

**Penentuan Penerima Bantuan Raskin Menggunakan Metode ELECTRE  
(Studi kasus RT 05 RW 17 Kelurahan Petemon Kecamatan Sawahan Kota Surabaya)****Lady Ramadhani**Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail : ladyramadhani16030214036@mhs.unesa.ac.id**Yuliani Puji Astuti**Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail : yulianipuji@unesa.ac.id**Abstrak**

Salah satu permasalahan dasar yang menjadi perhatian pemerintah yaitu masalah kemiskinan. Oleh karena itu untuk mengurangi kemiskinan, pemerintah menyelenggarakan program bantuan sosial yaitu program raskin. Raskin sebagai bentuk dukungan dalam meningkatkan ketahanan pangan serta memberikan perlindungan sosial kepada rumah tangga miskin. Dalam penelitian ini, dibangun sistem pendukung keputusan yang bertujuan untuk menyeleksi calon-calon rumah tangga yang berhak menerima bantuan raskin. Untuk menerapkan sistem pendukung keputusan dalam penentuan penerima bantuan raskin yaitu menggunakan metode ELECTRE. Metode ELECTRE merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perankingan. Adapun kriteria yang digunakan dalam penentuan penerima bantuan raskin yaitu jenis pekerjaan, jumlah pendapatan, jumlah anak, status kepemilikan rumah, luas rumah, kondisi rumah dan daya listrik rumah. Dengan adanya kriteria ini, diharapkan penyaluran bantuan raskin tepat sasaran. Dari hasil perhitungan menggunakan metode ELECTRE, dapat disimpulkan bahwa alternatif terbaik adalah A6, A3 dan A5.

**Kata Kunci :** Raskin, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Metode ELECTRE.**Abstract**

Poverty is one of the basic problems of concerns to the government. Therefore, to reduce the level of poverty, the government have social assistance program that is raskin program. Raskin as a support for improving food security and providing social protection to poor households. This research aims to build a decision support system for select prospective households who are entitled to receive raskin assistance. To implement a decision support system in the determination of assistance raskin is using ELECTRE method. ELECTRE method is one of multiple criteria decision making method based on the concept of the rank. The criteria used in determining raskin beneficiaries are the type of work, amount of income, number of children, the status of home ownership, the area of the house, the condition of the house and the electrical power of the house. Based on these criteria, raskin program expected to be distribution right on target. The results of calculations using the ELECTRE method, it can be concluded that the best alternative is A6, A3 and A5.

**Keywords :** Raskin, Decision Support System, ELECTRE Method.**1. PENDAHULUAN**

Salah satu permasalahan dasar yang menjadi perhatian pemerintah yaitu masalah kemiskinan. Kemiskinan merupakan kondisi yang terjadi akibat ketidakmampuan untuk mencukupi kebutuhan dasar misalnya kebutuhan untuk makan, kebutuhan untuk berpakaian, kebutuhan untuk memiliki tempat tinggal, kebutuhan untuk mendapatkan pendidikan, serta kebutuhan untuk mendapatkan fasilitas kesehatan (Sa'diyah & Arianti, 2012).

Pemerintah mengeluarkan anggaran dana setiap tahunnya untuk bantuan sosial. Raskin merupakan salah satu program bantuan sosial dari pemerintah dengan tujuan memberikan perlindungan serta meningkatkan ketahanan pangan kepada rumah tangga miskin. Dengan adanya program raskin ini, dapat mengurangi beban dalam hal ekonomi untuk memenuhi kebutuhan pangan bagi rumah tangga miskin. Masing-masing rumah tangga miskin akan

menerima bantuan berupa beras sebanyak 15 kg/KK/bulan (Aisyah, Nurcahyanto, & Santoso, 2014).

Sejak tahun 1998 program raskin sudah dimulai yang diberi nama Operasi Pasar Khusus (OPK). Program ini memiliki fungsi sebagai program darurat (*social safety net*) untuk memperkokoh ketahanan pangan rumah tangga miskin. Kemudian mulai tahun 2002 dirubah menjadi raskin yang berfungsi sebagai bagian dari program perlindungan sosial masyarakat (*social protection*) (Nisak, 2014).

Studi kasus penelitian ini dilakukan di RT 05 RW 17 Kelurahan Petemon. Sistem bantuan raskin yang berjalan di Kelurahan Petemon ini terdapat kendala, yaitu data rumah tangga yang diusulkan oleh RT langsung masuk ke data rumah tangga miskin dan penerima raskin ini belum sepenuhnya merata, karena banyak rumah tangga yang cukup mampu masuk dalam data penerima raskin.

**Penentuan Penerima Bantuan Raskin Menggunakan Metode ELECTRE  
(Studi kasus RT 05 RW 17 Kelurahan Petemon Kecamatan Sawahan Kota Surabaya)**

Dalam proses penyaluran bantuan raskin ini bukanlah hal yang mudah. Ketepatan sasaran dalam penyaluran bantuan raskin haruslah menjadi hal yang selalu diperhatikan guna untuk menghindari kesalahan dalam penyaluran bantuan raskin.

Berdasarkan kendala tersebut, untuk dapat menyeleksi calon rumah tangga yang mempunyai hak sebagai penerima bantuan raskin maka dibutuhkan kriteria yang mendukung dalam menentukan penerima bantuan raskin.

Dalam penelitian ini, menggunakan metode ELECTRE. Metode ELECTRE merupakan suatu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perankingan (Sutrisno, Darmawan, & Mustika, 2017).

Dengan penelitian ini, diharapkan dapat membantu pihak yang berwenang dalam memprioritaskan kriteria dalam penentuan penerima bantuan raskin. Metode perankingan diatas diharapkan akan memberikan penilaian yang tepat.

## 2. KAJIAN TEORI

### Program Raskin

Raskin merupakan program bantuan sosial dari pemerintah dalam upaya meningkatkan daya tahan pangan serta memberikan perlindungan rumah tangga miskin melalui pendistribusian beras (Aisyah, Nurcahyanto & Santoso, 2014).

Dalam penyaluran program raskin belum sepenuhnya berjalan sesuai yang direncanakan. Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah terjadinya kesalahan dalam ketepatan sasaran. Sehingga permasalahan ini dipandang sebagai kendala utama program raskin (Hastuti, 2008).

Pelaksanaan program raskin telah diatur dalam Peraturan Perundang-undangan yaitu:

1. Undang-Undang Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan
2. Peraturan Pemerintah Nomor 68 tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan
3. Peraturan Presiden Nomor 15 tahun 2010 tentang Percepatan Penanggulangan Kemiskinan

### Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

SPK digunakan sebagai penunjang semua langkah-langkah pembentuk keputusan, yang berawal dari mengenali masalah, mendapatkan data yang berkaitan dengan masalah, menentukan metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah hingga menyimpulkan penyelesaian masalah (Marbun & Sinaga, 2018).

### Multiple Criteria Decision Making (MCDM)

MCDM merupakan teknik pendukung keputusan dalam menentukan pilihan terbaik dari banyaknya pilihan pada kriteria tertentu. MCDM memiliki dua kategori yaitu MADM dan MODM (Kahar & Fitri, 2011).

**Tabel 1. Perbedaan antara MADM dan MODM**

	MADM	MODM
Kriteria	Atribut	Tujuan
Tujuan	Implisit	Eksplisit
Atribut	Eksplisit	Implisit
Alternatif	Diskret, pada jumlah terbatas	Kontinu, pada jumlah tidak terbatas
Kegunaan	Seleksi	Desain

Tabel 1 menjelaskan perbedaan dalam pengambilan keputusan secara MADM dan MODM.

### Multi Attribute Decision Making (MADM)

MADM merupakan teknik pengambilan keputusan yang dapat digunakan dalam menentukan pilihan terbaik dari banyaknya pilihan dengan kriteria tertentu. Tujuan dari MADM adalah memberikan nilai bobot pada tiap kriteria, selanjutnya melakukan proses pengurutan ranking yang dapat digunakan untuk memilih pilihan yang sudah ditentukan (Arifin & Fadillah, 2016).

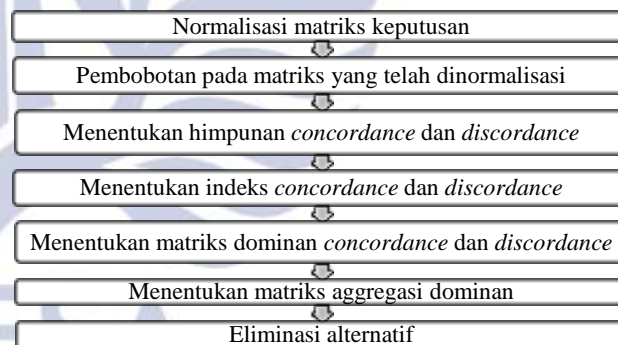
Metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan MADM yaitu (Marbun & Sinaga, 2018):

1. *Simple Additive Weighting* (SAW)
2. *Weighted Product* (WP)
3. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)
4. *Elimination Et Choix Traduisant Ia Realite* (ELECTRE)
5. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

### Metode ELECTRE (*Elimination Et Choix Traduisant La Realite*)

Metode ELECTRE merupakan suatu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep perankingan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan tiap kriteria (Putra, Andreswari, & Susilo, 2015).

Tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode ELECTRE sebagai berikut:



**Bagan 1. Langkah – langkah penyelesaian metode ELECTRE**

Berikut penjelasan mengenai bagan 1. langkah-langkah penyelesaian metode ELECTRE (Supraja & Kousalya, 2016):

#### 1) Normalisasi matriks keputusan

Disetiap kriteria harus dirubah kedalam suatu nilai yang *compareable*. Normalisasi  $r_{ij}$  dihitung menggunakan persamaan berikut:

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

Keterangan :

$r_{ij}$  = normalisasi matriks keputusan dari alternatif ke-i dan kriteria ke-j

$x_{ij}$  = nilai matriks keputusan alternatif ke-i dan kriteria ke-j

Sehingga didapat hasil matriks normalisasi (R), yaitu:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

**2) Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi**

Bobot kriteria ( $w_j$ ) ditentukan oleh pembuat keputusan, matriks yang dinormalisasi dapat dihitung dengan persamaan  $V = w_j r_{ij}$  yang ditulis dalam rumus berikut:

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Keterangan :

V = matriks yang telah dinormalisasi

$w_j$  = bobot kriteria

$r_{ij}$  = normalisasi matriks keputusan dari alternatif ke-i dan kriteria ke-j

**3) Menentukan himpunan concordance dan discordance**

Alternatif dari tiap pasang  $k$  dan  $i$  ( $k, i = 1, 2, 3, \dots, m$  dan  $k \neq i$ ) dari kumpulan kriteria  $j$  dikelompokkan menjadi dua himpunan, yaitu himpunan concordance dan himpunan discordance.

Dikatakan himpunan concordance, jika:

$$C_{ki} = \{j | v_{kj} \geq v_{ij}\}; \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Dikatakan himpunan discordance, jika :

$$D_{ki} = \{j | v_{kj} < v_{ij}\}; \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Keterangan :

$C_{ki}$  = himpunan concordance

$D_{ki}$  = himpunan discordance

$v_{kj}$  = nilai performansi alternatif k pada kriteria ke-j

$v_{ij}$  = nilai performansi alternatif i pada kriteria ke-j

**4) Menentukan indeks concordance dan discordance**

**A. Indeks concordance**

Nilai dari indeks concordance diperoleh dari hasil penjumlahan bobot kriteria yang termasuk himpunan concordance, yang ditulis dalam rumus berikut:

$$c_{ki} = \sum_{j \in C_{ki}} w_j \text{ untuk } j=1, 2, \dots, n \quad (6)$$

Keterangan :

$c_{ki}$  = indeks concordance

$w_j$  = bobot kriteria

Sehingga hasil dari indeks concordance dibentuk dalam matriks concordance (C), yaitu:

$$C = \begin{bmatrix} - & c_{12} & c_{13} & c_{1n} \\ c_{21} & - & c_{23} & c_{2n} \\ \vdots & \vdots & - & \vdots \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & - \end{bmatrix} \quad (7)$$

**B. Indeks discordance**

Nilai indeks discordance diperoleh dengan cara membagi antara nilai maksimum selisih kriteria yang termasuk himpunan discordance dengan maksimum selisih nilai semua kriteria yang ada, ditulis dalam rumus berikut:

$$d_{ki} = \frac{\max\{v_{kj} - v_{ij}\}_{j \in D_{ki}}}{\max\{v_{kj} - v_{ij}\}_{v_j}} \quad (8)$$

Keterangan :

$d_{ki}$  = indeks discordance

$v_{kj}$  = nilai performansi alternatif k pada kriteria j

$v_{ij}$  = nilai performansi alternatif i pada kriteria j

Sehingga hasil dari indeks discordance dibentuk dalam matriks discordance (D), yaitu:

$$D = \begin{bmatrix} - & d_{12} & d_{13} & d_{1n} \\ d_{21} & - & d_{23} & d_{2n} \\ \vdots & \vdots & - & \vdots \\ d_{m1} & d_{m2} & d_{m3} & - \end{bmatrix} \quad (9)$$

**5) Menentukan matriks dominan concordance dan discordance**

**A. Matriks dominan concordance**

Matriks F dibentuk dengan bantuan nilai threshold ( $\underline{c}$ ). Nilai threshold diperoleh dengan formula:

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^m c_{ki}}{m \times (m - 1)} \quad (10)$$

Keterangan :

$\underline{c}$  = nilai threshold concordance

$c_{ki}$  = indeks concordance

$m$  = banyak alternatif

Selanjutnya nilai setiap elemen dari matriks F ditentukan sebagai:

$$\begin{cases} F_{ki} = 1, \text{ jika } c_{ki} \geq \underline{c} \\ F_{ki} = 0, \text{ jika } c_{ki} < \underline{c} \end{cases} \quad (11)$$

Keterangan :

$F_{ki}$  = nilai matriks dominan concordance

$c_{ki}$  = indeks concordance

$\underline{c}$  = nilai threshold concordance

**B. Matriks dominan discordance**

Matriks G dibentuk dengan bantuan nilai threshold ( $\underline{d}$ ). Nilai threshold diperoleh dengan formula:

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^m d_{ki}}{m \times (m - 1)} \quad (12)$$

Keterangan :

$\underline{d}$  = nilai threshold discordance

$d_{ki}$  = indeks discordance

$m$  = banyak alternatif

**Penentuan Penerima Bantuan Raskin Menggunakan Metode ELECTRE  
(Studi kasus RT 05 RW 17 Kelurahan Petemon Kecamatan Sawahan Kota Surabaya)**

Selanjutnya nilai setiap elemen matriks  $G$  ditentukan sebagai:

$$\begin{cases} G_{ki} = 1, \text{ jika } d_{ki} \geq \underline{d} \\ G_{ki} = 0, \text{ jika } d_{ki} < \underline{d} \end{cases} \quad (13)$$

Keterangan :

$G_{ki}$  = nilai matriks dominan *discordance*

$d_{ki}$  = indeks *discordance*

$\underline{d}$  = nilai *threshold discordance*

Dari persamaan (11) dan persamaan (13) akan diperoleh matriks  $F$  yang merupakan perbandingan antara nilai *threshold* dengan elemen matriks *concordance* dan matriks  $G$  yang merupakan perbandingan antara nilai *threshold* dengan elemen matriks *discordance*.

#### 6) Menentukan matriks agregasi dominan

Matriks yang elemen-elemennya merupakan hasil kali antara elemen pada matriks  $F$  dengan elemen pada matriks  $G$ , dapat dinyatakan secara matematis sebagai berikut:

$$E_{ki} = F_{ki} \times G_{ki} \quad (14)$$

Keterangan :

$E_{ki}$  = nilai matriks dominan *agregat*

$F_{ki}$  = nilai matriks dominan *concordance*

$G_{ki}$  = nilai matriks dominan *discordance*

#### 7) Eliminasi alternatif

Pada matriks  $E$  terdapat alternatif yang memiliki urutan pilihan, yaitu jika  $E_{ki} = 1$  maka alternatif  $A_k$  merupakan pilihan yang lebih baik daripada  $A_i$ . Sehingga elemen-elemen pada baris matriks  $E$  yang memiliki jumlah  $E_{ki} = 1$  paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian, baris yang memiliki paling banyak  $E_{ki} = 1$  adalah alternatif terbaik.

#### Penentuan bobot kriteria

Bobot merupakan nilai dari sebuah indikator kriteria. Adapun konsep pembobotan lainnya dapat menggunakan pendekatan statistika diantaranya yaitu (Nofriansyah & Dharma, 2016).

Skala likert

Skala psikometrik yang sering digunakan untuk melakukan riset dalam bentuk survei.

**Tabel 2. Skala Likert Pernyataan Positif**

Skor 1	Sangat tidak misalnya sangat tidak penting
Skor 2	Tidak misalnya tidak penting
Skor 3	Cukup misalnya cukup penting
Skor 4	Netral misalnya penting
Skor 5	Sangat misalnya sangat penting

Tabel 2 menjelaskan skala likert pernyataan positif. Skala likert ini berfungsi mengukur sikap positif.

### 3. METODE

Metodologi dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Melakukan observasi permasalahan yang berkaitan dengan penentuan penerima bantuan raskin.
- 2) Menentukan kriteria bantuan raskin
- 3) Mengumpulkan data-data yang digunakan dalam penentuan penerima bantuan raskin.
- 4) Pengolahan data menggunakan metode ELECTRE.
- 5) Menganalisis data hasil pengolahan dengan metode ELECTRE.

### 4. PEMBAHASAN

#### Pengumpulan data

Dalam penelitian ini menggunakan data primer yaitu berupa hasil pengisian kuesioner, yang berisikan mengenai penentuan penerima bantuan raskin.

#### Analisis metode ELECTRE

Berikut tahapan dalam mengimplementasikan metode ELECTRE :

Alternatif menurut data rumah tangga miskin yang diusulkan sebagai penerima raskin ada tujuh yaitu :

**Tabel 3. Alternatif**

Alternatif
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7

Tabel 3 menunjukkan daftar calon penerima bantuan raskin.

Kriteria pada data program bantuan raskin berdasarkan buku pedoman umum raskin tahun 2014.

**Tabel 4. Kriteria**

Kriteria	Variabel
Jenis pekerjaan	C1
Jumlah pendapatan	C2
Jumlah anak	C3
Status kepemilikan rumah	C4
Luas rumah	C5
Kondisi rumah	C6
Daya listrik rumah	C7

Tabel 4 menunjukkan kriteria yang digunakan dalam persyaratan penentuan bantuan raskin.

Pengambilan keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria berdasarkan dari hasil wawancara bersama Bapak ketua RT 05 RW 17, yaitu :

**Tabel 5. Pembobotan Kriteria**

Kriteria	Bobot
Jenis pekerjaan	5
Jumlah pendapatan	5
Jumlah anak	4
Status kepemilikan rumah	3
Luas rumah	3
Kondisi rumah	4
Daya listrik rumah	3

Tabel 5 menunjukkan bobot setiap kriteria, yang nantinya bobot tersebut digunakan untuk pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi.

**Tabel 6. Rating Kecocokan**

Rating Kecocokan	Bobot
Sangat Tinggi	1
Tinggi	2
Rendah	3
Sangat Rendah	4

Tabel 6 menunjukan rating kecocokan yang akan digunakan untuk pembobotan sub kriteria.

**Tabel 7. Pembobotan terhadap sub kriteria berdasarkan rating kecocokan.**

Kriteria	Sub Kriteria	Bobot
Jenis pekerjaan	PNS	1
	Karyawan swasta	2
	Buruh harian	3
	Tidak bekerja	4
Banyaknya penghasilan	≥ Rp. 2.100.000	1
	Rp. 1.600.000-Rp. 2.000.000	2
	Rp. 1.100.000-Rp. 1.500.000	3
	≤ Rp. 1.000.000	4
Banyaknya tanggungan anak	1	1
	2	2
	3	3
	> 3	4
Status kepemilikan rumah	Rumah dinas	1
	Rumah sendiri	2
	Rumah orang tua	3
	Rumah sewa / kontrak	4
Luas rumah	≥ 21 m <sup>2</sup>	1
	16 m <sup>2</sup> – 20 m <sup>2</sup>	2
	11 m <sup>2</sup> – 15 m <sup>2</sup>	3
	≤ 10 m <sup>2</sup>	4
Kondisi rumah	Sangat layak (tembok keramik)	1
	Layak (tembok plester)	2
	Kurang layak (triplek plester)	3
	Tidak layak (triplek tanah)	4
Daya listrik rumah	2200 kwh	1
	1300 kwh	2
	900 kwh	3
	450 kwh	4

Tabel 7 menunjukan bobot masing-masing sub kriteria yang nantinya akan digunakan dalam mengolah data calon penerima bantuan raskin.

**Tabel 8. Data Calon Penerima Bantuan Raskin**

No	Alternatif	Jenis Pekerjaan	Jumlah Penghasilan	Tanggungan-Anak	Status Rumah	Luas Rumah	Kondisi Rumah	Listrik
1	A1	Karyawan Swasta	2.500.000	3 Anak	Rumah Orang Tua	18 M <sup>2</sup>	Tembok Keramik	900 Kw h
2	A2	Karyawan Swasta	2.700.000	2 Anak	Rumah Orang Tua	16 M <sup>2</sup>	Tembok Plester	900 Kw h
3	A3	Buruh Harian	2.000.000	2 Anak	Kontrak	12 M <sup>2</sup>	Triplek Plester	900 Kw h
4	A4	Karyawan Swasta	2.700.000	2 Anak	Rumah Sendiri	24 M <sup>2</sup>	Tembok Keramik	1300 Kw h
5	A5	Buruh Harian	1.000.000	1 Anak	Sewa	9 M <sup>2</sup>	Tembok Keramik	900 Kw h
6	A6	Buruh Harian	1.800.000	2 Anak	Rumah Sendiri	12 M <sup>2</sup>	Tembok Plester	900 Kw h
7	A7	Buruh Harian	1.200.000	2 Anak	Rumah Orang Tua	12 M <sup>2</sup>	Tembok Plester	900 Kw h

Pada penilaian kuesioner, jika responden memilih jawaban A maka rating kriteria yang diperoleh adalah 1, apabila responden memilih jawaban B maka rating kriteria yang diperoleh adalah 2, apabila responden memilih jawaban C maka rating kriteria yang diperoleh adalah 3 dan apabila responden memilih jawaban D maka rating kriteria yang diperoleh adalah 4. Untuk menyusun perangkuman nilai rating kecocokan pada setiap alternatif, dapat ditentukan berdasarkan rating kecocokan kuisioner dengan data calon penerima raskin. Adapun hasil perangkuman nilai rating kecocokan berdasarkan jawaban responden disetiap alternatif pada kriteria ditunjukkan pada tabel 9 sebagai berikut :

**Tabel 9. Rating Kecocokan Tiap Alternatif**

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	2	1	3	3	2	1	3
A2	2	1	2	3	2	2	3
A3	3	2	2	4	3	3	3
A4	2	1	2	2	1	1	2
A5	3	4	1	4	4	1	3
A6	3	2	2	2	3	2	3
A7	3	3	2	3	3	2	3

Tabel 9 menunjukkan rating kecocokan dari tiap alternatif pada tiap kriteria.

Berdasarkan data pada tabel 9, diperoleh nilai matriks keputusan X, yaitu :

**Penentuan Penerima Bantuan Raskin Menggunakan Metode ELECTRE  
(Studi kasus RT 05 RW 17 Kelurahan Petemon Kecamatan Sawahan Kota Surabaya)**

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 & 3 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 2 & 3 & 2 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 2 & 4 & 3 & 3 & 3 \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 1 & 4 & 4 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 2 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 2 & 3 & 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Proses selanjutnya dilakukan berdasarkan tahapan metode electre yang telah dijelaskan pada bab 2, yaitu:

1. Normalisasi matriks keputusan

Proses normalisasi dapat dihitung menggunakan persamaan (1), yaitu :

$$\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 6.928$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{2}{6.928} = 0.289$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{2}{6.928} = 0.289$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{3}{6.928} = 0.433$$

$$r_{41} = \frac{x_{41}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{2}{6.928} = 0.289$$

$$r_{51} = \frac{x_{51}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{3}{6.928} = 0.433$$

$$r_{61} = \frac{x_{61}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{3}{6.928} = 0.433$$

$$r_{71} = \frac{x_{71}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{3}{6.928} = 0.433$$

$$\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2} = 6.000$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{1}{6.000} = 0.167$$

$$r_{22} = \frac{x_{22}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{1}{6.000} = 0.167$$

$$r_{32} = \frac{x_{32}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{2}{6.000} = 0.333$$

$$r_{42} = \frac{x_{42}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{1}{6.000} = 0.167$$

$$r_{52} = \frac{x_{52}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{4}{6.000} = 0.667$$

$$r_{62} = \frac{x_{62}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{2}{6.000} = 0.333$$

$$r_{72} = \frac{x_{72}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{3}{6.000} = 0.500$$

∴

$$\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i7}^2} = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 7.616$$

$$r_{17} = \frac{x_{17}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i7}^2}} = \frac{3}{7.616} = 0.394$$

$$r_{27} = \frac{x_{27}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i7}^2}} = \frac{3}{7.616} = 0.394$$

$$r_{37} = \frac{x_{37}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i7}^2}} = \frac{3}{7.616} = 0.394$$

$$r_{47} = \frac{x_{47}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i7}^2}} = \frac{2}{7.616} = 0.263$$

$$r_{57} = \frac{x_{57}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i7}^2}} = \frac{3}{7.616} = 0.394$$

$$r_{67} = \frac{x_{67}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i7}^2}} = \frac{3}{7.616} = 0.394$$

$$r_{77} = \frac{x_{77}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i7}^2}} = \frac{3}{7.616} = 0.394$$

Sehingga diperoleh matriks R, yaitu :

$$R = \begin{bmatrix} 0.289 & 0.167 & 0.584 & 0.367 & 0.277 & 0.204 & 0.394 \\ 0.289 & 0.167 & 0.365 & 0.367 & 0.277 & 0.408 & 0.394 \\ 0.433 & 0.333 & 0.365 & 0.489 & 0.416 & 0.612 & 0.394 \\ 0.289 & 0.167 & 0.365 & 0.244 & 0.139 & 0.204 & 0.263 \\ 0.433 & 0.667 & 0.183 & 0.489 & 0.555 & 0.204 & 0.394 \\ 0.433 & 0.333 & 0.365 & 0.244 & 0.416 & 0.408 & 0.394 \\ 0.433 & 0.500 & 0.365 & 0.367 & 0.416 & 0.408 & 0.394 \end{bmatrix}$$

2. Pembobotan pada matriks yang dinormalisasi

Matriks V dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (3) dengan  $W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\} = \{5, 5, 4, 3, 3, 4, 3\}$ .

$$v_{11} = w_1 r_{11} = 5 \times 0.289 = 1.445$$

$$v_{12} = w_2 r_{12} = 5 \times 0.167 = 0.835$$

$$v_{13} = w_3 r_{13} = 4 \times 0.548 = 2.192$$

$$v_{14} = w_4 r_{14} = 3 \times 0.367 = 1.101$$

$$v_{15} = w_5 r_{15} = 3 \times 0.277 = 0.831$$

$$v_{16} = w_6 r_{16} = 4 \times 0.204 = 0.816$$

$$v_{17} = w_7 r_{17} = 3 \times 0.394 = 1.182$$

$$v_{21} = w_1 r_{21} = 5 \times 0.289 = 1.445$$

$$v_{22} = w_2 r_{22} = 5 \times 0.167 = 0.835$$

$$v_{23} = w_3 r_{23} = 4 \times 0.365 = 1.460$$

$$v_{24} = w_4 r_{24} = 3 \times 0.367 = 1.101$$

$$v_{25} = w_5 r_{25} = 3 \times 0.277 = 0.831$$

$$v_{26} = w_6 r_{26} = 4 \times 0.408 = 1.632$$

$$v_{27} = w_7 r_{27} = 3 \times 0.394 = 1.182$$

$$\vdots$$

$$v_{71} = w_1 r_{71} = 5 \times 0.433 = 2.165$$

$$v_{72} = w_2 r_{72} = 5 \times 0.500 = 2.500$$

$$v_{73} = w_3 r_{73} = 4 \times 0.365 = 1.460$$

$$v_{74} = w_4 r_{74} = 3 \times 0.367 = 1.101$$

$$v_{75} = w_5 r_{75} = 3 \times 0.416 = 1.248$$

$$v_{76} = w_6 r_{76} = 4 \times 0.408 = 1.632$$

$$v_{77} = w_7 r_{77} = 3 \times 0.394 = 1.182$$

Sehingga diperoleh matriks V, yaitu :

$$V = \begin{bmatrix} 1.445 & 0.835 & 2.192 & 1.101 & 0.831 & 0.816 & 1.182 \\ 1.445 & 0.835 & 1.460 & 1.101 & 0.831 & 1.632 & 1.182 \\ 2.165 & 1.665 & 1.460 & 1.467 & 1.248 & 2.448 & 1.182 \\ 1.445 & 0.835 & 1.460 & 0.732 & 0.417 & 0.816 & 0.789 \\ 2.165 & 3.335 & 0.732 & 1.467 & 1.665 & 0.816 & 1.182 \\ 2.165 & 1.665 & 1.460 & 0.732 & 1.248 & 1.632 & 1.182 \\ 2.165 & 2.500 & 1.460 & 1.101 & 1.248 & 1.632 & 1.182 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance*

Dikatakan himpunan *concordance* jika  $C_{ki} = \{j | v_{kj} \geq v_{ij}\}$

$$C_{12} = v_{11} \geq v_{21} = 1.445 \geq 1.445$$

$$v_{12} \geq v_{22} = 0.835 \geq 0.835$$

$$v_{13} \geq v_{23} = 2.192 \geq 1.460$$

$$v_{14} \geq v_{24} = 1.101 \geq 1.101$$

$$v_{15} \geq v_{25} = 0.831 \geq 0.831$$

$$v_{17} \geq v_{27} = 1.182 \geq 1.182$$

$$C_{13} = v_{13} \geq v_{33} = 2.192 \geq 1.445$$

$$v_{17} \geq v_{37} = 1.182 \geq 1.182$$

⋮

$$C_{76} = v_{71} \geq v_{61} = 2.165 \geq 2.165$$

$$v_{72} \geq v_{62} = 2.500 \geq 1.665$$

$$v_{73} \geq v_{63} = 1.460 \geq 1.460$$

$$v_{74} \geq v_{64} = 1.101 \geq 0.732$$

$$v_{75} \geq v_{65} = 1.248 \geq 1.248$$

$$v_{76} \geq v_{66} = 1.632 \geq 1.632$$

$$v_{77} \geq v_{67} = 1.182 \geq 1.182$$

Tabel 10. Hasil dari Himpunan *Concordance*

$C_{ki}$	Himpunan
$C_{12}$	{1,2,3,4,5,7}
$C_{13}$	{3,7}
$C_{14}$	{1,2,3,4,5,6,7}
$C_{15}$	{3,6,7}
$C_{16}$	{3,4,7}
$C_{17}$	{3,4,7}
$C_{21}$	{1,2,4,5,6,7}
$C_{23}$	{3,7}
$C_{24}$	{1,2,3,4,5,6,7}
$C_{25}$	{3,6,7}
$C_{26}$	{3,4,6,7}
$C_{27}$	{3,4,6,7}
$C_{31}$	{1,2,4,5,6,7}
$C_{32}$	{1,2,3,4,5,6,7}
$C_{34}$	{1,2,3,4,5,6,7}
$C_{35}$	{1,3,4,6,7}
$C_{36}$	{1,2,3,4,5,6,7}
$C_{37}$	{1,3,4,5,6,7}
$C_{41}$	{1,2,6}
$C_{42}$	{1,2,3}
$C_{43}$	{3}
$C_{45}$	{3,6}
$C_{46}$	{3,4}
$C_{47}$	{3}
$C_{51}$	{1,2,4,5,6,7}
$C_{52}$	{1,2,4,5,7}
$C_{53}$	{1,2,4,5,7}
$C_{54}$	{1,2,4,5,6,7}
$C_{56}$	{1,2,4,5,7}
$C_{57}$	{1,2,4,5,7}
$C_{61}$	{1,2,5,6,7}
$C_{62}$	{1,2,3,5,6,7}
$C_{63}$	{1,2,3,5,7}
$C_{64}$	{1,2,3,4,5,6,7}
$C_{65}$	{1,3,6,7}
$C_{67}$	{1,3,5,6,7}

$C_{71}$	{1,2,4,5,6,7}
$C_{72}$	{1,2,3,4,5,6,7}
$C_{73}$	{1,2,3,5,7}
$C_{74}$	{1,2,3,4,5,6,7}
$C_{75}$	{1,3,6,7}
$C_{76}$	{1,2,3,4,5,6,7}

Dikatakan himpunan *discordance* jika  $D_{ki} = \{j | v_{kj} < v_{ij}\}$

$$D_{12} = v_{16} < v_{26} = 0.816 < 1.632$$

$$D_{13} = v_{11} < v_{31} = 1.445 < 2.165$$

$$v_{12} < v_{32} = 0.835 < 1.665$$

$$v_{14} < v_{34} = 1.101 < 1.467$$

$$v_{15} < v_{35} = 0.831 < 1.248$$

$$v_{16} < v_{36} = 0.816 < 2.448$$

⋮

$$D_{76} = \{\}$$

Tabel 11. Hasil dari Himpunan *Discordance*

$D_{ki}$	Himpunan
$D_{12}$	{6}
$D_{13}$	{1,2,4,5,6}
$D_{14}$	{}
$D_{15}$	{1,2,4,5}
$D_{16}$	{1,2,5,6}
$D_{17}$	{1,2,5,6}
$D_{21}$	{3}
$D_{23}$	{1,2,4,5,6}
$D_{24}$	{}
$D_{25}$	{1,2,4,5}
$D_{26}$	{1,2,5}
$D_{27}$	{1,2,5}
$D_{31}$	{3}
$D_{32}$	{}
$D_{34}$	{}
$D_{35}$	{2,5}
$D_{36}$	{}
$D_{37}$	{2}
$D_{41}$	{3,4,5,7}
$D_{42}$	{4,5,6,7}
$D_{43}$	{1,2,4,5,6,7}
$D_{45}$	{1,2,4,5,7}
$D_{46}$	{1,2,5,6,7}
$D_{47}$	{1,2,4,5,6,7}
$D_{51}$	{3}
$D_{52}$	{3,6}
$D_{53}$	{3,6}
$D_{54}$	{3}
$D_{56}$	{3,6}
$D_{57}$	{3,6}
$D_{61}$	{3,4}
$D_{62}$	{4}
$D_{63}$	{4,6}
$D_{64}$	{}
$D_{65}$	{2,4,5}
$D_{67}$	{2,4}
$D_{71}$	{3}

**Penentuan Penerima Bantuan Raskin Menggunakan Metode ELECTRE  
(Studi kasus RT 05 RW 17 Kelurahan Petemon Kecamatan Sawahan Kota Surabaya)**

D <sub>72</sub>	{}
D <sub>73</sub>	{4,6}
D <sub>74</sub>	{}
D <sub>75</sub>	{2,4,5}
D <sub>76</sub>	{}

**4. Menentukan indeks concordance dan discordance**

**A. Indeks concordance :**

Proses ini dihitung menggunakan persamaan (6), yaitu:

$$\begin{aligned}
 c_{12} &= w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 + w_7 = 5 + 5 + 4 + 3 + 3 + 3 = 23 \\
 c_{13} &= w_3 + w_7 = 4 + 3 = 7 \\
 c_{14} &= w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 + w_6 + w_7 = 5 + 5 + 4 + 3 + 3 + 4 + 3 = 27 \\
 c_{15} &= w_3 + w_6 + w_7 = 4 + 4 + 3 = 11 \\
 c_{16} &= w_3 + w_4 + w_7 = 4 + 3 + 3 = 10 \\
 c_{17} &= w_3 + w_4 + w_7 = 4 + 3 + 3 = 10 \\
 \\
 c_{21} &= w_1 + w_2 + w_4 + w_5 + w_6 + w_7 = 5 + 5 + 3 + 3 + 4 + 3 = 23 \\
 c_{23} &= w_3 + w_7 = 4 + 3 = 7 \\
 c_{24} &= w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 + w_6 + w_7 = 5 + 5 + 4 + 3 + 3 + 4 + 3 = 27 \\
 c_{25} &= w_3 + w_6 + w_7 = 4 + 4 + 3 = 11 \\
 c_{26} &= w_3 + w_4 + w_6 + w_7 = 4 + 3 + 4 + 3 = 14 \\
 c_{27} &= w_3 + w_4 + w_6 + w_7 = 4 + 3 + 4 + 3 = 14 \\
 : \\
 c_{71} &= w_1 + w_2 + w_4 + w_5 + w_6 + w_7 = 5 + 5 + 3 + 3 + 4 + 3 = 23 \\
 c_{72} &= w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 + w_6 + w_7 = 5 + 5 + 4 + 3 + 3 + 4 + 3 = 27 \\
 c_{73} &= w_1 + w_2 + w_3 + w_5 + w_7 = 5 + 5 + 4 + 3 + 3 = 20 \\
 c_{74} &= w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 + w_6 + w_7 = 5 + 5 + 4 + 3 + 3 + 4 + 3 = 27 \\
 c_{75} &= w_1 + w_3 + w_6 + w_7 = 5 + 4 + 4 + 3 = 16 \\
 c_{76} &= w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 + w_6 + w_7 = 5 + 5 + 4 + 3 + 3 + 4 + 3 = 27
 \end{aligned}$$

Sehingga hasil dari indeks concordance dibentuk dalam matriks concordance (C), yaitu :

$$C = \begin{bmatrix}
 - & 23 & 7 & 27 & 11 & 10 & 10 \\
 23 & - & 7 & 27 & 11 & 14 & 14 \\
 23 & 27 & - & 27 & 19 & 27 & 22 \\
 14 & 14 & 4 & - & 8 & 7 & 4 \\
 23 & 19 & 19 & 23 & - & 19 & 19 \\
 20 & 24 & 20 & 27 & 16 & - & 19 \\
 23 & 27 & 20 & 27 & 16 & 27 & -
 \end{bmatrix}$$

**B. Indeks discordance :**

Proses ini dihitung menggunakan persamaan (8), yaitu :

$$\begin{aligned}
 d_{12} &= \frac{\max\{|0.816 - 1.632|\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 1.445|; |0.835 - 0.835|; |2.192 - 1.460|; \\ |1.101 - 1.101|; |0.831 - 0.831|; |0.816 - 1.632|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\{|-0.816|\}}{\max\{|0|; |0|; |0.732|; |0|; |0|; |-0.816|; |0|\}} = \frac{0.816}{0.816} = 1 \\
 \\
 d_{13} &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 1.665|; |1.101 - 1.467|; \\ |0.831 - 1.248|; |0.816 - 2.448| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 1.665|; |2.192 - 1.460|; \\ |1.101 - 1.467|; |0.831 - 1.248|; |0.816 - 2.448|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-0.830|; |-0.366|; \\ |-0.417|; |-1.632| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-0.830|; |0.732|; |-0.366|; \\ |-0.417|; |-1.632|; |0| \end{array}\right\}} = \frac{1.632}{1.632} = 1 \\
 \\
 d_{14} &= 0 \\
 \\
 d_{15} &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 3.335|; |1.101 - 1.467|; \\ |0.831 - 1.665| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 3.335|; |2.192 - 0.732|; \\ |1.101 - 1.467|; |0.831 - 1.665|; |0.816 - 0.816|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-2.500|; |-0.366|; |-0.834| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-2.500|; |1.460|; |-0.366|; \\ |-0.834|; |0|; |0| \end{array}\right\}} = \frac{2.500}{2.500} = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{16} &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 1.665|; |0.831 - 1.248|; \\ |0.816 - 1.632| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 1.665|; |2.192 - 1.460|; \\ |1.101 - 0.732|; |0.831 - 1.248|; |0.816 - 1.632|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-0.830|; |-0.417|; |-0.816| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-0.830|; |0.732|; |0.369|; \\ |-0.417|; |-0.816|; |0| \end{array}\right\}} = \frac{0.830}{0.830} = 1 \\
 \\
 d_{17} &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 2.500|; |0.831 - 1.248|; \\ |0.816 - 1.632| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 2.500|; |2.192 - 1.460|; \\ |1.101 - 1.101|; |0.831 - 1.248|; |0.816 - 1.632|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-1.665|; |-0.417|; |-0.816| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-1.665|; |0.732|; |0|; \\ |-0.417|; |-0.816|; |0| \end{array}\right\}} = \frac{1.665}{1.665} = 1 \\
 \\
 d_{21} &= \frac{\max\{|1.460 - 2.192|\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 1.445|; |0.835 - 0.835|; |1.460 - 2.192|; \\ |1.101 - 1.101|; |0.831 - 0.831|; |1.632 - 0.816|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\{|-0.732|\}}{\max\{|0|; |0|; |-0.732|; |0|; |0|; |0.816|; |0|\}} = \frac{0.732}{0.816} = 0.897 \\
 \\
 d_{23} &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 1.665|; |1.101 - 1.467|; \\ |0.831 - 1.248|; |1.632 - 2.448| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 1.665|; |1.460 - 1.460|; \\ |1.101 - 1.467|; |0.831 - 1.248|; |1.632 - 2.448|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-0.830|; |-0.366|; \\ |-0.417|; |-0.816| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-0.830|; |0|; |-0.366|; \\ |-0.417|; |-0.816|; |0| \end{array}\right\}} = \frac{0.830}{0.830} = 1 \\
 \\
 d_{24} &= 0 \\
 \\
 d_{25} &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 3.335|; |1.101 - 1.467|; \\ |0.831 - 1.665| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 3.335|; |1.460 - 0.732|; \\ |1.101 - 1.467|; |0.831 - 1.665|; |1.632 - 0.816|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-2.500|; |-0.366|; |-0.834| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-2.500|; |0.728|; |-0.366|; \\ |-0.834|; |0.816|; |0| \end{array}\right\}} = \frac{2.500}{2.500} = 1 \\
 \\
 d_{26} &= \frac{\max\{|1.445 - 2.165|; |0.835 - 1.665|; |0.831 - 1.248|\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 1.665|; |2.192 - 1.460|; \\ |1.101 - 0.732|; |0.831 - 1.248|; |1.632 - 1.632|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-0.830|; |-0.417| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-0.830|; |0|; |0.369|; \\ |-0.417|; |0|; |0| \end{array}\right\}} = \frac{0.830}{0.830} = 1 \\
 \\
 d_{27} &= \frac{\max\{|1.445 - 2.165|; |0.835 - 2.500|; |0.831 - 1.248|\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |1.445 - 2.165|; |0.835 - 2.500|; |1.460 - 1.460|; \\ |1.101 - 1.101|; |0.831 - 1.248|; |1.632 - 1.632|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-1.665|; |-0.417| \end{array}\right\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |-0.720|; |-1.665|; |0|; |0|; |-0.417|; |0|; |0| \end{array}\right\}} = \frac{1.665}{1.665} = 1 \\
 : \\
 d_{71} &= \frac{\max\{|1.460 - 2.192|\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |2.165 - 1.445|; |2.500 - 0.835|; |1.460 - 2.192|; \\ |1.101 - 1.101|; |1.248 - 0.831|; |1.632 - 0.816|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}} \\
 &= \frac{\max\{|-0.732|\}}{\max\{|0.720|; |1.665|; |-0.732|; |0|; |0.417|; |0.816|; |0|\}} = \frac{0.732}{1.665} = 0.440 \\
 \\
 d_{72} &= 0 \\
 \\
 d_{73} &= \frac{\max\{|1.101 - 1.467|; |1.632 - 2.448|\}}{\max\left\{\begin{array}{l} |2.165 - 2.165|; |2.500 - 1.665|; |1.460 - 1.460|; \\ |1.101 - 1.467|; |1.248 - 1.248|; |1.632 - 2.448|; \\ |1.182 - 1.182| \end{array}\right\}}
 \end{aligned}$$



$$= \frac{\max\{-0.366; |-0.816|\}}{\max\{0; |0.835|; |0|; |-0.366|; |0|; |-0.816|; |0|\}} = \frac{0.816}{0.835} = 0.977$$

$d_{74} = 0$

$$d_{75} = \frac{\max\{2.500 - 3.335; |1.101 - 1.467|; |1.248 - 1.665|\}}{\max\{2.165 - 2.165; |2.500 - 3.335|; |1.460 - 0.732|; |1.101 - 1.467|; |1.248 - 1.665|; |1.632 - 0.816|; |1.182 - 1.182|\}} = \frac{0.835}{0.835} = 1$$

$d_{76} = 0$

Sehingga hasil dari indeks *discordance* dibentuk dalam matriks *discordance* (D), yaitu:

$$D = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0.897 & - & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0.449 & 0 & - & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & - & 1 & 1 & 1 \\ 0.584 & 0.326 & 0.977 & 0.291 & - & 0.489 & 0.977 \\ 0.882 & 0.445 & 1 & 0 & 1 & - & 1 \\ 0.440 & 0 & 0.977 & 0 & 1 & 0 & - \end{bmatrix}$$

5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

A. Matriks dominan *concordance*

Matriks F dihitung menggunakan persamaan (10), yaitu:

$$c = \frac{23 + 7 + 27 + 11 + 10 + 10 + 23 + 7 + 27 + 11 + 14 + 14 + 23 + 27 + 27 + 19 + 27 + 22 + 14 + 14 + 4 + 8 + 7 + 4 + 23 + 19 + 19 + 23 + 19 + 19 + 20 + 24 + 20 + 27 + 16 + 19 + 23}{27 + 20 + 27 + 16 + 27} = \frac{768}{42} = 18.286$$

Setelah diketahui nilai *threshold* ( $c$ ), selanjutnya membandingkan dengan indeks *concordance*. Jika  $c_{ki} \geq c$  maka elemen pada matriks F bernilai 1, sebaliknya jika  $c_{ki} < c$  maka elemen pada matriks F bernilai 0.

Sehingga diperoleh matriks F yaitu:

$$F = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & - & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & - & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & - & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & - \end{bmatrix}$$

B. Matriks dominan *discordance* :

Matriks G dihitung menggunakan persamaan (12), yaitu:

$$d = \frac{1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 + 0.897 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 + 0.449 + 0 + 0 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0.584 + 0.326 + 0.977 + 0.291 + 0.489 + 0.977 + 0.882 + 0.445 + 1 + 0 + 1 + 1 + 0.440 + 0 + 0.977 + 0 + 1 + 0}{7 \times (7 - 1)} = \frac{28.734}{42} = 0.684$$

Setelah diketahui nilai *threshold* selanjutnya membandingkan dengan indeks *discordance*. Jika  $d_{ki} \geq d$  maka elemen pada matriks G bernilai 1, sebaliknya jika  $d_{ki} < d$  maka elemen pada matriks G bernilai 0.

Sehingga diperoleh matriks G yaitu:

$$G = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & - & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & - & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & - & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & - \end{bmatrix}$$

6. Menentukan matriks agregasi dominan

Matriks E dihitung menggunakan persamaan (14), yaitu:

$$E = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & - & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & - & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & - & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

7. Eliminasi Alternatif

Matriks E memberikan urutan pilihan, yaitu apabila  $E_{ki} = 1$ . A6 memiliki elemen  $E_{k1} = 3$ , A3 dan A5 memiliki elemen  $E_{k1} = 2$ , dan A1, A2, A7 memiliki elemen  $E_{k1} = 1$  dan A4 memiliki elemen  $E_{k1} = 0$ . Karena A1, A2, A4 dan A7 memiliki  $E_{ki} = 1$  paling sedikit maka A1, A2, A4 dan A7 dieliminasi.

Tabel 12. Hasil Perankingan

Alternatif	Kriteria							Jumlah	Rank
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7		
A1	-	1	0	0	0	0	0	1	4
A2	1	-	0	0	0	0	0	1	5
A3	0	0	-	0	1	0	1	2	2
A4	0	0	0	-	0	0	0	0	7
A5	0	0	1	0	-	0	1	2	3
A6	1	0	1	0	0	-	1	3	1
A7	0	0	1	0	0	0	-	1	6

Dari hasil perhitungan menggunakan metode ELECTRE, dapat disimpulkan bahwa alternatif terbaik adalah A6, A3 dan A5.

5. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, disimpulkan sebagai berikut :

**Penentuan Penerima Bantuan Raskin Menggunakan Metode ELECTRE  
(Studi kasus RT 05 RW 17 Kelurahan Petemon Kecamatan Sawahan Kota Surabaya)**

1. Metode ELECTRE dapat digunakan dalam menentukan penerimaan bantuan raskin dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yaitu: jenis pekerjaan, jumlah pendapatan, jumlah anak, status kepemilikan rumah, luas rumah, kondisi rumah, daya listrik rumah.
2. Perbandingan nilai alternatif yang digunakan pada metode ELECTRE diperoleh urutan pilihan terbaik dengan hasil yang objektif. Alternatif terbaik adalah A6, A3, A5 yang berhak menjadi penerima bantuan raskin.

**Saran**

Untuk memperoleh hasil yang maksimal, untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambahkan kriteria penilaian dan merancang aplikasi berbasis web.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aisyah, D. N., Nurcahyanto, H., & Santoso, R. S. (2014). Implementasi Program Beras Miskin (Raskin) di Kelurahan Rowosari Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Journal of Public Policy and Management Review*, 3(1), 1–11. Retrieved from <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jppmr/article/view/4412>
- Arifin, A., & Fadillah, R. . (2016). Implementasi Metode Attribute Decision Making ( MADM ) untuk Menentukan Kawasan Penanaman Bakau. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 14(1), 86–92.
- Kahar, N., & Fitri, N. (2011). Aplikasi Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (Fmcdm) Untuk Optimalisasi Penentuan Lokasi Promosi Produk. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi SNATI, 2011(Snati)*, A-58-A-63.
- Marbun, M., & Sinaga, B. (2018). *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar | 1 STMIK Pelita Nusantara Medan Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar | 1 STMIK Pelita Nusantara Medan*.
- Nisak, A. F. (2014). Implementasi Kebijakan Beras Miskin ( Raskin ) di Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya : Studi Deskriptif pada Kelurahan Tanah Kalikedinding. *Jurnal Politik Muda*, 3(2), 17–25. Retrieved from <http://www.journal.unair.ac.id/download-fullpapers-jpm41ae228f00full.pdf>
- Nofriansyah, D., & Dharma, S. T. (2016). Modul : Sistem Pendukung Keputusan.
- Putra, A. A., Andreswari, D., & Susilo, B. (2015). PINJAMAN SAMISAKE DENGAN METODE ELECTRE ( Studi Kasus : LKM Kelurahan Lingkar Timur Kota Bengkulu ), 3(1), 1–11.
- Sa'diyah, Y. H., & Arianti, F. (2012). Analisis kemiskinan rumah tangga melalui faktor-faktor yang mempengaruhi di kecamatan tugu kota semarang. *Diponegoro Journal Of Economis*, 1(1), 1–11.
- Supraja, S., & Kousalya, P. (2016). ELECTRE method for the selection of best computer system. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(39), 2–6. <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i39/100787>
- Sutrisno, S., Darmawan, A., & Mustika, F. A. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Metode Electre pada Bauran pemasaran (7P) dalam Memulai Usaha Jasa Center. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 2(2), 184. <https://doi.org/10.30998/string.v2i2.2105>