PENERAPAN METODE ELECTRE UNTUK MENENTUKAN PRIORITAS PENERIMA BERAS MISKIN (RASKIN)

Yosi, Shantika Martha, Nurfitri Imro'ah

INTISARI

ELECTRE adalah suatu metode yang dirancang untuk memecahkan masalah dari setiap alternatif yang memiliki lebih dari satu kriteria. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data calon penerima RASKIN di Desa X sebanyak 30 kepala keluarga. Alternatif yang digunakan adalah kepala keluarga dari setiap rumah, sedangkan kriterianya adalah usia, pekerjaan, penghasilan, luas bangunan tempat tinggal, jumlah tanggungan, tagihan listrik, dan konsumsi daging dalam seminggu. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terdapat 10 kepala keluarga yang mendapat rekomendasi untuk menerima RASKIN yaitu A14, A28, A29, A22, A12, A17, A8, A6, A9, dan A13.

Kata kunci: Alternatif, Kriteria, Kepala keluarga

PENDAHULUAN

Program bantuan sosial dari pemerintah dalam menangani kemiskinan dan menjaga pangan masyarakat berupa bantuan beras bagi yang kurang mampu dalam perekonomian, dikenal dengan istilah RASKIN (Beras Miskin). RASKIN adalah beras bersubsidi yang disalurkan oleh pemerintah, untuk meringankan beban masyarakat miskin dalam memenuhi kebutuhan pangan. Setiap daerah yang masuk ke dalam wilayah kesatuan Republik Indonesia berhak mendapatkan hak dan jatah yang sama dari program RASKIN [1]. Salah satu wilayah di Provinsi Kalimantan Barat yang juga mendapatkan hak bantuan RASKIN adalah penduduk warga desa X.

Minimnya jumlah anggota dari masyarakat yang dicantumkan untuk mendapatkan bantuan program RASKIN, menjadikan penyaluran bantuan program tersebut harus dikelola dengan baik. Hal ini dikarenakan masih banyak penyaluran yang belum tepat sasaran kepada masyarakat miskin. Oleh karena itu, perlu adanya sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima bantuan RASKIN. Dengan demikian hak masyarakat dapat tersalurkan dengan tepat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) bertujuan untuk menentukan tindakan yang lebih efektif [2]. Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE) merupakan salah satu SPK yang digunakan untuk menentukan alternatif terbaik. Metode ELECTRE dapat membantu mengambil keputusan yang disusun dalam bentuk perankingan, dari setiap alternatif yang dipengaruhi banyaknya kriteria [3]. Dalam penelitian ini metode ELECTRE diterapkan untuk menentukan prioritas penerima RASKIN.

ELIMINATION ET CHOIX TRADUISANT LA REALITE (ELECTRE)

Metode ELECTRE merupakan metode yang peringkatannya dipengaruhi oleh banyaknya kriteria untuk setiap alternatif, menentukan keputusan, dan menyusun ranking alternatif terbaik. Sehingga metode ini sangat membantu pengambil keputusan dalam menentukan suatu kasus yang memiliki ketidakpastian dari suatu tindakan. ELECTRE digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria akan dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan [4].

Kelebihan utama dari metode ELECTRE adalah metode ini mempermudah pengambil keputusan untuk menentukan keputusan dari ketidakjelasan dan ketidakpastian dalam sebuah kasus yang

memiliki banyak alternatif. Langkah-langkah yang dilakukan dalam menggunakan ELECTRE diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi matriks keputusan

Setiap normalisasi
$$r_{i,j}$$
 dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:
$$r_{i,j} = \frac{x_{i,j}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i,j}^2}}, \text{ untuk } i = 1,2,3,...,m \text{ dan } j = 1,2,3,...,n$$
 (1)

dengan r_{ij} adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke- j, $x_{i,j}$ merupakan nilai rating setiap jawaban responden pada baris dan kolom, m adalah jumlah alternatif, dan n adalah jumlah kriteria. Sehingga didapat matriks \mathbf{R} hasil normalisasi sebagai berikut:

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,n} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m,1} & r_{m,2} & \cdots & r_{m,n} \end{bmatrix}$$
 (2)

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi

Matriks normalisasi terbobot (matriks V) adalah sebuah matriks yang merupakan hasil dari perhitungan matriks $r_{i,j}$ yang dikalikan dengan nilai bobot preferensi (w_i) . Bobot preferensi ditentukan oleh pengambil keputusan berdasarkan hasil subjektif musyawarah antara perangkat desa dengan masyarakat. Nilai bobot merupakam nilai yang mengacu pada tingkat kepentingan suatu kriteria. Adapun proses perhitungan dapat dapat dilakukan pada persamaan berikut:

$$v_{i,j} = r_{i,j}.w_j \tag{3}$$

Sehingga dapat dibentuk matriks normalisasi terbobot sebagai berikut:

$$\mathbf{V} = \begin{bmatrix} v_{1,1} & v_{1,2} & \cdots & v_{1,n} \\ v_{2,1} & v_{2,2} & \cdots & v_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m,1} & v_{m,2} & \cdots & v_{m,n} \end{bmatrix}$$
(4)

Matriks V tersebut berguna untuk menentukan himpunan Concordance dan Discordance. Selain itu, Matriks V juga digunakan dalam menentukan matriks Discordance dengan mencari selisih maksimal dari elemen matriks V tersebut [5].

3. Penentuan himpunan Concordance dan Discordance

Setiap pasangan dari suatu alternatif k dan l (k, l = 1,2,3,...,m dan $k \neq 1$) kumpulan kriteria j dibagi menjadi dua subsets, yaitu himpunan Concordance dan Discordance. Sebuah kriteria dalam satu alternatif termasuk himpunan Concordance jika:

$$C_{k,l} = \{j, v_{k,j} \ge v_{l,i}\}$$
, untuk $j = 1, 2, 3, ..., n$ (5)

 $C_{k,l}=\left\{j,v_{k,j}\geq v_{lj,}\right\}, \text{untuk } j=1,2,3,...,n$ Sebaliknya, apabila sebuah kriteria dalam satu alternatif termasuk himpunan *Discordance* jika:

$$D_{k,l} = \{j, v_{k,j} < v_{l,j}\}$$
, untuk $j = 1,2,3, ..., n$ (6)

 $D_{k,l} = \left\{j, v_{k,j} < v_{l,j}\right\}, \text{ untuk } j = 1,2,3,...,n \tag{6}$ Dengan $C_{k,l}, D_{k,l}, v_{k,j}, \text{ dan } v_{l,j}, \text{ berturut-turut adalah himpunan } Concordance, \text{ himpunan}$ Discordance, elemen dari matriks V, dan elemen dari matriks V.

4. Hitung matriks Concordance dan Discordance

Proses dalam menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks Concordance adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam subset Concordance, dengan menggunakan persamaan berikut:

$$c_{k,l} = \sum_{j \in C_{k,l}} w_j \tag{7}$$

Sehingga matriks *Concordance* yang dihasilkan adalah:

$$\mathbf{C} = \begin{bmatrix} - & c_{1,2} & c_{1,3} & \cdots & c_{1,n} \\ c_{2,1} & - & c_{2,3} & \cdots & c_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c_{m,1} & c_{m,2} & c_{m,3} & \cdots & - \end{bmatrix}$$
(8)

Sedangkan proses untuk menentukan setiap elemen-elemen pada matriks Discordance adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam subset Discordance. Maksimum dari selisih nilai kriteria tersebut dibagi dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada. Secara matematis elemen pada matriks *Discordance* dihitung dengan persamaan (9) berikut:

$$d_{k,l} = \frac{\max\{|v_{k,j} - v_{l,j}| : j \in D_{k,l}\}}{\max\{|v_{k,j} - v_{l,j}| : \text{setiap } j\}}$$
 (9) Selanjutnya diperoleh matriks *Discordance* sebagai berikut:

$$\mathbf{D} = \begin{bmatrix} - & d_{1,2} & d_{1,3} & \cdots & d_{1,n} \\ d_{2,1} & - & d_{2,3} & \cdots & d_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{m,1} & d_{m,2} & d_{m,3} & \cdots & - \end{bmatrix}$$
(10)

5. Penentuan matriks dominan Concordance dan Discordance

Matriks dominan Concordance (matriks F) dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks Concordance dengan nilai threshold.

$$c_{k,l} \ge \underline{c} \tag{11}$$

dengan nilai threshold c, adalah:

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^{m} \sum_{l=1}^{m} c_{k,l}}{m(m-1)}$$
dan setiap elemen matriks **F** sebagai matriks dominan *Concordance* ditentukan sebagai berikut:
$$f_{m-1} = \sum_{l=1}^{m} \frac{c_{k,l}}{m(m-1)}$$
(12)

$$f_{k,l} = 1, jika c_{k,l} \ge \underline{c} \operatorname{dan} f_{k,l} = 0, jika c_{k,l} < \underline{c}$$

$$\tag{13}$$

Matriks dominan Discordance (matriks G) dapat dibangun menggunakan bantuan nilai threshold. Proses perhitungan untuk menentukan nilai threshold sebagai berikut:

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^{m} \sum_{l=1}^{m} d_{k,l}}{m(m-1)}$$
 (14)

dan setiap elemen untuk matriks G sebagai matriks dominan Discordance ditentukan sebagai berikut:

$$g_{k,l} = 0, jika \ d_{k,l} \ge \underline{d} \ dan \ g_{k,l} = 1, jika \ d_{k,l} < \underline{d}$$
 (15)

6. Menentukan aggregate dominance matrix

Aggregate dominance matrix (matriks E) merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G yang bersesuaian. Adapun proses perhitungan untuk menentukan elemen matriks E dapat dilakukan pada persamaan (16) berikut [3]:

$$e_{k,l} = f_{k,l} \cdot g_{k,l} \tag{16}$$

7. Eliminasi alternatif yang less favourable.

Eliminasi alternatif yang less favourable yaitu eliminasi berdasarkan hasil nilai matriks dominan agregat matriks E. Eliminasi matrik E merupakan elimiinasi yang dapat memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif. Apabila nilai $e_{k,l} = 1$ lebih banyak dari pada alternatif lainnya, maka alternatif tersebut yang akan dipilih untuk dilakukan perankingan. Sedangkan nilai $e_{k,l}=1$ yang paling sedikit akan dieliminasi.

STUDI KASUS

Data yang dianalisis dalam penelitian ini berupa data sekunder tahun 2018, yang diperoleh langsung dari Kantor Desa X. Data yang digunakan adalah data masyarakat calon penerima bantuan RASKIN sebanyak 30 kepala keluarga. Kriteria yang digunakan yaitu, usia (K1), jenis pekerjaan (K2), jumlah penghasilan perbulan (K3), luas bangunan tempat tinggal (K4), jumlah tanggungan (K5), biaya tagihan listrik perbulan (K6), dan konsumsi daging Sapi/ daging ayam perminggu (K7).

Analisis dimulai dengan menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria (bobot preferensi). Bobot preferensi merupakan salah satu tolak ukur tingkat kepentingan suatu kriteria, dimana untuk

mendapatkan tingkat kepentingan tersebut diperoleh berdasarkan hasil subjektif musyawarah antara perangkat desa dengan masyarakat. Hal ini dikarenakan situasi dan kondisi disetiap desa yang berbeda-beda. Sehingga untuk memperoleh nilai *rating* jawaban responden setiap alternatif pada kriterianya, diperoleh berdasarkan hasil wawancara fasilitator dengan calon penerima bantuan RASKIN. Nilai *rating* dari setiap jawaban responden mengacu pada bobot preferensi. Adapun bobot preferensi dan nilai *rating* setiap kriteria yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Bobot Preferensi Pada Setiap Kriteria

-	1 abel 1 Bobot F	Kuesi	_	Bobot		
Kriteria	Range	Jawaban	<i>Rating</i> Kriteria	Bobot Preferensi (W)	Skala Prioritas	
	≤ 30 tahun	A	1			
	$30 an 1$ tahun $\leq x < 40 an 1$ tahun	В	2		Sangat	
Usia	$40 an 1$ tahun $\leq x < 50 an 1$ tahun	C	3	5		
	50 tahun \leq x $<$ 60 tahun	D	4		Tinggi	
	\geq 60 tahun	E	5			
	PNS/TNI/POLISI	A	1			
	Pegawai Swasta	В	2			
D 1 .	Buruh/Petani/Wiraswasta	C	3	4	m: ·	
Pekerjaan	Tenaga kerja kasar(Buruh	D	4	4	Tinggi	
	tani/ Buruh bangunan)					
	Pengganguran/Tidak bekerja	E	5			
	≥Rp. 2.400.000	A	1			
D	Rp. 1.800.000–Rp. 2.400.000	В	2			
Penghasilan	Rp. 1.200.000–Rp. 1.800.000	C	3	4	Tinggi	
Bulanan	Rp. 600.000-Rp. 1.200.000	D	4			
	≤ Rp. 600.000	E	5			
	$\geq 100 \text{ m}^2$	A	1			
Lyas	$80 \text{ m}^2 - 100 \text{ m}^2$	В	2			
Luas	$60 \text{ m}^2 - 80 \text{ m}^2$	C	3	2	Rendah	
Bangunan	$40 \text{ m}^2 - 60 \text{ m}^2$	D	4			
	$\leq 40 \text{ m}^2$	E	5			
	0 (tidak ada anggota keluarga)	A	1			
Jumlah	1 Orang	В	2			
Tanggungan	2 Orang	C	3	3	Cukup	
	3 Orang	D	4			
	≥ 4 Orang	E	5			
Tagihan Listrik	\geq Rp. 100.000	A	1			
	Rp. 75.000–Rp. 100.000	В	2			
	Rp. 50.000–Rp. 75.000	C	3	4	Tinggi	
	Rp. 25.00–Rp. 50.000	D	4			
	≤ Rp. 25.000	<u>E</u>	5			
Konsumsi Daging	≥ 4 kali	A	1			
	3 kali	В	2	1	Sangat	
	2 kali	C	3	1	Rendah	
	1 kali	D	4			
	Tidak Ada	Е	5			

Usia memiliki bobot preferensi sebesar 5 yang artinya kriteria usia memiliki skala prioritas sangat tinggi, sehingga kriteria usia dinilai lebih penting dibandingkan dengan kriteria lainnya. Selanjutnya dapat dilakukan perangkuman data dari setiap nilai *rating* kriteria berdasarkan jawaban responden.

Jika responden memilih jawaban A maka *rating* kriteria yang diperoleh adalah 1, apabila responden memilih jawaban B maka *rating* kriteria yang diperoleh adalah 2 dan seterunya. Jika responden memilih jawaban E maka *rating* yang diperoleh adalah 5. Perangkuman data berisikan nilai *rating* kriteria diantaranya: 1 merupakan *rating* bernilai sangat tidak layak, 2 merupakan *rating* bernilai tidak layak, 3 merupakan *rating* bernilai cukup layak, 4 merupakan *rating* bernilai layak, dan 5 merupakan *rating* bernilai sangat layak. Untuk menyusun perangkuman nilai *rating* pada setiap alternatif kriteria, dapat ditentukan berdasarkan kecocokan kuisioner dengan data calon penerima RTS-PM RASKIN (Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat Beras Miskin). Adapun hasil perangkuman nilai *rating* berdasarkan jawaban responden disetiap setiap alternatif pada kritria dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil *Rating* Berdasarkan Jawaban Responden

	Kriteria							
Alternatif	Usia	Pekerjaan	Penghasilan Bulanan	Luas Bangunan	Jumlah Tanggungan	Tagihan Listrik	Konsumsi Daging	
A1	2	3	3	4	3	4	5	
A2	3	3	2	4	5	2	3	
A3	4	3	3	2	2	4	2	
A4	3	3	4	3	4	3	5	
A5	3	3	2	2	4	3	3	
A6	4	4	3	3	4	3	4	
A7	2	2	2	5	5	4	5	
A8	3	3	3	4	5	4	4	
A9	4	3	3	2	5	3	2	
A10	3	3	1	1	4	1	1	
A11	3	3	3	2	5	2	3	
A12	3	4	4	4	2	5	5	
A13	3	4	3	4	4	3	4	
A14	5	5	5	3	3	4	5	
A15	3	3	1	2	4	1	2	
A16	2	3	1	4	4	3	5	
A17	4	3	4	3	3	4	5	
A18	1	2	1	1	3	2	2	
A19	4	3	3	3	3	2	3	
A20	3	2	1	4	4	2	3	
A21	3	2	1	2	4	1	2	
A22	5	5	5	4	1	5	5	
A23	3	2	1	3	4	1	1	
A24	2	2	1	1	3	2	3	
A25	4	3	3	1	5	2	4	
A26	3	2	2	1	3	1	3	
A27	3	2	3	2	5	3	5	
A28	5	5	5	2	2	4	5	
A29	3	5	5	3	3	4	5	
A30	4	2	1	1	5	1	1	

1. Perhitungan matriks normalisasi

Proses perhitungan untuk menentukan setiap elemen pada matriks normalisasi dapat dilakukan pada persamaan (1), adapun hasil dari perhitungan tersebut sebagai berikut:

$$r_{1,1} = \frac{2}{\sqrt{((2)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (3)^2 + \dots + (4)^2)}} = 0,109$$

$$r_{2,1} = \frac{3}{\sqrt{((2)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (3)^2 + \dots + (4)^2)}} = 0,163$$

$$\vdots$$

$$r_{30,1} = \frac{4}{\sqrt{((2)^2 + (3)^2 + (4)^2 + (3)^2 + \dots + (4)^2)}} = 0,217$$

Sehingga

$$\mathbf{R}_{30,7} = \begin{bmatrix} 0,109 & 0,176 & \cdots & 0,243 \\ 0,163 & 0,176 & \cdots & 0,146 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0,217 & 0,118 & \cdots & 0,146 \end{bmatrix}$$

2. Matriks normalisasi terbobot

Perhitungan matriks normalisasi terbobot diperoleh dengan cara mengalikan setiap elemen yang ada pada sebuah kriteria yang telah dinormalisasi (matriks **R**) dengan bobot preferensi (**W**) pada Tabel 1. Hasil perhitungan tersebut dapat dilakukan pada persamaan (3), maka:

$$v_{1,1} = (0,109)(5) = 0,543$$

 $v_{2,1} = (0,163)(5) = 0,815$
 \vdots
 $v_{30,1} = (0,217)(5) = 1,086$

Sehingga

$$\mathbf{V}_{30,7} = \begin{bmatrix} 0.543 & 0.706 & \cdots & 0.243 \\ 0.815 & 0.706 & \cdots & 0.146 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1.086 & 0.471 & \cdots & 0.049 \end{bmatrix}$$

3. Himpunan Concordance

Perhitungan himpunan *Concordance* dilakukan dengan menggunakan setiap elemen matriks **V**. Proses ini dilakukan untuk memilah kriteria yang masuk dalam himpunan *Concordance* maupun *Discordance*. Perhitungan untuk memilah kriteria tersebut adalah dengan membandingkan setiap alternatif dalam sebuah kriteria menggunakan persamaan (5). Sehingga hasil perhitungan dapat diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{split} &C_{1,2} = \left\{j = 1, \, \mathbf{v}_{1,1} \, \, \text{dibandingkan dengan } \mathbf{v}_{2,1}\right\} = \{1; \, 0,543 < 0,815\}; \, \text{untuk } j = \{0\} \\ &C_{1,2} = \left\{j = 2, \, \mathbf{v}_{1,2} \, \, \text{dibandingkan dengan } \mathbf{v}_{2,2}\right\} = \{2; \, 0,706 \geq 0,706\}; \, \text{untuk } j = \{2\} \\ &C_{1,2} = \left\{j = 3, \, \mathbf{v}_{1,3} \, \, \text{dibandingkan dengan } \mathbf{v}_{2,3}\right\} = \{3; \, 0,740 \geq 0,493\}; \, \text{untuk } j = \{3\} \\ &C_{1,2} = \left\{j = 4, \, \mathbf{v}_{1,4} \, \, \text{dibandingkan dengan } \mathbf{v}_{2,4}\right\} = \{4; \, 0,502 \geq 0,502\}; \, \text{untuk } j = \{4\} \\ &C_{1,2} = \left\{j = 5, \, \mathbf{v}_{1,5} \, \, \text{dibandingkan dengan } \mathbf{v}_{2,5}\right\} = \{5; \, 0,427 < 0,711\}; \, \text{untuk } j = \{0\} \\ &C_{1,2} = \left\{j = 6, \, \mathbf{v}_{1,6} \, \, \text{dibandingkan dengan } \mathbf{v}_{2,6}\right\} = \{6; \, 0,965 \geq 0,482\}; \, \text{untuk } j = \{6\} \\ &C_{1,2} = \left\{j = 7, \, \mathbf{v}_{1,7} \, \, \text{dibandingkan dengan } \mathbf{v}_{2,7}\right\} = \{7; \, 0,243 \geq 0,146\}; \, \text{untuk } j = \{7\} \end{split}$$

Dari perhitungan himpunan *Concordance*, {0} menyatakan bahwa suatu kriteria tidak dimasukan kedalam himpunan *Concordance*, akan tetapi kriteria tersebut masuk kedalam himpunan *Discordance*. Sehingga hasil penentuan himpunan *Concordance* diperoleh sebagai berikut:

$$C_{1,2} = \{2, 3, 4, 6, 7\}$$

 $C_{2,1} = \{1, 2, 4, 5\}$
 \vdots
 $C_{30,1} = \{1, 5\}$

4. Matriks Concordance

Setelah mengetahui kriteria mana saja yang masuk ke himpunan *Concordance*, maka langkah selanjutnya adalah menghitung elemen-elemen pada matriks *Concordance*. Proses perhitungan diakukan dengan menjumlahkan nilai bobot preferensi yang termasuk dalam himpunan *Concordance*. Adapun langkah untuk menetukan setiap elemen matriks *Concordance* yaitu dengan menggunakan persamaan (7). Sehingga diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$c_{1,2} = 4+4+2+4+1=15$$

 $c_{2,1} = 5+4+2+3=14$
 \vdots
 $c_{30,1} = 5+3=8$

Dari hasil penjumlahan setiap bobot preferensi maka diperoleh sebuah matrik *Concordance* sebagai berikut:

$$\mathbf{C}_{30,30} = \begin{bmatrix} - & 15 & \cdots & 15 \\ 14 & - & \cdots & 18 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 8 & 8 & \cdots & - \end{bmatrix}$$

5. Nilai threshold pada Concordance

Nilai threshold (\underline{c}) berfungsi sebagai nilai pembanding untuk mendapatkan nilai matriks dominan Concordance pada setiap baris dan kolom. Jika nilai pada matriks Concordance lebih besar atau sama dengan nilai threshold maka akan diberi nilai 1, jika lebih kecil maka akan diberi nilai 0. Diketahui nilai threshold (c):

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^{m} \sum_{l=1}^{m} c_{k,l}}{m(m-1)} = \frac{12543}{30(30-1)} = 14,417$$

Adapun hasil perbandingan dari matriks *Concordance* dengan nilai *treshold* adalah sebagai berikut [5]:

$$\mathbf{F}_{30,30} = \begin{bmatrix} - & 1 & \cdots & 1 \\ 0 & - & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & - \end{bmatrix}$$

6. Himpunan Discordance

Perhitungan himpunan *Discordance* dilakukan dengan menggunakan setiap elemen matriks **V**. Proses ini dilakukan untuk memilah kriteria yang masuk dalam himpunan *Discordance*. Perhitungan untuk memilah kriteria tersebut adalah dengan membandingkan setiap alternatif dalam sebuah kriteria menggunakan persamaan (6). Sehingga hasil perhitungan dapat diperoleh sebagai berikut:

$$D_{1,2} = \{j = 1, v_{1,1} \text{ dibandingkan dengan } v_{2,1}\} = \{1, 0,543 < 0,815\}; \text{ untuk } j = \{1\}$$

$$D_{1,2} = \{j = 2, v_{1,2} \text{ dibandingkan dengan } v_{2,2}\} = \{2, 0,706 \ge 0,706\}; \text{ untuk } j = \{0\}$$

$$D_{1,2} = \{j = 3, v_{1,3} \text{ dibandingkan dengan } v_{2,3}\} = \{3, 0,740 \ge 0,493\}; \text{ untuk } j = \{0\}$$

$$D_{1,2} = \{j = 4, v_{1,4} \text{ dibandingkan dengan } v_{2,4}\} = \{4, 0,502 \ge 0,502\}; \text{ untuk } j = \{0\}$$

$$D_{1,2} = \{j = 5, v_{1,5} \text{ dibandingkan dengan } v_{2,5}\} = \{5, 0427 < 0,711\}; \text{ untuk } j = \{5\}$$

$$D_{1,2} = \{j = 6, v_{1,6} \text{ dibandingkan dengan } v_{2,6}\} = \{6, 0,965 \ge 0,482\}; \text{ untuk } j = \{0\}$$

$$D_{1,2} = \{j = 7, v_{1,7} \text{ dibandingkan dengan } v_{2,7}\} = \{7, 0,243 \ge 0,146\}; \text{ untuk } j = \{0\}$$

Dari perhitungan himpunan *Discordance*, {0} menyatakan bahwa suatu kriteria tidak dimasukan kedalam himpunan *Discordance*, akan tetapi kriteria tersebut sudah masuk kedalam himpunan *Concordance*. Sehingga hasil penentuan himpunan *Discordance* diperoleh sebagai berikut:

$$D_{1,2}$$
= {1, 5}
 $D_{2,1}$ = {3, 6, 7}
:

$$D_{30.1}$$
= {2, 3, 4, 6, 7}

7. Matriks Discordance

Proses untuk menentukan setiap elemen-elemen pada matriks *Discordance* adalah dengan membagi nilai maksimum dari selisih kriteria yang termasuk ke dalam himpunan *Discordance*. Elemen matriks *Discordance* dapat ditentukan dari pengurangan dari elemen matriks V yang masuk ke dalam himpunan *Discordance*. Hasil perhitungan matriks *Discordance* adalah sebagai berikut:

$$\begin{split} d_{1,2} &= \frac{\max\{|v_{1,1}-v_{2,1}|;|v_{1,5}-v_{2,5}|;j \in D_{k,l}\}}{\max\{|v_{1,1}-v_{2,1}|;|v_{1,2}-v_{2,1}|;\cdots;|v_{1,7}-v_{2,7}|;\operatorname{setiap}j\}} \\ d_{1,2} &= \frac{\max\{|0,543-0,815|;|0,427-0,711|\}}{\max\{|0,543-0,815|;|0,706-0,706|;\cdots;|0,243-0,146|\}} \\ d_{1,2} &= \frac{\max\{0,284\}}{\max\{0,482\}} = 0,590 \\ d_{2,1} &= \frac{\max\{|v_{2,3}-v_{1,3}|;|v_{2,6}-v_{1,6}|;|v_{2,7}-v_{1,7}|;j \in D_{k,l}\}}{\max\{|0,493-0,740|;|0,482-0,965|;|0,146-0,243|\}} \\ d_{2,1} &= \frac{\max\{|0,493-0,740|;|0,482-0,965|;|0,146-0,243|\}}{\max\{|0,815-0,543|;|0,706-0,706|;\cdots;|0,146-0,243|\}} \\ d_{2,1} &= \frac{\max\{0,482\}}{\max\{0,482\}} = 1 \\ &\vdots \\ d_{30,1} &= \frac{\max\{|v_{30,2}-v_{1,2}|;|v_{30,3}-v_{1,3}|;|v_{30,4}-v_{1,4}|;|v_{30,6}-v_{1,6}|;|v_{30,7}-v_{1,7}|;j \in D_{k,l}\}}{\max\{|0,471-0,706|;|0,247-0,740|;|0,125-0,502|;|0,241-0,965|;|0,049-0,243|\}} \\ d_{30,1} &= \frac{\max\{|0,471-0,706|;|0,247-0,740|;|0,125-0,502|;|0,241-0,965|;|0,049-0,243|\}}{\max\{|1,086-0,543|;|0,471-0,706|;\cdots;|0,049-0,243|\}} \\ d_{30,1} &= \frac{\max\{0,724\}}{\max\{0,724\}} = 1 \end{split}$$

Demikian dan seterusnya, sehingga didapat matriks Discordance sebagai berikut:

$$\mathbf{D}_{30,30} = \begin{bmatrix} - & 0.590 & \cdots & 0.751 \\ 1 & - & \cdots & 0.721 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & \cdots & - \end{bmatrix}$$

8. Nilai threshold pada Discordance

Nilai threshold (\underline{d}) berfungsi sebagai nilai pembanding untuk mendapatkan nilai matriks dominan Discordance pada setiap baris dan kolom. Jika nilai pada matriks Discordance lebih kecil dari nilai threshold maka akan diberi nilai 1, jika lebih besar atau sama dengan maka akan diberi nilai 0.

Diketahui: threshold (d):
$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^{m} \sum_{l=1}^{m} d_{k,l}}{m(m-l)} = \frac{612,042}{30(30-1)} = 0,7035$$

Adapun hasil perbandingan tersebut dapat dilihat pada matriks G berikut [5]:

$$\mathbf{G}_{30,30} = \begin{bmatrix} - & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & - & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & - \end{bmatrix}$$

9. Penentuan aggregate dominance matrix

Aggregate dominan matriks merupakan hasil perkalian titik pada baris matriks \mathbf{F} terhadap baris pada matriks \mathbf{G} . Adapun hasil dari perkalian tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

$$\mathbf{F}_{30,30} \cdot \mathbf{G}_{30,30} = \begin{bmatrix} - & 1 & \cdots & 1 \\ 0 & - & \cdots & 1 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & - \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} - & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & - & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & - \end{bmatrix}$$

hasil dari perkalian titik matriks aggregate dinamakan matriks E, sehingga:

$$\mathbf{E}_{30,30} = \begin{bmatrix} - & 1 & \cdots & 0 \\ 0 & - & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & - \end{bmatrix}$$

10. Penentuan eliminasi alternatif

Dari hasil perhitungan matriks **E**, maka dapat diketahui urutan peringkat setiap alternatif. Apabila nilai $e_{k,l}=1$ lebih banyak dari pada alternatif lainnya, maka alternatif tersebut yang akan dipilih untuk dilakukan perankingan. Sedangkan nilai $e_{k,l}=1$ yang paling sedikit akan dieliminasi. Jika $e_{k,l}=1$ pada alternatif memiliki jumlah yang sama banyaknya pada setiap alternatif, maka perlu dilakukan perbandingan antara jumlah elemen yang sama pada matriks normalisasi terbobot. Dengan demikian, alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya. Perankingan dilakukan dengan menjumlahkan setiap elemen matriks **V** yaitu $v_{1,1}+v_{1,2}+v_{1,3}+\cdots+v_{1,n}$ hingga seterusnya pada masing-msing alternatif. hasil penjumlahan dari setip elemen matriks **V** yaitu $v_{1,1}+v_{1,2}+v_{1,3}+\cdots+v_{1,n}$ tersebut dibagi dengan banyaknya jumlah kolom j (kolom pada kriteria). Sehingga diperoleh nilai perbandingan alternatif peringkat terbaik. Pada penelitian ini salah satu alternatif memiliki nilai $e_{k,l}$ yang sama adalah A28 dan A29, untuk perhitungannya sebagai berikut:

$$A28 = \frac{1,358+1,136+1,233+1,251+0,284+0,965+0,243}{7} = 0,781$$

$$A29 = \frac{0,815+1,136+1,233+0,376+0,427+0,965+0,243}{7} = 0,742$$

Hasil perhitungan diperoleh alternatif yang lebih tinggi yaitu sebesar 0,781 pada alternatif A28. Perolehan perankingan dari 30 alternatif dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Hasil Perankingan Nilai $e_{k,l}$ =1

	Sebelum Perankingan		<i>C</i>	Sesudah Perankinga	
No	Alternatif	Jumlah	Alternatif	Jumlah	Donle
	Alternatii	$e_{k,l}$ =1		$e_{k,l}$ =1	Rank
1	A1	11	A14	29	1
2	A2	8	A28	23	2
3	A3	12	A29	23	3
4	A4	14	A6	19	6
5	A5	8	A8	19	8
6	A6	19	A12	19	5
7	A7	6	A17	19	7
8	A8	19	A22	19	4
9	A9	18	A9	18	9
10	A10	2	A13	14	10
11	A11	10	A4	14	11
12	A12	19	A3	12	12
13	A13	14	A1	11	13
14	A14	29	A25	10	14
15	A15	5	A19	10	15
16	A16	6	A27	10	16
17	A17	19	A11	10	17
18	A18	0	A2	8	18
19	A19	10	A5	8	19
20	A20	6	A7	6	20

Sahalum Darankingan				Sacudah Dar	onkingon
23	A23	2	A15	5	23
22	A22	19	A20	6	22
21	A21	1	A16	6	21

	Sebelum Perankingan			Sesudah Perankingan		
No	Alternatif	Jumlah	Alternatif	Jumlah	Rank	
		$e_{k,l}$ =1		$e_{k,l}$ =1		
24	A24	1	A30	3	24	
25	A25	10	A10	2	25	
26	A26	2	A23	2	26	
27	A27	10	A26	2	27	
28	A28	23	A21	1	28	
29	A29	23	A24	1	29	
30	A30	3	A18	0	30	

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh perankingan prioritas penerima beras miskin kepada masyarakat kurang mampu yang ada di Desa X. Calon penerima RASKIN pertama yang memiliki peringkat paling tinggi adalah A14 dibandingkan dengan alternatif lainnya. Kemudian diikuti secara berurutan oleh alternatif A28, A29, A22, A12, A17, A8, A6, A9, dan A13, yang berhak menerima bantuan RASKIN.

Alternatif yang masuk dalam prioritas adalah alternatif yang berada di 10 peringkat pertama. Selain dari 10 alternatif tersebut, belum bisa direkomendasikan sebagai prioritas penerima bantuan RASKIN.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Nainggolan, T., Merumuskan Kembali Desain Program RASKIN sebagai Program Perlindungan Sosial. *Sosio Informa*. **2**: 91-105, 2015.
- [2]. Suryeni, E., Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Beras Miskin dengan Metode Weighted Product di Kelurahan Karikil Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya. *Proceedings Konferensi Nasional Sistem dan Informatika*. 345-350, 2015.
- [3]. Setiawan, F., Indriani, F., & Aziz, M., Implementasi Metode ELECTRE Pada Sistem Pendukung Keputusan SNMPTN Jalur Undangan. *Klik-Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*. 2: 197-120, 2016.
- [4]. Rogers, M. G., Bruen, M., & Maystre, L. Y., *ELECTRE and decision support: methods and applications in engineering and infrastructure investment*. Springer Science & Business Media. 2013.
- [5] Dahanum, I., Mesran., Zebua, T., Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Internet Service Provider Menerapkan Metode Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE). *Jurnal STMIK Budidarma.* 1: 248-255, 2017.
- [6]. Silalahi, A. P., Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Di Kota Medan Menggunakan Metode Elimination And Choice Translation Reality (ELECTRE). Methodika: *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. 2: 204-210, 2017.

YOSI : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak

santanayossi@gmail.com

SHANTIKA MARTHA : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak

shantika.martha@math.untan.ac.id

NURFITRI IMRO'AH : Jurusan Matematika FMIPA UNTAN, Pontianak

nurfitriimro'ah@math.untan.ac.id