

# Sistem Seleksi Calon Penerima Bantuan Rehabilitasi Rumah Dengan Kombinasi Metode AHP-TOPSIS (Studi Kasus : Desa Saguling)

Hendri Julian Pramana<sup>1</sup>, N. Nelis Febriani SM<sup>2</sup>, Lina Listiani<sup>3</sup>, Alvi Rahmawati<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universitas Garut, Jl. Raya Samarang No. 52A Kec. Tarogong Kaler, Kab. Garut 44151, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Cipasung, Jl. Borolong, CilampunghilirPadakembang, Kab. Tasikmalaya 46466, Indonesia

<sup>3</sup>STMIK DCI, Jl. SutisnaSenjaya No. 158-A, Tasikmalaya 46112, Indonesia

e-mail: hendri.jp@uniga.ac.id<sup>1</sup>, nelis.sm@uncip.ac.id<sup>2</sup>, linalistiani20@gmail.com<sup>3</sup>, alvirahmawati77@gmail.com<sup>4</sup>

## INFORMASI ARTIKEL

### Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi : 21 Agustus 2023

Revisi Akhir : 01 November 2023

Diterbitkan Online : 30 November 2023

### Kata Kunci:

Seleksi, Rehabilitasi, R-RUTILAHU, AHP, TOPSIS,

### Korespondensi :

Telepon / Hp : +62 899-2562-737

E-mail: [hendri.jp@uniga.ac.id](mailto:hendri.jp@uniga.ac.id)

## A B S T R A K

Rehabilitasi Rumah Tidak Layak Huni (R-RUTILAHU) adalah program bantuan yang diselenggarakan oleh Kementerian Sosial untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan rumah layak huni sebagai unsure peningkatan kesejahteraan sosial dalam Penanggulangan Kemiskinan. Dalam pemilihan penerima bantuan R-RUTILAHU ini memiliki beberapa tahapan yaitu tahapan seleksi administrasi dan kesesuaian kriteria yang ditetapkan, terdapat 13 kriteria yang digunakan dalam penelitian ini antara lain jumlah tanggungan, luas bangunan, bentuk rumah, kondisi rumah, sumber air bersih, penerangan rumah, bahan bakar dapur, kepemilikan surat tanah, toilet (MCK), penghasilan perbulan, material atap, material dinding, material lantai guna menghasilkan penerima bantuan yang tepat sasaran. Banyaknya kriteria yang digunakan maka diperlukan sebuah sistem berbasis web untuk membantu menemukan keputusan yang tepat dan cepat melalui penilaian yang objektif dengan mengkombinasikan perhitungan metode AHP dan TOPSIS, metode AHP digunakan untuk menghitung kriteria penilaian R-RUTILAHU di Kantor Kepala Desa Saguling dan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan calon penerima bantuan yang paling ideal di Kantor Kepala Desa Saguling. Kombinasi ini dipilih karena dapat menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis dengan nilai yang konsisten.

## 1. PENDAHULUAN

Rumah adalah kebutuhan dasar bagi semua Warga Negara khususnya yang hidup di wilayah Indonesia. Akan tetapi faktanya, tidak semua masyarakat memiliki rumah yang layak untuk digunakan atau dihuni. Hal tersebut terjadi akibat meningkatnya faktor kemiskinan di wilayah Indonesia[1].

Rehabilitasi Rumah Tidak Layak Huni (R-RUTILAHU) merupakan upaya pemerintah melalui Kementerian Sosial untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan rumah layak huni sebagai unsur peningkatan kesejahteraan sosial dan untuk Penanggulangan Kemiskinan[2]. Kantor Kepala Desa Saguling merupakan Kantor Kepala Desa yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pelayanan administrasi dan terletak di Jl. Saguling No.78 Kabupaten Ciamis. Dengan adanya program pemberian bantuan R-RUTILAHU yang dilaksanakan di Kantor Kepala Desa Saguling sangat membantu memfasilitasi masyarakat yang belum memiliki rumah layak huni untuk memenuhi kesejahteraan kebutuhan dasarnya. Terbatasnya kuota penerima bantuan diharuskan melalui tahap penyeleksian, antara lain Seleksi Administrasi untuk pengecekan kelengkapan serta kesesuaian berkas dan persyaratan yang ditentukan.

Seleksi ini dilakukan oleh RT setempat di bawah sepengetahuan RW dan ditandatangani oleh Kepala Desa. Setelah seleksi administrasi data yang sesuai akan di seleksi oleh Kantor Kepala Desa Saguling untuk mendapatkan calon penerima bantuan R-RUTILAHU,

dan pada tahapan terakhir data calon penerima bantuan akan diberikan kepada pihak Kementerian Sosial untuk mendapat persetujuan penerimaan bantuan R-RUTILAHU sehingga dana dapat diberikan kepada penerima bantuan sesuai jumlah kuota yang ditentukan[3]. Namun pada proses seleksi di Kantor Kepala Desa Saguling beberapa masalah masih kerap terjadi, seperti Banyaknya kriteria yang dipakai serta sistem pengolahan data yang belum terkomputerisasi dirasakan cukup menyita waktu pelaksanaan seleksi calon penerima bantuan R-RUTILAHU tersebut. Selain itu, masih ditemukan bentuk penilaian dalam proses seleksi calon penerima bantuan R-RUTILAHU secara subjektif sehingga menyebabkan calon penerima bantuan menjadi tidak tepat sasaran. Adanya permasalahan diatas maka diperlukan sebuah sistem untuk membantu menemukan keputusan yang tepat dan cepat melalui penilaian objektif terhadap calon penerima bantuan R-RUTILAHU agar tepat sasaran. Sistem Penunjang Keputusan merupakan sistem yang dapat membantu permasalahan tersebut.

Beberapa penelitian yang mengimplementasikan Sistem Penunjang Keputusan terkait permasalahan seleksi bantuan rehabilitasi rumah pernah dilakukan antara lain seperti pada penelitian[4] dan [5] yang dilakukan oleh Yudika Indah Purwanti, dkk yang menggunakan metode SMART dengan 5 kriteria, serta Ezi Friadi, dkk yang menggunakan metode *Weight Product* (WP) dengan 8 kriteria. Kedua penelitian tersebut masing-masing hanya menggunakan 1 metode

dalam penentuan keputusan. Sedangkan pada penelitian[6] digunakan kombinasi 2 metode yaitu AHP dan TOPSIS dengan 11 kriteria untuk mendukung proses seleksi penerima bantuan rehabilitasi rumah tersebut.

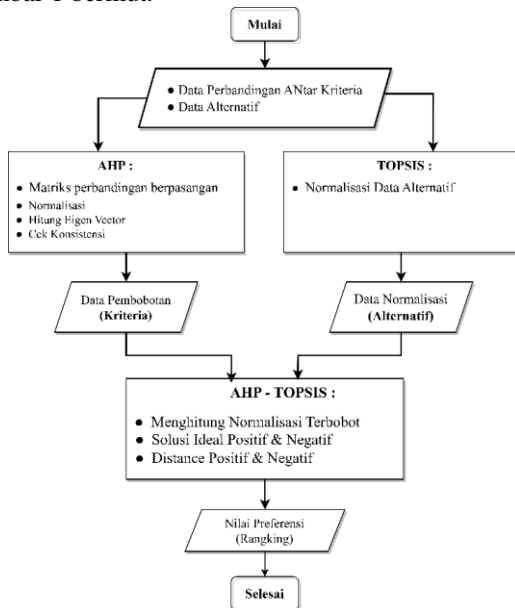
Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis akan memakai 2 metode pendekatan yaitu dengan mengkombinasikan perhitungan metode *Analytical Hierachy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) disertai dengan penambahan kriteria yang digunakan menjadi sebanyak 13 kriteria, antara lain yaitu : Jumlah Tanggungan, Luas Bangunan, Bentuk Rumah, Kondisi Rumah, Sumber Air Bersih, Penerangan Rumah, Bahan Bakar Dapur, Kepemilikan Surat Tanah, Toilet (MCK), Penghasilan / Bulan, Material Atap, Material Dinding, Material Lantai.

Metode AHP digunakan untuk menghitung kriteria penilaian R-RUTILAHU, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan calon penerima bantuan di Kantor Kepala Desa Saguling. Kombinasi ini dipilih karena dapat menghasilkan pengambilan keputusan yang praktis serta memiliki nilai yang lebih konsisten [7].

**2. METODE PENELITIAN**

Metode pada penelitian ini menggunakan kombinasi antara *Analytical Hierachy Process* (AHP) dengan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode AHP dipakai untuk melakukan pembobotan kriteria, agar diperoleh bobot antar kriteria yang konsisten. Sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk memilih rekomendasi terbaik dari calon penerima bantuan rehabilitasi rumah yang ada di Desa Saguling berdasarkan urutan / ranking kepantasan yang dihasilkan [6].

Adapun tahapan kombinasi AHP-TOPSIS penelitian ini dapat dilihat sesuai flowchart pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Flowchart AHP-TOPSIS

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3. 1 Analisis Metode AHP-TOPSIS**

**3. 1.1 Analisis Perhitungan Metode AHP**

**a) Menentukan Kriteria Seleksi**

Berdasarkan data yang didapatkan saat melakukan penelitian di Desa Saguling, maka terdapat 13 kriteria yang dipakai untuk seleksi calon penerima bantuan rehabilitasi rumah, antara lain seperti pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Kriteria Bantuan Rehabilitasi Rumah

Kode	Kriteria	Atribut
R1	JumlahTanggungan	Benefit
R2	LuasBangunan	Cost
R3	Bentuk Rumah	Cost
R4	Kondisi Rumah	Benefit
R5	Sumber Air Bersih	Cost
R6	Penerangan Rumah	Cost
R7	Bahan BakarDapur	Cost
R8	Kepemilikan Surat Tanah	Cost
R9	Toilet(MCK)	Cost
R10	Penghasilan/ Bulan	Cost
R11	Material Atap	Benefit
R12	MaterialDinding	Cost
R13	Material Lantai	Cost

Selanjutnya menentukan nilai bobot sub kriteria untuk keperluan penilaian alternatif yang dipakai dalam proses penilaian seleksi calon penerima bantuan di Desa Saguling, yaitu:

Tabel 3. Sub KriteriaBantuanRehabilitasi Rumah

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
<b>(R1) JUMLAH TANGGUNGAN</b>	1-3 orang	1
	4orang	2
	5 orang	3
	> 6	4
<b>(R2) LUAS BANGUNAN</b>	< 50 M <sup>2</sup>	1
	50 M <sup>2</sup> - 75 M <sup>2</sup>	2
	75 M <sup>2</sup> - 100 M <sup>2</sup>	3
	>100 M <sup>2</sup>	4
<b>(R3) BENTUK RUMAH</b>	Panggung (PG)	2
	Duduk Jendela (DJ)	3
	Gedong (GD)	4
<b>(R4) KONDISI RUMAH</b>	Rusak Ringan (RR) (< 1% - 40%)	1
	Rusak Sedang (RS) (RS = 41% - 70%)	2
	Rusak Berat (RB) (>71%)	4
	Milik Umum (SU)	1
<b>(R5) SUMBER AIR BERSIH</b>	Sumur Umum/ Tetangga (ST)	2
	Sumur Milik Sendiri (SS)	3
	PDAM / Air Kemasan (SP)	4

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
<b>(R6)</b> <b>PENERANGAN RUMAH</b>	LampuMinyak (LM)	1
	Listrik Numpag (LN)	2
	PLN 450 Watt (P45)	3
	PLN 900 Watt (P90)	4
<b>(R7)</b> <b>BAHAN BAKAR DAPUR</b>	Kayu Bakar (KB)	1
	Minyak Tanah (MT)	2
	Gas LPG 3 Kg (L03)	3
<b>(R8)</b> <b>KEPEMILIKAN SURAT TANAH</b>	Gas LPG 12 Kg (L12)	4
	Kikitor& PBB (KP)	2
	Akta Jual Beli (AB)	3
<b>(R9)</b> <b>TOILET (MCK)</b>	Bersertifikat (B)	4
	Milik Umum (MU)	1
	Milik Sendiri Jelek (SJ)	2
	Millik Sendiri Sedang (SS)	3
<b>(R10)</b> <b>PENGHASILAN / BULAN</b>	Millik Sendiri Baik (SB)	4
	< 550.000	1
	> 600.000 - 1.250.000	2
	> 1.250.000	3
<b>(R11)</b> <b>MATERIAL ATAP</b>	> 2.000.000	4
	Rusak Ringan (RR)	1
	Rusak Sedang (RS)	2
<b>(R12)</b> <b>MATERIAL DINDING</b>	Rusak Berat (RB)	4
	Bambu (B)	1
	Kayu Papan (KP)	2
	Tembok lama/ Kayu Jati (KJ)	3
<b>(R13)</b> <b>MATERIAL LANTAI</b>	TembokKualitas Baik (KB)	4
	Tanah (T)	1
	Cor / Bata Merah (C)	2
	Pester / Tegel (P)	3
	Keramik (K)	4

*b) Menentukan Matriks Perbandingan Kriteria*

Skala nilai untuk setiap kriteria pada penelitian ini diambil dari hasil kuesioner yang diisi oleh Kepala Desa Saguling, seperti terlihat pada tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Skala Matriks Perbandingan Kriteria

kriteri	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
R1	1	1	1	1	1	1	1
R2	1	1	1	1	0,333	1	1
R3	1	1	1	1	1	1	1
R4	1	1	1	1	3	1	1
R5	1	3	1	0,333	1	1	1
R6	1	1	1	1	1	1	1
R7	1	1	1	1	1	1	1
R8	1	1	1	1	0,333	3	3
R9	1	3	0,500	1	1	1	1
R10	1	1	0,500	0,333	2	3	0,500
R11	1	1	1	1	1	1	1
R12	1	1	1	1	1	1	1
R13	1	1	1	1	1	1	1
<b>umlah</b>	<b>13,0</b>	<b>17,0</b>	<b>12,00</b>	<b>11,666</b>	<b>14,666</b>	<b>17,0</b>	<b>14,50</b>

Tabel 4. Skala Matriks Perbandingan Kriteria (Lanjutan)

Kriteria	R8	R9	R10	R11	R12	R13
R1	1	1	1	1	1	1
R2	1	0,333	1	1	1	1
R3	1	2	2	1	1	1
R4	1	1	3	1	1	1
R5	3	1	0,500	1	1	1
R6	0,333	1	0,333	1	1	1
R7	0,333	1	2	1	1	1
R8	1	5	0,333	3	3	0,333
R9	0,200	1	0,500	1	1	1
R10	3	2	1	1	2	0,500
R11	0,333	1	1	1	1	1
R12	0,333	1	0,500	1	1	1
R13	3	1	2	1	1	1
<b>Jumlah</b>	<b>15,532</b>	<b>18,333</b>	<b>15,166</b>	<b>15,00</b>	<b>16,00</b>	<b>11,833</b>

Misal pada kriteria R<sub>1</sub> dengan R<sub>2</sub> (R<sub>1</sub>,R<sub>2</sub>) diketahui memiliki nilai perbandingan 1:1, artinya kedua elemen sama pentingnya dalam penilaian seleksi. Sedangkan kriteria R<sub>5</sub> dengan R<sub>10</sub> (R<sub>5</sub>,R<sub>10</sub>) diketahui memiliki nilai perbandingan 2:1, artinya kriteria R<sub>5</sub> ditentukan 2 (dua) kali lebih penting dari pada R<sub>10</sub>. Sehingga nilai matriks perbandingan berpasangan untuk R<sub>10</sub> dengan R<sub>5</sub> (R<sub>10</sub>,R<sub>5</sub>) adalah kebalikannya, yaitu 1:2 atau 0,50. Begitu pula untuk kriteria – kriteria yang lain.

*c) Menghitung Matriks Normalisasi*

Ditentukan dengan cara membagi nilai setiap cell pada suatu kolom dengan jumlah nilai per-kolom. Berikut tabel matriks normalisasi.

Tabel 5. Matriks Normalisasi

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
R1	0,077	0,059	0,083	0,086	0,068	0,059	0,069
R2	0,077	0,059	0,083	0,086	0,023	0,059	0,069
R3	0,077	0,059	0,083	0,086	0,068	0,059	0,069
R4	0,077	0,059	0,083	0,086	0,205	0,059	0,069
R5	0,077	0,176	0,083	0,029	0,068	0,059	0,069
R6	0,077	0,059	0,083	0,086	0,068	0,059	0,069
R7	0,077	0,059	0,083	0,086	0,068	0,059	0,069
R8	0,077	0,059	0,083	0,086	0,023	0,176	0,207
R9	0,077	0,176	0,042	0,086	0,068	0,059	0,069
R10	0,077	0,059	0,042	0,029	0,136	0,176	0,034
R11	0,077	0,059	0,083	0,086	0,068	0,059	0,069
R12	0,077	0,059	0,083	0,086	0,068	0,059	0,069
R13	0,077	0,059	0,083	0,086	0,068	0,059	0,069

Tabel 5. Matriks Normalisasi (Lanjutan)

	R8	R9	R10	R11	R12	R13
R1	0,064	0,055	0,066	0,067	0,063	0,085
R2	0,064	0,018	0,066	0,067	0,063	0,085
R3	0,064	0,109	0,132	0,067	0,063	0,085
R4	0,064	0,055	0,198	0,067	0,063	0,085
R5	0,193	0,055	0,033	0,067	0,063	0,085
R6	0,021	0,055	0,022	0,067	0,063	0,085
R7	0,021	0,055	0,132	0,067	0,063	0,085

R8	0,064	0,273	0,022	0,200	0,188	0,028
R9	0,013	0,055	0,033	0,067	0,063	0,085
R10	0,193	0,109	0,066	0,067	0,125	0,042
R11	0,021	0,055	0,066	0,067	0,063	0,085
R12	0,021	0,055	0,033	0,067	0,063	0,085
R13	0,193	0,055	0,132	0,067	0,063	0,085

$$R_{1,1} = \frac{1}{(1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1)}$$

$$R_{1,1} = \frac{1}{13} = 0,077$$

R<sub>1,1</sub> merupakan hasil matriks normalisasi dari kriteria R<sub>1</sub> dengan R<sub>1</sub>, lalu didapatkan hasil 0,077. Sedangkan R<sub>1,8</sub> adalah hasil matriks normalisasi dari kriteria R<sub>1</sub> dengan R<sub>8</sub>, lalu diperoleh hasil 0,064. Dengan menggunakan pola seperti di atas, maka perhitungan dilakukan juga untuk seluruh kriteria sampai selesai.

d) Menghitung Eigen Vector

Nilai Eigen vector atau Bobot untuk setiap kriteria dihitung dengan memakai data pada tabel 4 untuk mencari nilai rata-rata setiap baris.

Tabel 6. Bobot Prioritas

Kriteria	Eigen (W)
R1	0,069
R2	0,063
R3	0,079
R4	0,090
R5	0,081
R6	0,063
R7	0,071
R8	0,114
R9	0,069
R10	0,089
R11	0,066
R12	0,063
R13	0,084

$$W_1 = \frac{R_{1,1}+R_{2,1} + R_{3,1} + \dots + R_{11,1} + R_{12,1} + R_{13,1}}{\text{jumlah kriteria}}$$

$$= \frac{0,077 + 0,059 + 0,083 + \dots + 0,067 + 0,063 + 0,085}{13}$$

$$= \frac{0,901}{13} = 0,069$$

Dimana W<sub>1</sub> adalah eigen vector matriks kriteria untuk baris R<sub>1</sub>, sehingga didapatkan nilai 0,069. Perhitungan untuk eigen vector yang lainnya dilakukan dengan yang sama terhadap baris kriteria R<sub>2</sub> sampai R<sub>13</sub> hingga didapatkan nilai bobot kriteria seperti pada tabel 6 di atas.

e) Mengukur Konsistensi Rasio

Nilai Consistency Ratio(CR) harus berkisar 0 – 0,1. Dimana dengan kriteria 13 item (n =13) maka nilai RI diketahui 1,56 seperti terlihat pada tabel 7. Jika nilai

yang dihasilkan lebih dari batas rasio, maka pengisian nilai perbandingan matriks kriteria pada tabel 3 harus diulangi kembali.

Tabel 7. Random Index

n	RI
1-2	0
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,46
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

- Mencari nilai Lamda Maksimal (λmax) dengan menjumlahkan hasil pembagian dengan jumlah elemen yang ada. Maka didapat λ max adalah 14,559

$$LM = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{CM}{n} = \frac{(14,507 + 14,301 + \dots + 13,976 + 15,690)}{13}$$

$$LM = \frac{189.271}{13} = 14,559$$

- Menentukan nilai Consistency Index (CI) menggunakan persamaan (1) berikut :

$$CI = \frac{\lambda maks - n}{n - 1} \quad (1)$$

$$CI = \frac{14,559 - 13}{13 - 1} = \frac{1,559}{12} = 0,130$$

- Menentukan nilai Consistency Ratio (CR) menggunakan persamaan (2) berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

$$CR = \frac{0,13}{1,56} = 0,083$$

Karena nilai Consistency Ratio (CR) adalah 0,083 alias berada diantara 0 – 0,1 maka pembobotan matriks dianggap sudah konsisten. Sehingga perbandingan untuk setiap kriteria pada proses penilaian seleksi calon penerima bantuan rehabilitasi rumah juga dianggap sudah konsisten.

3. 1.2 Analisis Perhitungan Metode TOPSIS

Dari perhitungan metode AHP sebelumnya, maka telah didapatkan nilai bobot prioritas untuk setiap kriteria sebagai berikut :

Tabel 8. Nilai Bobot Prioritas

Kode	Kriteria	Bobot	Atribut
R1	Jumlah Tanggungan	0,069	Benefit
R2	Luas Bangunan	0,063	Cost
R3	Bentuk Rumah	0,079	Cost
R4	Kondisi Rumah	0,090	Benefit
R5	Sumber Air Bersih	0,081	Cost
R6	Penerangan Rumah	0,063	Cost
R7	Bahan BakarDapur	0,071	Cost
R8	Kepemilikan Surat Tanah	0,114	Cost
R9	Toilet(MCK)	0,069	Cost
R10	Penghasilan/ Bulan	0,089	Cost
R11	Material Atap	0,066	Benefit
R12	Material Dinding	0,063	Cost
R13	Material Lantai	0,084	Cost

Berikut langkah-langkah dalam menentukan keputusan menggunakan metode TOPSIS yaitu sebagai berikut :

a) Menentukan Matriks Keputusan

Pada studi kasus ini, diambil 7 sampel data warga yang akan diseleksi dalam penerima bantuan rehabilitasi rumah dan akan dipilih sebanyak 2 orang warga sebagai prioritas warga yang direkomendasikan menerima bantuan. Berikut penilaian yang diberikan kepada seluruh sample warga Desa Saguling dilihat tabel 9.

Tabel 9. Rangking Kecocokan

Nama	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Supriadi	1-3org	< 50M <sup>2</sup>	DJ	RB	ST	P45	L03
Dedi Karsidi	1-3org	< 50M <sup>2</sup>	DJ	RS	SS	LN	L12
Asep Surya	1-3org	< 50M <sup>2</sup>	PG	RB	SU	P45	KB
Dian Herdiana	1-3org	< 50M <sup>2</sup>	DJ	RB	SU	LN	L03
Yaya Kuswaya	1-3org	< 50M <sup>2</sup>	DJ	RS	SS	P45	L03
Endang H.	1-3org	50-75M <sup>2</sup>	DJ	RS	SS	P45	L03
KartoOtoy	1-3org	< 50M <sup>2</sup>	DJ	RS	SS	P45	L03

Tabel 9. Rangking Kecocokan (Lanjutan)

Nama	R8	R9	R10	R11	R12	R13
Supriadi	KP	MU	>600rb-1.25jt	RB	KP	P
Dedi Karsidi	KP	SJ	>600rb-1.25jt	RR	KP	P
Asep Surya	KP	MU	>600rb-1.25jt	RB	KP	T
Dian Herdiana	KP	MU	>600rb-1.25jt	RR	KP	P
Yaya Kuswaya	KP	SS	>600rb-1.25jt	RB	KP	P
Endang H.	KP	SS	>600rb-1.25jt	RB	KJ	P
KartoOtoy	AB	SS	>600rb-1.25jt	RB	KJ	T

Tabel 10. Matriks Keputusan

Nama	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
P01	1	1	3	4	2	3	3	2	1	2	4	2	3
P02	1	1	3	2	3	2	3	2	2	2	1	2	3
P03	1	1	2	4	1	3	1	2	1	2	4	2	1
P04	1	1	3	4	1	2	3	2	1	2	1	2	3
P05	1	1	3	2	3	3	3	2	3	2	4	2	3

P06	1	2	3	2	3	3	3	2	3	2	4	3	3
P07	1	1	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3	1

Berdasarkan tabel 10 di atas, maka dapat dibentuk matriks sebagai berikut :

$$X = \begin{bmatrix} 1134233212423 \\ 1132323222123 \\ 1124131212421 \\ 1134123212123 \\ 1132333232423 \\ 1232333232433 \\ 113233332431 \end{bmatrix}$$

b) Menentukan Matriks Keputusan yang Ternormalisasi

Pada proses ini akan diperoleh matriks R hasil normalisasi seperti berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0,3780,3160,3940,5000,3090,4120,4050,3480,1710,3780,4420,3240,438 \\ 0,3780,3160,3940,2500,4630,2750,4050,3480,3430,3780,1100,3240,438 \\ 0,3780,3160,2630,5000,1540,4120,1350,3480,1710,3780,4420,3240,146 \\ 0,3780,3160,3940,5000,1540,2750,4050,3480,1710,3780,1100,3240,438 \\ 0,3780,3160,3940,2500,4630,4120,4050,3480,5140,3780,4420,3240,438 \\ 0,3780,6330,3940,2500,4630,4120,4050,3480,5140,3780,4420,4870,438 \\ 0,3780,3160,3940,2500,4630,4120,4050,5220,5140,3780,4420,4870,146 \end{bmatrix}$$

c) Menentukan Matriks Normalisasi yang Terbobot

Untuk membuat matrik normalisasi terbobot menggunakan rumus di bawah ini.

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1j} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } Y_{ij} = W_j R_{ij} \quad (3)$$

W<sub>j</sub> merupakan bobot dari kriteria ke-j dan R<sub>ij</sub> merupakan elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi.

$$W = [0,069 \quad 0,063 \quad 0,079 \quad 0,090 \quad 0,081 \quad 0,063 \quad 0,071 \quad 0,114 \quad 0,069 \quad 0,089 \quad 0,066 \quad 0,063 \quad 0,084]$$

Maka hasil dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot yaitu sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,0260,0200,0310,0450,0250,0260,0290,0400,0120,0340,0290,0200,037 \\ 0,0260,0200,0310,0230,0380,0170,0290,0400,0240,0340,0070,0200,037 \\ 0,0260,0200,0310,0450,0120,0260,0100,0400,0120,0340,0290,0200,012 \\ 0,0260,0200,0310,0450,0120,0170,0290,0400,0120,0340,0070,0200,037 \\ 0,0260,0200,0310,0230,0380,0260,0290,0400,0350,0340,0290,0200,037 \\ 0,0260,0400,0310,0230,0380,0260,0290,0400,0350,0340,0290,0310,037 \\ 0,0260,0200,0310,0230,0380,0260,0290,0600,0350,0340,0290,0310,012 \end{bmatrix}$$

d) Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif (A+) dan Solusi Ideal Negatif (A-)

Tabel 11. Solusi ideal positif dan negatif

Kriteria	A <sup>+</sup>	A <sup>-</sup>
R1	0,026	0,012
R2	0,040	0,029
R3	0,031	0,027
R4	0,023	0,007
R5	0,038	0,025
R6	0,026	0,016
R7	0,029	0,016
R8	0,060	0,049
R9	0,035	0,027
R10	0,034	0,059

<b>R11</b>	0,007	0,006
<b>R12</b>	0,031	0,022
<b>R13</b>	0,037	0,018

e) Menentukan Jarak Ideal Nilai Terbobot

Tabel 12. Jarak Solusi ideal positif dan ideal negatif

Jarak Solusi Ideal			
Positif		Negatif	
Nama	(D <sub>i+</sub> )	Nama	(D <sub>i-</sub> )
P01	0,036	P01	0,051
P02	0,053	P02	0,033
P03	0,009	P03	0,064
P04	0,040	P04	0,051
P05	0,053	P05	0,037
P06	0,057	P06	0,030
P07	0,052	P07	0,039

f) Menentukan Nilai Preferensi (V)

Nilai preferensi setiap alternatif merupakan kedekatan suatu alternatif terhadap solusi ideal. Untuk mencari nilai preferensi menggunakan rumus di bawah ini.

$$V = \frac{D_{i-}}{D_{i-} + D_{i+}} \tag{4}$$

Sehinggadidapatkanhasilsebagiaiberikut :

$$V1 = \frac{0,051}{0,051 + 0,036} = 0,586$$

$$V2 = \frac{0,033}{0,033 + 0,053} = 0,384$$

$$V3 = \frac{0,064}{0,064 + 0,009} = 0,877$$

$$V4 = \frac{0,051}{0,051 + 0,040} = 0,560$$

$$V5 = \frac{0,037}{0,037 + 0,053} = 0,411$$

$$V6 = \frac{0,030}{0,030 + 0,057} = 0,345$$

$$V7 = \frac{0,039}{0,039 + 0,052} = 0,429$$

Dari perhitungan di atas maka dapat dihasilkan perankingan berdasarkan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal.

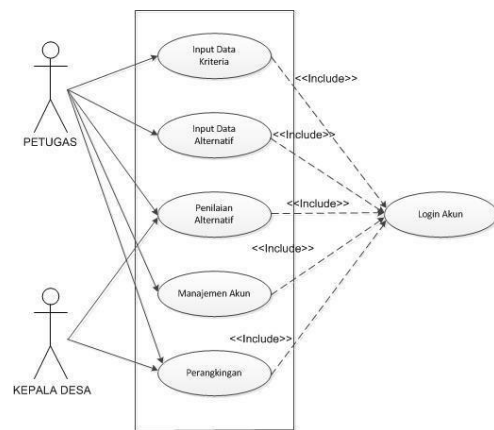
Tabel 13. Nilai Preferensi dan Perankingan

Nama Alternatif	Preferensi (V)	Rangking
<b>P01</b>	<b>0,586</b>	<b>2</b>
P02	0,384	6
<b>P03</b>	<b>0,877</b>	<b>1</b>
P04	0,560	3
P05	0,411	5
P06	0,345	7
P07	0,429	4

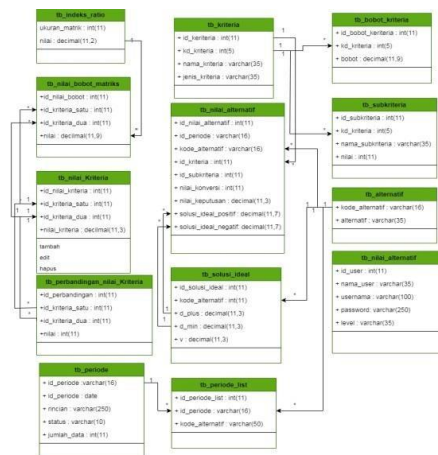
Merujuk pada tabel 13 di atas, maka 2 orang dengan peringkat tertinggi yang direkomendasikan oleh sistem sebagai penerima bantuan rehabilitasi rumah di Desa Saguling adalah Bapak Asep Surya dan Bapak Supriadi.

#### 4. IMPLEMENTASI SISTEM

Dalam tahap ini digunakan *usecase diagram* dan *class diagram* seperti terlihat pada gambar 2 dan gambar 3 untuk menggambarkan aktor dan perilakunya terhadap sistem di dalam aplikasi, serta fungsi-fungsi yang akan ada dari struktur sistem tersebut.



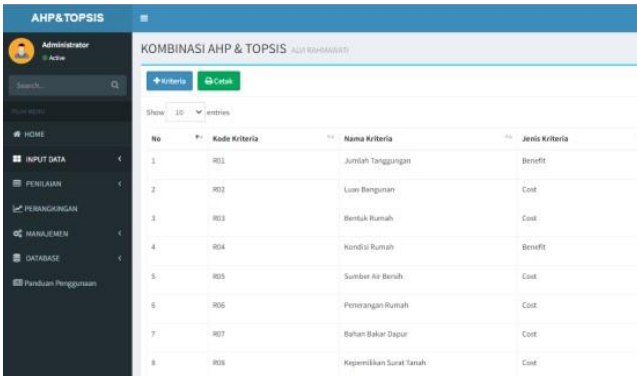
Gambar 2. Usecase Diagram



Gambar 3. Class Diagram

Sedangkan pada tahapan implementasi, disajikan beberapa tampilan utama yang ada pada aplikasi sistem seleksi penentuan calon penerima bantuan rehabilitasi rumah tersebut, seperti pada gambar berikut :

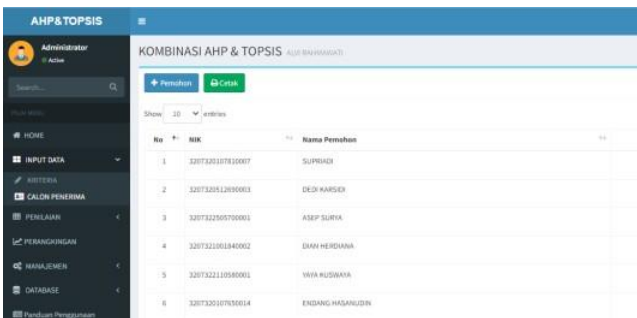
a) Tampilan Data Kriteria



Gambar 4. Halaman Kriteria

Halaman kriteria pada gambar 4 berisikan informasi tentang ID, nama dan jenis kriteria yang menjadi nilai bobot untuk dipakai dalam penilaian seleksi calon penerima bantuan.

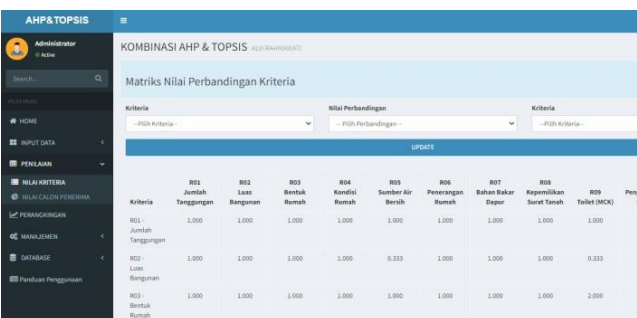
b) Tampilan Data Alternatif



Gambar 5. Halaman Alternatif

Halaman alternatif pada gambar 5 digunakan untuk proses CRUD (Create, Read, Update, dan Delete) data alternatif (pemohon) yang nantinya akan diseleksi / diberikan penilaian.

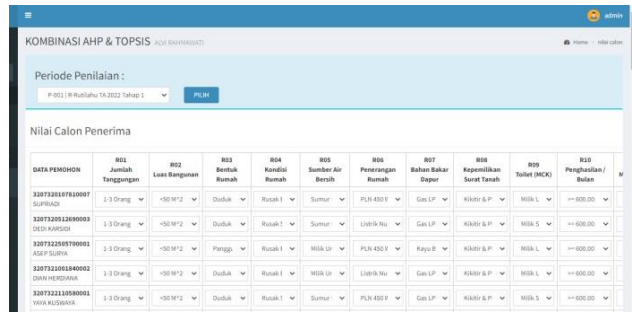
c) Tampilan Pembobotan Matriks AHP



Gambar 6. Halaman Pembobotan AHP

Halaman pada gambar 6 ini dipakai untuk menentukan nilai perbandingan dalam perhitungan metode AHP dengan melakukan pembobotan matriks kriteria dan mengecek konsistensi dari setiap perbandingan kriteria yang dilakukan.

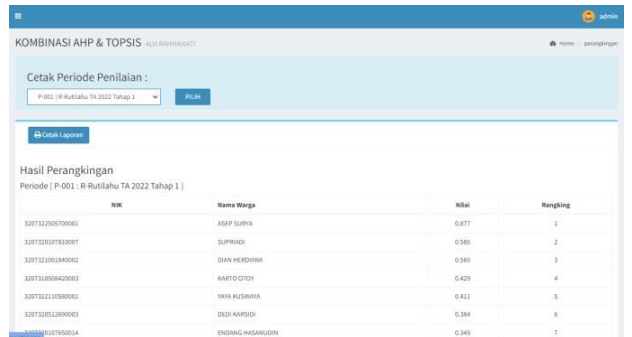
d) Hasil Perhitungan Metode TOPSIS



Gambar 7. Penilaian TOPSIS

Halaman pada gambar 7 ini ditujukan untuk menampilkan proses penilaian alternatif pemohon lalu sistem akan menampilkan tahapan hasil perhitungan setiap alternatif pemohon terhadap kriteria yang ada menggunakan metode TOPSIS untuk mendapatkan nilai akhir dari penilaian seleksi calon pemohon, dalam hal ini penerima bantuan rehabilitasi rumah.

e) Hasil Perangkingan alternatif



Gambar 8. Hasil Perangkingan Alternatif

Halaman seperti pada gambar 8 ini akan menampilkan hasil akhir penyeleksian, berupa hasil perangkingan berdasarkan kedekatan setiap alternatif pemohon dengan solusi ideal. Perangkingan ditampilkan dari pemohon dengan nilai terbesar hingga yang terkecil.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian di atas, maka dapat dibuatkan simpulan sebagai berikut:

1. Sistem seleksi dengan menggunakan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) ini dibangun dengan berbasis website, sehingga terbukti mampu

menciptakan model perhitungan penilaian yang lebih cepat, tepat dan objektif.

2. Kombinasi metode AHP dan TOPSIS pada 13 kriteria yang dipilih, menghasilkan nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,087 yang menunjukkan bahwa perbandingan nilai kriteria yang dipakai dalam seleksi calon penerima bantuan rehabilitasi rumah tersebut telah konsisten.
3. Aplikasi yang dibangun mampu menampilkan peringkat (ranking) dari seluruh alternatif yang ada secara objektif, sehingga mempermudah kepala desa untuk mengetahui dan menentukan rekomendasi terbaik yang menjadi calon penerima bantuan program rehabilitasi rumah.

## 5.2 SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, penulis memberikan saran bagi pengembangan penelitian dikemudian hari, antara lain sebagai berikut :

1. Sistem belum menyertakan fitur bagi calon peserta seleksi. Pada penelitian berikutnya dapat dikembangkan modul khusus warga sebagai calon peserta, meliputi proses registrasi, pengisian data diri serta kelengkapan syarat-syarat penilaian. Sehingga pihak instansi terkait, dalam hal ini kepala desa hanya tinggal melakukan validasi & memproses seleksi calon terdaftar saja.
2. Mengembangkan kombinasi metode lain selain dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) saat pembobotan criteria serta metode jenis lainnya saat mengambil suatu keputusan penyeleksian . Sehingga diharapkan dapat meningkatkan akurasi serta mempercepat waktu komputasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Y. Tursilarini and T. Udiati, "Dampak Bantuan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) Bagi Kesejahteraan Sosial Keluarga Penerima Manfaat di Kabupaten Bangka," *Media Inf. Penelit. Kesejaht. Sos.*, vol. 44, no. 1, pp. 1–21, 2020, doi: <https://doi.org/10.31105/mipks.v44i1.1973>.
- [2] E. T. Alawiah and D. A. Putri, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan RS-Rutilahu Dengan Metode Topsis Pada Desa Kota batu Ciomas Kabupaten Bogor," *Techno Nusa Mandiri J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 16, no. 1, pp. 73–78, 2019, doi: <https://10.33480/techno.v16i1.439>.
- [3] Y. Taufik and S. Sriharyati, "Evaluasi Pelaksanaan Program Perbaikan Rumah Tidak Layak Huni (Rutilahu) Bagi Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR) Di Kawasan Wisata Kabupaten Pangandaran," in *Seminar Nasional "Pengembangan Sumber Daya Menuju Masyarakat*

*Madani Berkearifan Lokal"*, 2020, pp. 435–439.

- [4] Y. I. Purwanti, B. S. Ginting, and Novriyenni, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Tak Layak Huni ( RTLH) Di Kota Binjai Dengan Metode Simple multiple Attribute Rating Technique ( SMART ) (Studi Kasus : Dinas Sosial Binjai)," *JUKI J. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2021
- [5] Eziabriadi, Karfindo, and Arman, "Sistem Pendukung Kelayakan Calon Penerima Bantuan Bedah Rumah Menggunakan Metode Weighted Product," *J. SANTI (Sistem Inf. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 10–20, 2022.
- [6] S. S. Sundari, Y. H. Agustin, and L. Sidiq, "Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Bantuan Rehabilitasi Rumah Tidak Layak Huni Kabupaten Tasikmalaya," in *Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, 2019, pp. 1299–1311.
- [7] D. Uzun Ozsahin, M. Ahmed, and B. Uzun, "Analytical Hierarchy Process (AHP)," 2021, pp. 17–24. doi: 10.1007/978-3-030-64765-0\_3.