).

Table 9. Hasil Perhitungan Optimasi Atribut

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
P01	0.08	0.02	0.10	0.05	0.03	0.01	0.05	0.05	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
P02	0.04	0.10	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.03	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02
P03	0.04	0.02	0.10	0.09	0.02	0.04	0.04	0.05	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01
P04	0.12	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
P05	0.04	0.10	0.05	0.09	0.03	0.03	0.05	0.05	0.02	0.03	0.01	0.03	0.01	0.02
P06	0.12	0.07	0.10	0.07	0.07	0.04	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
P07	0.08	0.05	0.07	0.09	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
P08	0.12	0.10	0.05	0.07	0.05	0.01	0.04	0.03	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
P09	0.15	0.07	0.05	0.02	0.07	0.04	0.01	0.05	0.01	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01
P10	0.12	0.10	0.02	0.02	0.02	0.06	0.05	0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02

Langkah terakhir adalah perangkingan. Perangkingan alternatif dilakukan dengan cara mengurutkan hasil perhitungan nilai preferensi mulai dari yang terbesar ke yang paling terkecil. Hasil perangkingan alternatif dapat dilihat pada Tabel 11 berikut:

Table 11. Hasil Perangkingan Alternatif

Kode	Benefit	Cost	Nilai Prefiks (Benefit - Cost)	Peringkat
P01	0.483	0.000	0.483	8
P02	0.409	0.000	0.409	9
P03	0.504	0.000	0.504	6
P04	0.385	0.000	0.385	10
P05	0.536	0.000	0.536	5
P06	0.568	0.000	0.568	3
P07	0.493	0.000	0.493	7
P08	0.558	0.000	0.558	4
P09	0.575	0.000	0.575	1
P10	0.572	0.000	0.572	2

4. DISCUSSION

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) berhasil mengidentifikasi bobot prioritas dari masing-masing kriteria yang memengaruhi kelayakan

penerima bantuan sosial. Dari empat belas kriteria yang digunakan, kriteria "Luas lantai bangunan tempat tinggal per orang" (C01) memiliki bobot tertinggi sebesar 0.1851, yang menunjukkan bahwa aspek hunian menjadi indikator utama dalam menilai tingkat kemiskinan. Hal ini relevan dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat miskin yang umumnya memiliki tempat tinggal sempit dan tidak layak huni. Di sisi lain, kriteria dengan bobot terendah adalah "Pendidikan tertinggi kepala keluarga" (C13) sebesar 0.0262, yang meskipun penting, dianggap kurang mendesak dalam konteks bantuan sosial jangka pendek. Metode MOORA digunakan untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan hasil normalisasi dan pembobotan. Dari sepuluh calon penerima bantuan, alternatif P09 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0.575, diikuti oleh P10 (0.572) dan P06 (0.568). Ini menunjukkan bahwa ketiga alternatif tersebut memiliki skor kumulatif tertinggi berdasarkan seluruh kriteria yang telah dihitung secara objektif. Sebaliknya, alternatif P04 berada di posisi terakhir dengan nilai preferensi 0.385, mengindikasikan bahwa kondisi ekonominya relatif lebih baik dibandingkan yang lain, atau tidak memenuhi sebagian besar indikator kemiskinan yang digunakan.

5. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk seleksi penerima bantuan sosial kemiskinan di Kelurahan Manyaran, Kota Semarang, menggunakan metode AHP dan MOORA. Sistem ini mempertimbangkan 14 kriteria kemiskinan dan menganalisis 10 rumah tangga calon penerima. Hasil AHP menunjukkan kriteria C01 – Luas lantai bangunan per orang memiliki bobot tertinggi (0.1851), diikuti C02 – Jenis lantai (0.1196) dan C03 – Jenis dinding (0.1196). Kriteria terendah adalah C13 – Pendidikan kepala keluarga (0.0262), menandakan bahwa kondisi fisik tempat tinggal paling berpengaruh dalam evaluasi kemiskinan. Metode MOORA digunakan untuk menghitung skor preferensi. Peringkat tertinggi diraih oleh P09 (0.575), disusul P10 (0.572), P06 (0.568), P08 (0.558), dan P05 (0.536), yang direkomendasikan sebagai penerima bantuan. P03 (0.504) dan P07 (0.493) menempati posisi tengah. P01 (0.483) dan P02 (0.409) menunjukkan kondisi sosial ekonomi lebih baik. P04 dengan skor 0.385 berada di peringkat terakhir, menandakan kondisi relatif lebih baik dibanding rumah tangga lainnya.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Evaluasi dibatasi pada sampel kecil sebanyak 10 rumah tangga, yang membatasi generalisasi temuan. Selain itu, meskipun AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria, perbandingan berpasangan yang diterapkan cenderung seragam, sehingga membatasi kemampuan metode untuk mencerminkan preferensi ahli yang lebih rinci. Studi ini juga hanya melibatkan satu evaluator untuk penilaian dan penentuan bobot. Penelitian selanjutnya sebaiknya mengatasi keterbatasan ini dengan melibatkan beberapa ahli untuk memperhalus proses pembobotan, memperluas jumlah rumah tangga yang dievaluasi, dan melakukan uji coba nyata untuk mengukur efektivitas sistem di lapangan. Juga direkomendasikan untuk mengembangkan antarmuka DSS yang ramah pengguna bagi pengambil keputusan daerah, mengeksplorasi perbandingan dengan teknik MCDM lainnya, serta mengintegrasikan input data dinamis atau waktu nyata untuk lebih mencerminkan perubahan kondisi sosial ekonomi.

REFERENCES

- [1] R. Kurniawan, T. Takdir, H. Iskandar, and R. Asmara, "Optimalisasi pemberian bantuan sosial kepada fakir miskin pada Dinas Sosial, Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak," *Asia-Pacific J. Public Policy*, vol. 6, no. 2, pp. 126–149, 2020.
- [2] R. Amalia and C. Firmadhani, "Teknik Pengambilan Keputusan," 2022, *RTUJUH MEDIAPRINTING*.
- [3] J. Arifin, "Budaya kemiskinan dalam penanggulangan kemiskinan di Indonesia," *Sosio Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 114–132, 2020.
- [4] R. Kurniadi, N. Rahmawati, and E. Solina, "DAMPAK BANTUAN LANGSUNG TUNAI

- (BLT) TERHADAP MASYARAKAT DESA RESUN PESISIR KECAMATAN LINGGA UTARA KABUPATEN LINGGA,” Universitas Maritim Raja Ali Haji, 2023.
- [5] Kelurahan Manyaran, “Website Resmi Kelurahan Manyaran,” 2025. [Online]. Available: <https://manyaran.semarangkota.go.id/>
- [6] S. Nazilah and N. Zaenab, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Jagung Terbaik Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)(Studi Kasus: Balai Pelatihan Tanaman Pangan Dan Holtikultura),” *IKRA-ITH Inform. J. Komput. dan Inform.*, vol. 7, no. 1, 2023.
- [7] R. J. Kasim *et al.*, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Mendirikan Bangunan Menggunakan MOORA,” *Pros. SISFOTEK*, vol. 5, no. 1, pp. 38–43, 2021.
- [8] S. Wulan, E. Pratiwi, M. Mesran, and D. Desyanti, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kinerja Tenaga Pendidik Terbaik Menerapkan Metode MOORA,” *Bull. Data Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 57–64, 2022.
- [9] Y. Primadasa and A. Rini, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Pembobotan AHP Dan MOORA,” *Cogito Smart J.*, vol. 5, no. 2, pp. 159–170, 2019.
- [10] B. G. Ginting and F. A. Sianturi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Kepada Keluarga Kurang Mampu Menggunakan Metode AHP,” *J Nas Komputasi Dan Teknol Inf*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [11] T. Shabrina and B. Sinaga, “Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Siswa Penerima Bantuan Miskin,” *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 12, no. 2a, pp. 161–172, 2021.
- [12] A. Kadim, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Menggunakan Model FMADM (Fuzzy Multiple Attribute Decision Making) dengan Metode Weighted Product (WP),” *J. Multimed. Dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 02, pp. 83–91, 2022.
- [13] S. D. Megafani, J. D. Irawan, and H. Z. Zahro, “Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Anggota Baru Resimen Mahasiswa di ITN Malang Menggunakan Kombinasi Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 342–348, 2021.
- [14] J. Hutahaean and W. Julitawaty, “Implementasi Metode AHP Untuk Sistem Pendukung Keputusan Proses Kenaikan Jabatan Karyawan,” *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 99–105, 2021.
- [15] I. Widowati, D. A. R. Diem, W. Jamaludin, and E. S. Sukma, “Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Venodr Seragam Dengan Merode Analytical Hierarchy Proses (AHP)(Studi Kasus General Affairs PT Penjallindo Nusantara),” *J. Teknol.*, vol. 13, no. 2, pp. 262–272, 2023.
- [16] K. Zega, H. Fahmi, and S. P. N. A. Jl, “Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Ranking Sekolah Unggulan Kabupaten Nias Dengan Menggunakan Metode AHP,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 5, 2021.