

**PENERAPAN METODE TOPSIS DALAM PENENTUAN
PENERIMA BANTUAN DANA DESA
BANTUAN LANGSUNG TUNAI**

Rahma Lariska¹⁾, Ramlah²⁾, Dikwan Moeis³⁾

¹Sistem Informasi, STMIK Profesional Makassar
email: rahmalariska.03@gmail.com

²Sistem Informasi, STMIK Profesional Makassar
email: ramlahamzah1231@gmail.com

³Ilmu Komputer, STMIK Profesional Makassar
email: dikwan_moeis@stmikprofesional.ac.id

Abstract

Taking advantage of technological developments that are developing very quickly is a profitable thing, especially regarding the government's efforts to reduce the burden on underprivileged people, namely by providing Direct Cash Assistance or abbreviated as BLT. Being on target is a must so it is really useful for those in need. The system method used is the TOPSIS method or Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution, using the TOPSIS method, it is hoped that the assessment will be more precise because it is based on the value of criteria and weights that have been determined so that it will get more accurate results.

Keywords: TOPSIS; Direct Cash Assistance; Decision Support System

A. PENDAHULUAN

Pada era teknologi yang semakin modern saat ini berpengaruh pada perkembangan sistem informasi yang sangat cepat seperti yang dihadapi saat ini. Hampir semua pekerjaan menggunakan sistem informasi dalam membantu menyelesaikan pekerjaan, begitu pula halnya dengan sistem pendukung keputusan yang semakin berkembang maju. Sistem ini sering digunakan dalam membantu menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan pengambilan keputusan. Dalam menentukan keputusan dibutuhkan beberapa proses pengumpulan data yang akan digunakan sebagai bahan perbandingan dalam pengambilan keputusan, oleh sebab itu sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan sangat dibutuhkan dalam memecahkan dan menghindari kesalahan dalam pengambilan keputusan. Bantuan langsung tunai atau BLT adalah program bantuan pemerintah dengan memberi uang tunai. Dalam buku Panduan Pendataan Penerima BLT-Dana desa, dijelaskan kriteria atau syarat calon penerima BLT yang bermanfaat untuk membantu terlaksananya penyaluran dana desa secara merata dan tepat sasaran. Dalam menjamin bantuan dapat tersalurkan secara adil maka staf desa mengikutsertakan semua pihak perwakilan warga desa untuk ikut berpartisipasi dalam proses pembagian dana BLT.

Dalam penentuan kelayakan penerima bantuan BLT ini harus memenuhi beberapa kriteria yang telah ditentukan, serta banyaknya kesalahan pada saat pendataan dan juga kebanyakan menggunakan sistem keluarga yang menyebabkan penyalurannya tidak tepat sasaran. Dengan adanya banyak kriteria yang harus dipenuhi serta masalah diatas menjadi salah satu hal yang menyulitkan dalam melakukan penentuan keluarga yang layak menerimanya. Sehubungan dengan hal diatas maka dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan keluarga yang layak menerima bantuan, sehingga dapat membantu aparat terkait dalam mendata dan menentukannya secara tepat dan cepat. Metode yang digunakan adalah TOPSIS (*Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution*). Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang banyak digunakan. Oleh karena itu, penulis melakukan pengamatan dan penelitian pada Kantor Desa Ke'pe' Tinoring, Kecamatan Mengkendek dengan judul penelitian "Penerapan Metode TOPSIS Dalam Penentuan Penerima Bantuan Dana Desa Bantuan Langsung Tunai".

B. METODE PENELITIAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* adalah sebuah sistem yang mampu memecahkan sebuah masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Adiwasanghagni, 2015).

TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). *TOPSIS* menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal (Muhammad, 2015).

Tahapan dari perhitungan metode *TOPSIS* adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Matriks Ternormalisasi

Membangun normalized decision matrix. Elemen rij hasil dari normalisasi decision matrix R dengan metode Euclidean length of a vector adalah:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

dimana:

rij = matriks ternormalisasi

xij = nilai/ harga alternatif i untuk j kriteria

2. Menghitung matriks ternormalisasi terbobot

Membangun weighted normalized decision matrix. Dengan bobot w= (w1, w2,.....,wn), maka normalisasi bobot matriks Yij adalah:

$$y_{ij} = \begin{bmatrix} W_1 r_{11} & W_1 r_{12} & \dots & W_1 r_{1n} \\ W_2 r_{21} & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_n r_{n1} & W_n r_{n2} & \dots & W_n r_{nn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

dimana:

y_{ij} = matriks ternormalisasi terbobot

w_i = bobot subyektif

3. Menghitung Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif. Solusi ideal positif dan solusi ideal negative dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perlu diperhatikan syarat pada persamaan 2 dan 3 agar dapat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah bersifat keuntungan (benefit) atau bersifat biaya (cost).

$$A^+ = \{y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+\}$$

$$A^- = \{y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-\} \quad (3)$$

dimana:

A^+ = solusi ideal positif

A^- = solusi ideal negatif

y = matriks ternormalisasi terbobot

4. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif D_i^+ adalah jarak (dalam pandangan Euclidean) alternatif dari solusi ideal positif didefinisikan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - A_j^+)^2} \quad (4)$$

Dan jarak terhadap solusi negatif-ideal didefinisikan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - A_j^-)^2} \quad (5)$$

dimana:

$i = 1, 2, 3, \dots, m$

y_{ij} = nilai terbobot

A^+ = nilai solusi ideal positif

A^- = nilai solusi ideal negative

5. Menghitung Kedekatan Relatif Terhadap Solusi Ideal

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (6)$$

dimana:

V_i = kedekatan relatif terhadap solusi ideal

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dalam kasus yang diselesaikan menggunakan metode TOPSIS membutuhkan kriteria sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan alternatif yang paling tepat. Kriteria yang digunakan dalam jurnal penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 1. Data Alternatif

Kode	Nama Alternatif
A1	Elis Sabang
A2	Agustina Tangnga
A3	Paulus Bu'tu
A4	Markus Sampe
A5	Alfius Rambu Massora
A6	Lince
A7	Sulle
A8	Yulianti Pagiu'
A9	Maria Rinna
A10	Maria

Tabel 1 menunjukan nama alternatif yang digunakan sebagai objek penilaian pada contoh studi kasus dalam penelitian ini. Setiap alternatif diberikan kode seperti pada tabel 1.

Tabel 2. Nilai Bobot

Bilangan Bobot	Nilai
Sangat Penting	35
Penting	25
Cukup Penting	15
Kurang Penting	10
Tidak Terlalu Penting	≤ 5

Tabel 3. Menentukan Kriteria dan Bobot

Kode	Kriteria	Bobot	Jenis Kriteria
C1	Penghasilan perbulan	35	Cost
C2	Kepemilikan SKKM	25	Benefit
C3	Jenis Bangunan Tempat Tinggal	15	Benefit
C4	Status Kepemilikan Tempat Tinggal	10	Benefit
C5	Jumlah Tanggungan	10	Benefit
C6	Penggunaan Bahan Bakar	3	Cost
C7	Fasilitas Listrik	2	Benefit

Tabel 3 menunjukan bahwa terdapat 7 kriteria yang dijadikan sebagai penilaian dari setiap alternatif. Setiap kriteria diberi kode yang berbeda agar dapat dibedakan setiap kriteria, C1 = Penghasilan perbulan dengan bobot 35, C2 = Kepemilikan Surat Keterangan Keluarga Miskin dengan bobot 25, C3 = Jenis Bangunan Tempat Tinggal dengan bobot 15, C4 = Status Kepemilikan Tempat Tinggal dengan bobot 10, C5 = Jumlah Tanggungan dengan bobot 10, C6 = Penggunaan Bahan Bakar dengan bobot 3, dan C7 = Fasilitas Listrik dengan bobot 2. Dengan jenis kriteria untuk C2, C3, C4, C5, C7 bersifat *Benefit*, dan untuk C1 dan C6 bersifat *Cost*.

Berdasarkan banyaknya warga yang menerima bantuan langsung tunai yang menjadi alternatif, maka diambil 10 sampel warga untuk menerapkan metode Topsis dalam

penentuan kelayakannya. Berikut adalah nilai ranting kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 4. Nilai Ranting Kecocokan

Nilai	Keterangan
1	Sangat Rendah
2	Rendah
3	Cukup
4	Tinggi
5	Sangat Tinggi

Pembobotan Nilai Kriteria

Untuk pembobotan sudah ditentukan oleh pihak Kantor Desa Ke'pe' Tinoring dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Penghasilan Perbulan

Adapun penjelasan tentang kriteria penghasilan yang disesuaikan dengan sub kriteria dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria Penghasilan

Sub Kriteria	Nilai
≥ 500.000	5
$\leq 600.000 - \geq 1.000.000$	4
$\leq 1.500.000 - \geq 3.500.000$	3
$\leq 4.000.000 - \geq 5.500.000$	2
$\geq 6.000.000$	1

b. Kepemilikan Surat Keterangan Keluarga Miskin

Setiap kriteria memiliki nilai tersendiri ditinjau dari Kepemilikan Surat Keterangan Keluarga Miskin yang telah ditentukan untuk penentuan penerima bantuan. Adapun penjelasan tentang kriteria Kepemilikan Surat Keterangan Keluarga Miskin yang disesuaikan dengan sub kriteria dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Kepemilikan Surat Keterangan Keluarga Miskin

Sub Kriteria	Nilai
Ada	1
Tidak ada	2

c. Jenis Bangunan Tempat Tinggal

Jenis bangunan tempat tinggal memiliki nilai tersendiri untuk dijadikan tolak ukur penilaian kelayakan penerima sesuai dengan sub kriteria yang dapat dilihat dalam tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Kriteria Jenis Bangunan Tempat Tinggal

Sub Kriteria	Nilai
Rumbia	4
Triplek	3
Kayu	2
Beton	1

d. Status Kepemilikan Tempat Tinggal

Status kepemilikan tempat tinggal menjadi salah satu kriteria yang digunakan sebagai penilaian kelayakan penerima bantuan, yang sub kriteria penilaiannya dapat dilihat pada tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Kriteria Status Kepemilikan Tempat Tinggal

Sub Kriteria	Nilai
Milik sendiri	1
Milik orang tua atau anak	2
Tidak memiliki rumah atau ngontrak	3

e. Jumlah Tanggungan

Setiap kriteria memiliki nilai tersendiri ditinjau dari Jumlah Tanggungan yang telah ditentukan untuk penentuan penerima bantuan. Adapun penjelasan tentang kriteria jumlah tanggungan yang disesuaikan dengan sub kriteria dapat dilihat pada tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Jumlah Tanggungan

Sub Kriteria	Nilai
$\leq 6 - \geq 8$ orang	3
$\leq 3 - \geq 5$ orang	2
$\leq 1 - \geq 2$ orang	1

f. Penggunaan Bahan Bakar

Setiap kriteria memiliki nilai tersendiri ditinjau dari Penggunaan Bahan Bakar yang telah ditentukan untuk penentuan penerima bantuan. Adapun penjelasan tentang kriteria Penggunaan Bahan Bakar yang disesuaikan dengan sub kriteria dapat dilihat pada tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. Kriteria Penggunaan Bahan Bakar

Sub Kriteria	Nilai
Gas LPG	1
Minyak Tanah	2
Kayu Bakar	3

g. Fasilitas Listrik

Setiap kriteria memiliki nilai tersendiri ditinjau dari Fasilitas Listrik yang telah ditentukan untuk penentuan penerima bantuan. Adapun penjelasan tentang kriteria Fasilitas Listrik yang disesuaikan dengan sub kriteria dapat dilihat pada tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Kriteria Fasilitas Listrik

Sub Kriteria	Nilai
Listrik 1300 W	1
Listrik 900 W	2
Listrik 450 W	3
Tanpa Listrik atau Lampu Tembok	4

Terdapat beberapa langkah dalam melakukan perhitungan penentuan kelayakan penerima BLT menggunakan Metode TOPSIS yang harus dilakukan yaitu:

- a. Mengkonversikan data analisis pemberian bantuan kedalam fuzzy yang dapat dilihat dalam tabel dibawa ini:

Tabel 12. Ranting Kecocokan

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	5	1	2	1	2	1	1
A2	5	2	2	2	2	1	3
A3	4	2	1	1	3	1	2
A4	5	1	3	2	2	3	1
A5	4	2	2	1	3	3	2
A6	4	2	1	1	3	1	3
A7	5	1	2	2	3	1	1
A8	5	1	3	1	3	2	2
A9	5	1	3	2	3	2	3
A10	5	2	2	1	3	2	2

- b. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

$$a) \quad |x_1| = \sqrt{(5)^2 + (5)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (4)^2 + (4)^2 + (5)^2 + (5)^2 + (5)^2 + (5)^2} \\ = 14,93$$

$$R_{11} = \frac{5}{14,93} = 0,3 \quad R_{16} = \frac{4}{14,93} = 0,26$$

$$R_{12} = \frac{5}{14,93} = 0,33 \quad R_{17} = \frac{5}{14,93} = 0,33$$

$$R_{13} = \frac{4}{14,93} = 0,26 \quad R_{18} = \frac{5}{14,93} = 0,33$$

$$R_{14} = \frac{5}{14,93} = 0,33 \quad R_{19} = \frac{5}{14,93} = 0,33$$

$$R_{15} = \frac{4}{14,93} = 0,26 \quad R_{110} = \frac{5}{14,93} = 0,33$$

$$b) \quad |x_2| = \sqrt{(1)^2 + (2)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (2)^2} \\ = 5$$

$$R_{21} = \frac{1}{5} = 0,2 \quad R_{26} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$R_{22} = \frac{2}{5} = 0,4 \quad R_{27} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R_{23} = \frac{2}{5} = 0,4 \quad R_{28} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R_{24} = \frac{1}{5} = 0,2 \quad R_{29} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$R_{25} = \frac{2}{5} = 0,4 \quad R_{210} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$c) \quad |x_3| = \sqrt{(2)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (2)^2}$$

$$= 7$$

$$R_{31} = \frac{2}{7} = 0,28 \quad R_{36} = \frac{1}{7} = 0,14$$

$$R_{32} = \frac{2}{7} = 0,28 \quad R_{37} = \frac{2}{7} = 0,28$$

$$R_{33} = \frac{1}{7} = 0,14 \quad R_{38} = \frac{3}{7} = 0,42$$

$$R_{34} = \frac{3}{7} = 0,42 \quad R_{39} = \frac{3}{7} = 0,42$$

$$R_{35} = \frac{2}{7} = 0,28 \quad R_{310} = \frac{2}{7} = 0,28$$

d) $|x_4| = \sqrt{(1)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (1)^2}$
 $= 4,69$

$$R_{41} = \frac{1}{4,69} = 0,20 \quad R_{46} = \frac{1}{4,69} = 0,20$$

$$R_{42} = \frac{2}{4,69} = 0,40 \quad R_{47} = \frac{2}{4,69} = 0,40$$

$$R_{43} = \frac{1}{4,69} = 0,20 \quad R_{48} = \frac{1}{4,69} = 0,20$$

$$R_{44} = \frac{2}{4,69} = 0,40 \quad R_{49} = \frac{2}{4,69} = 0,40$$

$$R_{45} = \frac{1}{4,69} = 0,20 \quad R_{410} = \frac{1}{4,69} = 0,20$$

e) $|x_5| = \sqrt{(2)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2}$
 $= 8,66$

$$R_{51} = \frac{2}{8,66} = 0,23 \quad R_{56} = \frac{3}{8,66} = 0,34$$

$$R_{52} = \frac{2}{8,66} = 0,23 \quad R_{57} = \frac{3}{8,66} = 0,34$$

$$R_{53} = \frac{3}{8,66} = 0,34 \quad R_{58} = \frac{3}{8,66} = 0,34$$

$$R_{54} = \frac{2}{8,66} = 0,23 \quad R_{59} = \frac{3}{8,66} = 0,34$$

$$R_{55} = \frac{3}{8,66} = 0,34 \quad R_{510} = \frac{3}{8,66} = 0,34$$

f) $|x_6| = \sqrt{(1)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (1)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (2)^2 + (2)^2}$
 $= 5,91$

$$R_{61} = \frac{1}{5,91} = 0,16 \quad R_{66} = \frac{1}{5,91} = 0,16$$

$$R_{62} = \frac{1}{5,91} = 0,16 \quad R_{67} = \frac{1}{5,91} = 0,16$$

$$R_{63} = \frac{1}{5,91} = 0,16 \quad R_{68} = \frac{2}{5,91} = 0,33$$

$$R_{64} = \frac{3}{5,91} = 0,50 \quad R_{69} = \frac{2}{5,91} = 0,33$$

$$R_{65} = \frac{3}{5,91} = 0,50 \quad R_{610} = \frac{2}{5,91} = 0,33$$

$$g) |x_7| = \sqrt{(1)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (1)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (2)^2} = 6,78$$

$$R_{71} = \frac{1}{6,78} = 0,14 \quad R_{76} = \frac{3}{6,78} = 0,44$$

$$R_{72} = \frac{3}{6,78} = 0,44 \quad R_{77} = \frac{1}{6,78} = 0,14$$

$$R_{73} = \frac{2}{6,78} = 0,29 \quad R_{78} = \frac{2}{6,78} = 0,29$$

$$R_{74} = \frac{1}{6,78} = 0,14 \quad R_{79} = \frac{3}{6,78} = 0,44$$

$$R_{75} = \frac{2}{6,78} = 0,29 \quad R_{710} = \frac{2}{6,78} = 0,29$$

Sehingga didapat matriks yang ternormalisasi (R):

Tabel 13. Matriks yang Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,33	0,2	0,28	0,20	0,23	0,16	0,14
A2	0,33	0,4	0,28	0,40	0,23	0,16	0,44
A3	0,26	0,4	0,14	0,20	0,34	0,16	0,29
A4	0,33	0,2	0,42	0,40	0,23	0,50	0,14
A5	0,26	0,4	0,28	0,20	0,34	0,50	0,29
A6	0,26	0,4	0,14	0,20	0,34	0,16	0,44
A7	0,33	0,2	0,28	0,40	0,34	0,16	0,14
A8	0,33	0,2	0,42	0,20	0,34	0,33	0,29
A9	0,33	0,2	0,42	0,40	0,34	0,33	0,44
A10	0,33	0,4	0,28	0,20	0,34	0,33	0,29

- a. Menghitung Matriks yang Ternormalisasi Terbobot (Y), dengan bobot kepentingan (W). Rumus : $Y_{ij} = W_{ij} \cdot R_{ij}$

$$Y_{11} = (35).(0,33) = 11,55 \quad Y_{21} = (35).(0,33) = 11,55$$

$$Y_{12} = (25).(0,2) = 5 \quad Y_{22} = (25).(0,4) = 10$$

$$Y_{13} = (15).(0,28) = 4,2 \quad Y_{23} = (15).(0,28) = 4,2$$

$$\begin{aligned}
 Y_{14} &= (10).(0,20) = 2 & Y_{24} &= (10).(0,40) = 4 \\
 Y_{15} &= (10).(0,23) = 2,3 & Y_{25} &= (10).(0,23) = 2,3 \\
 Y_{16} &= (3).(0,16) = 0,48 & Y_{26} &= (3).(0,16) = 0,48 \\
 Y_{17} &= (2).(0,14) = 0,28 & Y_{27} &= (2).(0,44) = 0,88 \\
 \\
 Y_{31} &= (35).(0,26) = 9,1 & Y_{41} &= (35).(0,33) = 11,55 \\
 Y_{32} &= (25).(0,4) = 10 & Y_{42} &= (25).(0,2) = 5 \\
 Y_{33} &= (15).(0,14) = 2,1 & Y_{43} &= (15).(0,42) = 6,3 \\
 Y_{34} &= (10).(0,20) = 2 & Y_{44} &= (10).(0,40) = 4 \\
 Y_{35} &= (10).(0,34) = 3,4 & Y_{45} &= (10).(0,23) = 2,3 \\
 Y_{36} &= (3).(0,16) = 0,48 & Y_{46} &= (3).(0,50) = 1,5 \\
 Y_{37} &= (2).(0,29) = 0,58 & Y_{47} &= (2).(0,14) = 0,28 \\
 \\
 Y_{51} &= (35).(0,26) = 9,1 & Y_{61} &= (35).(0,26) = 9,1 \\
 Y_{52} &= (25).(0,4) = 10 & Y_{62} &= (25).(0,4) = 10 \\
 Y_{53} &= (15).(0,28) = 4,2 & Y_{63} &= (15).(0,14) = 2,1 \\
 Y_{54} &= (10).(0,20) = 2 & Y_{64} &= (10).(0,20) = 2 \\
 Y_{55} &= (10).(0,34) = 3,4 & Y_{65} &= (10).(0,34) = 3,4 \\
 Y_{56} &= (3).(0,16) = 0,48 & Y_{66} &= (3).(0,16) = 0,48 \\
 Y_{57} &= (2).(0,44) = 0,88 & Y_{67} &= (2).(0,14) = 0,28 \\
 \\
 Y_{71} &= (35).(0,33) = 11,55 & Y_{81} &= (35).(0,33) = 11,55 \\
 Y_{72} &= (25).(0,2) = 5 & Y_{82} &= (25).(0,2) = 5 \\
 Y_{73} &= (15).(0,28) = 4,2 & Y_{83} &= (15).(0,42) = 6,3 \\
 Y_{74} &= (10).(0,40) = 4 & Y_{84} &= (10).(0,20) = 2 \\
 Y_{75} &= (10).(0,34) = 3,4 & Y_{85} &= (10).(0,34) = 3,4 \\
 Y_{76} &= (3).(0,16) = 0,48 & Y_{86} &= (3).(0,33) = 0,99 \\
 Y_{77} &= (2).(0,14) = 0,28 & Y_{87} &= (2).(0,29) = 0,58 \\
 \\
 Y_{91} &= (35).(0,33) = 11,55 & Y_{101} &= (35).(0,33) = 11,55 \\
 Y_{92} &= (25).(0,2) = 5 & Y_{102} &= (25).(0,4) = 10 \\
 Y_{93} &= (15).(0,42) = 6,3 & Y_{103} &= (15).(0,28) = 4,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_{94} &= (10).(0,40) = 4 & Y_{104} &= (10).(0,20) = 2 \\
 Y_{95} &= (10).(0,34) = 3,4 & Y_{105} &= (10).(0,34) = 3,4 \\
 Y_{96} &= (3).(0,33) = 0,99 & Y_{106} &= (3).(0,33) = 0,99 \\
 Y_{97} &= (2).(0,44) = 0,88 & Y_{107} &= (2).(0,29) = 0,58
 \end{aligned}$$

Maka dihasilkan matriks yang ternormalisasi terbobot (Y):

Tabel 14. Matriks Yang Ternormalisasi Terbobot (Y)

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	11,55	5	4,2	2	2,3	0,48	0,28
A2	11,55	10	4,2	4	2,3	0,48	0,88
A3	9,1	10	2,1	2	3,4	0,48	0,58
A4	11,55	5	6,3	4	2,3	1,5	0,28
A5	9,1	10	4,2	2	3,4	0,48	0,88
A6	9,1	10	2,1	2	3,4	0,48	0,28
A7	11,55	5	4,2	4	3,4	0,48	0,28
A8	11,55	5	6,3	2	3,4	0,99	0,58
A9	11,55	5	6,3	4	3,4	0,99	0,88
A10	11,55	10	4,2	2	3,4	0,99	0,58

- b. Menentukan Solusi Ideal Positif (A^+) dan Matriks Solusi Ideal Negatif (A^-)

Tabel 15. Solusi Ideal Positif (A^+) Dan Solusi Ideal Negatif (A^-)

Y_i	Solusi Ideal	Max	Min
Y_1	11,55; 11,55; 9,1; 11,55; 9,1; 9,1; 11,55; 11,55; 11,55	9,1	11,55
Y_2	5; 10; 10; 5; 10; 10; 5; 5; 5; 10	10	5
Y_3	4,2; 4,2; 2,1; 6,3; 4,2; 2,1; 4,2; 6,3; 6,3; 4,2	6,3	2,1
Y_4	2; 4; 2; 4; 2; 2; 4; 2; 4; 2	4	2
Y_5	2,3; 2,3; 3,4; 2,3; 3,4; 3,4; 3,4; 3,4; 3,4; 3,4	3,4	2,3
Y_6	0,48; 0,48; 0,48; 1,5; 0,48; 0,48; 0,48; 0,99; 0,99; 0,99	0,48	1,5
Y_7	0,28; 0,88; 0,58; 0,28; 0,88; 0,28; 0,28; 0,58; 0,88; 0,58	0,88	0,28

Sehingga Solusi Ideal Positif (A^+) dan Negatif (A^-)

A^+	9,1	10	6,3	4	3,4	0,48	0,88
A^-	11,55	5	2,1	2	2,3	1,5	0,28

c. Menghitung Jarak Solusi Ideal Positif (D^+) dan Solusi Ideal Negatif (D^-)

$$D_1^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 11,55)^2 + (10 - 5)^2 + (6,3 - 4,2)^2 + (4 - 2)^2 + (3,4 - 2,3)^2 + (0,48 - 0,48)^2 + (0,88 - 0,28)^2}{2}} = 6,4$$

$$D_2^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 11,55)^2 + (10 - 10)^2 + (6,3 - 4,2)^2 + (4 - 4)^2 + (3,4 - 2,3)^2 + (0,48 - 0,48)^2 + (0,88 - 0,88)^2}{2}} = 3,40$$

$$D_3^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 9,1)^2 + (10 - 10)^2 + (6,3 - 2,1)^2 + (4 - 2)^2 + (3,4 - 3,4)^2 + (0,48 - 0,48)^2 + (0,88 - 0,58)^2}{2}} = 4,66$$

$$D_4^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 11,55)^2 + (10 - 5)^2 + (6,3 - 6,3)^2 + (4 - 4)^2 + (3,4 - 2,3)^2 + (0,48 - 1,5)^2 + (0,88 - 0,28)^2}{2}} = 5,8$$

$$D_5^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 9,1)^2 + (10 - 10)^2 + (6,3 - 4,2)^2 + (4 - 2)^2 + (3,4 - 3,4)^2 + (0,48 - 0,48)^2 + (0,88 - 0,88)^2}{2}} = 2,9$$

$$D_6^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 9,1)^2 + (10 - 10)^2 + (6,3 - 2,1)^2 + (4 - 2)^2 + (3,4 - 3,4)^2 + (0,48 - 0,48)^2 + (0,88 - 0,28)^2}{2}} = 4,60$$

$$D_7^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 11,55)^2 + (10 - 5)^2 + (6,3 - 4,2)^2 + (4 - 4)^2 + (3,4 - 3,4)^2 + (0,48 - 0,48)^2 + (0,88 - 0,28)^2}{2}} = 5,49$$

$$D_8^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 11,55)^2 + (10 - 5)^2 + (6,3 - 6,3)^2 + (4 - 2)^2 + (3,4 - 3,4)^2 + (0,48 - 0,99)^2 + (0,88 - 0,58)^2}{2}} = 5,94$$

$$D_9^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 11,55)^2 + (10 - 5)^2 + (6,3 - 6,3)^2 + (4 - 4)^2 + (3,4 - 3,4)^2 + (0,48 - 0,99)^2 + (0,88 - 0,88)^2}{2}} = 5,59$$

$$D_{10}^+ = \sqrt{\frac{(9,1 - 11,55)^2 + (10 - 10)^2 + (6,3 - 4,2)^2 + (4 - 2)^2 + (3,4 - 3,4)^2 + (0,48 - 0,99)^2 + (0,88 - 0,58)^2}{2}} = 3,84$$

Sehingga didapat jarak solusi ideal positif (D^+):

D_i^+	
D_1^+	6,40
D_2^+	3,40
D_3^+	4,66
D_4^+	5,8
D_5^+	2,9
D_6^+	4,60
D_7^+	5,49
D_8^+	5,94
D_9^+	5,59
D_{10}^+	3,84

$$D_1^+ = \sqrt{(11,55 - 11,55)^2 + (5 - 5)^2 + (2,1 - 4,2)^2 + (2 - 2)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (1,5 - 0,48)^2 + (0,28 - 0,28)^2}$$

$$= 2,33$$

$$D_2^+ = \sqrt{(11,55 - 11,55)^2 + (5 - 10)^2 + (2,1 - 4,2)^2 + (2 - 4)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (1,5 - 0,48)^2 + (0,28 - 0,88)^2}$$

$$= 9,20$$

$$D_3^+ = \sqrt{(11,55 - 9,1)^2 + (5 - 10)^2 + (2,1 - 2,1)^2 + (2 - 2)^2 + (2,3 - 3,4)^2 + (1,5 - 0,48)^2 + (0,28 - 0,58)^2}$$

$$= 5,77$$

$$D_4^+ = \sqrt{(11,55 - 11,55)^2 + (5 - 5)^2 + (2,1 - 6,3)^2 + (2 - 4)^2 + (2,3 - 2,3)^2 + (1,5 - 1,5)^2 + (0,28 - 0,28)^2}$$

$$= 4,65$$

$$D_5^+ = \sqrt{(11,55 - 9,1)^2 + (5 - 10)^2 + (2,1 - 4,2)^2 + (2 - 2)^2 + (2,3 - 3,4)^2 + (1,5 - 0,48)^2 + (0,28 - 0,88)^2}$$

$$= 6,48$$

$$D_6^+ = \sqrt{(11,55 - 9,1)^2 + (5 - 10)^2 + (2,1 - 2,1)^2 + (2 - 2)^2 + (2,3 - 3,4)^2 + (1,5 - 0,48)^2 + (0,28 - 0,28)^2}$$

$$= 5,76$$

$$D_7^+ = \sqrt{(11,55 - 11,55)^2 + (5 - 5)^2 + (2,1 - 4,2)^2 + (2 - 4)^2 + (2,3 - 3,4)^2 + (1,5 - 0,48)^2 + (0,28 - 0,28)^2}$$

$$= 3,26$$

$$D_8^+ = \sqrt{(11,55 - 11,55)^2 + (5 - 5)^2 + (2,1 - 6,3)^2 + (2 - 2)^2 + (2,3 - 3,4)^2 + (1,5 - 0,99)^2 + (0,28 - 0,58)^2}$$

$$= 4,38$$

$$D_9^+ = \sqrt{(11,55 - 11,55)^2 + (5 - 5)^2 + (2,1 - 6,3)^2 + (2 - 4)^2 + (2,3 - 3,4)^2 + (1,5 - 0,99)^2 + (0,28 - 0,88)^2}$$

$$= 4,84$$

$$D_{10}^+ = \sqrt{(11,55 - 11,55)^2 + (5 - 10)^2 + (2,1 - 4,2)^2 + (2 - 2)^2 + (2,3 - 3,4)^2 + (1,5 - 0,99)^2 + (0,28 - 0,58)^2}$$

$$= 5,56$$

Sehingga didapat jarak solusi ideal negatif (D^-):

D_i^-	
D_1^-	2,33
D_2^-	9,20
D_3^-	5,77
D_4^-	4,65
D_5^-	6,48
D_6^-	5,76
D_7^-	3,26
D_8^-	4,38
D_9^-	4,88
D_{10}^-	5,56

d. Menghitung nilai Preferensi untuk setiap Alternatif

$$V_1 = \frac{2,33}{2,33+6,40} = 2,67$$

$$V_6 = \frac{5,76}{5,76+4,60} = 0,56$$

$$V_2 = \frac{9,20}{9,20+3,40} = 0,73$$

$$V_7 = \frac{3,26}{3,26+5,49} = 0,37$$

$$V_3 = \frac{5,77}{5,77+4,66} = 0,55$$

$$V_8 = \frac{4,38}{4,38+5,94} = 0,42$$

$$V_4 = \frac{4,65}{4,65+5,8} = 0,44$$

$$V_9 = \frac{4,88}{4,88+5,59} = 0,47$$

$$V_5 = \frac{6,48}{6,48+2,9} = 0,69$$

$$V_{10} = \frac{5,56}{5,56+3,84} = 0,59$$

Sehingga:

V_i	
V_1	2,67
V_2	0,73
V_3	0,55
V_4	0,44
V_5	0,69
V_6	0,56
V_7	0,37
V_8	0,42
V_9	0,47
V_{10}	0,59

Urutan rangking: $V_1 > V_2 > V_5 > V_{10} > V_6 > V_3 > V_9 > V_4 > V_8 > V_7$, dari V ini dapat dilihat bahwa yang memiliki nilai terbesar adalah $V_1 = 2,67$.

Berdasarkan nilai hasil preferensi diatas, dapat diketahui urutan rangkingnya sebagai berikut:

Tabel 16. Tabel Rangking

Alternatif	Total Nilai	Rangking
A1- Elis Sabang	2,67	1
A2- Agustina Tangnga	0,73	2
A5- Alfianus Rambu Massora	0,69	3
A10- Maria	0,59	4
A6- Lince	0,56	5
A3- Paulus Bu'tu	0,55	6
A9- Maria Rinna	0,47	7
A4- Markus Sampe	0,44	8
A8- Yulianti Pagiu'	0,42	9
A7- Sulle	0,37	10

Dari tabel 16 dapat dilihat bahwa yang layak menerima bantuan dana desa Bantuan Langsung Tunai adalah **Elis Sabang** dengan nilai kelayakan 2,67.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Telah dibuat sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan kelayakan penerima bantuan langsung tunai pada masyarakat desa Ke'pe' Tinoring Kec. Mengkendek Kab. Tana Toraja. Sistem ini mampu membantu dan memudahkan staf desa untuk mengetahui masyarakat yang layak menerima Bantuan Langsung Tunai (BLT).

Saran

Untuk mengembangkan penelitian ini ke arah yang lebih baik, perlu menambah fitur-fitur pelengkap pada sistem, misalnya penggunaan grafik dalam menampilkan perhitungan akhir penentuan kelayakan penerima BLT.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiwisanghagni, M. (N.D.). No Title. *Penggunaan Metode Topsis Dalam Rancangan Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Usaha Baru (Studi Kasus: Arena Disc Yogyakarta)*. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2015, 187–192.

- [2] Afrianty, I. (2011). Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy Ahp (F-Ahp) Iis Afrianty For Selecting The Best Of Employees Using Fuzzy Ahp Method (F-Ahp) Iis Afrianty Graduation. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi* –, 8(1), 44–50.
- [3] Arief, M. Rudyanto., 2011, *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php Dan Mysql*, Yogyakarta: Andi.
- [4] Firdaus, I. H., Abdillah, G., & Renaldi, F. (2016). (2016). No Title. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis*, Seminar Na.
- [5] Fatmawati, D. (2018). *Sistem Pengambilan Keputusan Kelayakan Bagi Calon. Sistem Pengambilan Keputusan Kelayakan Bagi Calon Penerima Dana Bantuan Masyarakat Miskin Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web Program Studi .Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Pasuruan*, 1(1), 18–28.
- [6] Kurniasih, D. L. (2013). No Title. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode Topsis*, Smik Budi.
- [7] Kadir, Abdul. 2009. *Dasar Perancangan Dan Implementasi Database Relational*. Yogyakarta
- [8] Muzakkir, I. (2017). *Penerapan Metode Topsis Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Pada Desa Panca Karsa Ii*. 9, 274–281.
- [9] Muhammad, A. U. (2015). No Title. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Barang Elektronik Berbasis Web Dengan Metode Topsis*, Semarang:
- [10] Mar di Turni p. (2017). *Penerapan metode topsis dalam penentuan kelayakan calon pen erimadana bantuan masyarakat miskin. Sistem Informasi Universitas Prima Indonesia Medan Jl.Sek*, 1(2), 14–22.
- [11] Nugroho, Bunafit. (2013). *Dasar Pemograman Web Php – Mysql Dengan Dreamweaver*. Yogyakarta: Gava Media
- [12] Raharjo, B. (2011). No Title. *Belajar Otodidak Membuat Database Menggunakan Mysql.*, Bandung: P.
- [13] Rosa As Dan M Shalahuddin. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika
- [14] Sudarsono, N., Nuraen, T., & Rahmawati, S. (2016). *Sistem Penunjang Keputusan Pemberian Bantuan Siswa Miskin Di Sd Negeri Sukamenak Kota Tasikmalaya Menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Topsis)*. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 4(1), 163–168.
- [15] Yunarti, S., & Moeis, D. (2017). *Implementasi Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi*. In *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*. (Vol. 5, No. 1).