

# Aplikasi Multi-Criteria Decision Making Penentuan Penerima Bantuan Sosial Santunan Warga Tidak Mampu Menggunakan PROMETHEE

Masna Wati<sup>\*1</sup>, Bambang Cahyono<sup>2</sup>

Jurusan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Mulawarman, Samarinda  
e-mail: <sup>1</sup>masnawati.ssi@gmail.com, <sup>2</sup>cbambang872@gmail.com

## Abstrak

Pemerintah pusat maupun daerah berperan aktif dalam penanggulangan kemiskinan dengan meluncurkan berbagai program bantuan sosial. Salah satunya program Santunan Warga Tidak Mampu (SWTM) yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan sosial penduduk miskin untuk kategori Janda Tua, Lanjut Usia, Anak Yatim Piatu dan Penyandang Cacat melalui peningkatan kemampuan mereka dalam memenuhi kebutuhan dasar. Pemanfaatan aplikasi Decision Making berupa Sistem Pendukung Keputusan dapat digunakan dalam penentuan penerima bantuan untuk mengurangi resiko penyaluran bantuan yang tidak tepat sasaran. Ada berbagai metode yang dapat digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan, diantaranya Multi Criteria Decision Making (MCDM) metode PROMETHEE. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem Decision Making dalam penentuan penerima Santunan Warga Tidak Mampu (SWTM) dengan menerapkan metode PROMETHEE dengan bobot Entropy yang dapat mempermudah pemerintah daerah dalam menentukan penerima program bantuan berdasarkan kriteria yang dimiliki. Ada enam kriteria yang digunakan, yaitu usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan utama, keterampilan, dan status perkawinan. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi menggunakan metode PROMETHEE melakukan evaluasi setiap calon penerima bantuan berdasarkan kriteria yang dimiliki dan menghasilkan output berupa urutan prioritas calon penerima bantuan sebagai rekomendasi bagi pengambil keputusan untuk memilih warga yang layak mendapatkan bantuan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

**Kata kunci**—3-5 bantuan social, SWTM, PROMETHEE, entropy

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator keberhasilan pembangunan dan tujuan terpenting dari suatu pembangunan adalah pengurangan tingkat kemiskinan yang dapat dicapai melalui pertumbuhan ekonomi. Indonesia sebagai negara berkembang menjadikan kemiskinan adalah masalah pokok yang mendesak dan memerlukan langkah-langkah penanganan dan pendekatan yang sistemik, terpadu dan menyeluruh [1]. Dalam rangka memenuhi kebutuhan kebutuhan dasar warga negara, diperlukan langkah-langkah strategis dan komprehensif.

Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur merilis data persentase penduduk miskin di Kabupaten Kutai Kartanegara pada tahun 2017 sebesar 7.57 persen. Nilai ini menurun 0.07 persen dari tahun sebelumnya, dimana tahun 2016 persentase penduduk miskin sebesar 7.65 persen dari jumlah penduduk di Kabupaten Kutai Kartanegara [2]. Penurunan angka penduduk miskin merupakan hasil dari upaya pemerintah daerah dalam penanggulangan kemiskinan. Pemerintah pusat, pemerintah

daerah, dunia usaha (sektor swasta) dan masyarakat merupakan pihak-pihak yang memiliki tanggungjawab sama terhadap penanggulangan kemiskinan [3].

Oleh karena itu, dalam proses tersebut diperlukan sebuah alat bantu yang tepat, salah satunya sebuah aplikasi decision making berupa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mencegah terjadinya penyaluran bantuan yang tidak tepat sasaran. Hasil (output) dari aplikasi ini berupa urutan prioritas dari hasil penilaian terhadap masing-masing warga calon penerima bantuan sosial sesuai dengan kriteria yang dimiliki warga tersebut, sebagai rekomendasi bagi pengambil keputusan dalam mengambil keputusan. Ada berbagai metode yang dapat digunakan dalam membangun aplikasi ini, diantaranya metode-metode dalam pemecahan masalah Multi Criteria Decision Making (MCDM), salah satunya adalah *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation* (PROMETHEE).

Dalam penelitian Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Keluarga Harapan Khusus Lansia Dengan Menerapkan Vikor oleh Swandi Dedi Arnold Pardede, dkk tahun 2018, SPK dibangun menggunakan metode Vikor dimana bobot kriteria telah diketahui sebelumnya [5]. Dalam penelitian Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemberian Bantuan Kepada Masyarakat Desa oleh Novia Lestari, dkk tahun 2017, metode yang digunakan dalam penentuan bobot kriteria dan membangun SPK adalah metode Analytical Hierarchy Process (AHP) [1]. Sedangkan dalam penelitian Implementasi Metode Promethee untuk Menentukan Penerima Beasiswa oleh Ichsan Taufik, dkk tahun 2017, penentuan urutan prioritas alternatif dalam SPK menggunakan metode Promethee dengan bobot subjektif yang telah ditentukan sebelumnya [6].

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi Decision Making dalam penyeleksian calon penerima bantuan sosial Santunan Warga Tidak Mampu (SWTM) dengan menerapkan metode Promethee dan menggunakan bobot objektif yang diperoleh dari hasil penggalian informasi pada data histori menggunakan nilai entropy. Bantuan sosial SWTM yang digunakan adalah santunan untuk warga lanjut usia terlantar. Aplikasi yang dibangun bertujuan untuk mempermudah pemerintah daerah dalam menentukan calon penerima sesuai kriteria program bantuan sosial untuk mengurangi resiko penyaluran dana bantuan yang tidak tepat sasaran.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Santunan Warga Tidak Mampu (SWTM)

Sasaran Penerima SWTM adalah penduduk atau warga yang menetap di Kabupaten Kutai Kartanegara dan memenuhi kriteria, persyaratan sebagai penerima santunan. Seseorang atau kepala keluarga yang sama sekali tidak mempunyai sumber mata pencaharian dan atau tidak mempunyai kemampuan untuk memenuhi kebutuhan pokok atau orang yang mempunyai sumber mata pencaharian akan tetapi tidak dapat memenuhi kebutuhan pokok keluarga yang layak bagi kemanusiaan [7]. Kriteria penerima santunan warga tidak mampu terdiri dari:

- a. berstatus sebagai kepala rumah tangga dan pencari nafkah;
- b. tidak memiliki penghasilan tetap yang dapat memenuhi kebutuhan pokok keluarga;
- c. tidak ada keluarga yang membantu pemenuhan kebutuhan hidupnya;
- d. memiliki keluarga/anak tetapi termasuk dalam kategori penduduk miskin;
- e. berdomisili secara terus menerus di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara minimal selama 2 (dua) tahun

Lanjut usia (Lansia) berkaitan dengan penurunan daya kemampuan untuk hidup dan kepekaan secara individual. Santunan lanjut usia diberikan kepada warga berusia

---

diatas 60 tahun yang memiliki perekonomian rendah. Kriteria penerima santunan Lansia yang meliputi:

- a. pria atau wanita;
- b. berstatus cerai atau masih menikah, dipilih salah satu dari pasangan suami istri;
- c. berusia diatas 60 (enam puluh) tahun;
- d. tidak memiliki penghasilan tetap yang dapat memenuhi kebutuhan pokoknya;
- e. tidak ada keluarga yang membantu;
- f. mempunyai kelaurga/anak tetapi termasuk dalam kategori penduduk miskin;
- g. berdomisili secara terus menerus di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara minimal selama 2 (dua) tahun [7].

### 2.2 Bobot Objektif Kriteria

Dalam masalah keputusan multi-kriteria, bobot menggambarkan tingkat kepentingan setiap kriteria dalam penilaian [8]. Bobot kriteria menggambarkan pola penilaian dari opini pengambil keputusan. Proses pembobotan kriteria menjadi lebih sulit ketika terdapat beberapa pengambil keputusan karena adanya preferensi subyektif yang berbeda dari setiap pengambil keputusan [9], [10]. Metode entropy adalah metode pembobotan obyektif, yang menghitung bobot indeks berdasarkan banyak informasi yang ada dalam indeks sesuai dengan tingkat variasi masing-masing indeks. Perhitungan bobot entropy setiap indeks dengan menggunakan entropy indromation gain sehingga bobot masing-masing indeks dapat diukur [8], [11], [12].

Secara umum, jika diberikan  $n$  parameter dengan nilai yang berbeda dan set sampel  $S$  maka nilai entropy dinyatakan dalam persamaan (1) [8], [13], [14].

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -pi * \log_2 pi \tag{1}$$

dimana  $n$  adalah jumlah partisi  $S$  dan  $pi$  adalah proporsi  $S$  pada kategori  $i$ .

Untuk menentukan bobot atribut digunakan nilai gain informasi. Penguatan informasi dikaitkan dengan ukuran seleksi dan memiliki formulasi untuk memilih atribut tertinggi di setiap langkah untuk mendapatkan pohon. Nilai gain informasi dihitung menggunakan persamaan (2) [13], [14].

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \left| \frac{S_i}{S} \right| * Entropy(S_i) \tag{2}$$

Dalam persamaan (2),  $A$  adalah atribut untuk kumpulan sampel  $S$ ,  $n$  adalah jumlah partisi atribut  $A$ ,  $|S_i|$  adalah hitungan kasus di partisi  $i$ , dan  $|S|$  adalah jumlah kasus  $S$ .

### 2.3 Metode PROMETHEE

PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) perkenalkan oleh J.P.Brans. PROMETHEE adalah metode MCDM untuk menentukan urutan (prioritas) dalam analisis multi-kriteria [15]. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. PROMETHEE memiliki kemampuan menangani banyak perbandingan sehingga pengambil keputusan hanya mendefenisikan skala ukurannya sendiri untuk menggambarkan prioritas setiap kriteria [16].

Penerapan metode PROMETHEE membutuhkan dua jenis informasi yaitu bobot kriteria dan fungsi preferensi [15]. Bobot kriteria tidak memerlukan proses normalisasi maka diasumsikan bahwa nilai yang lebih tinggi berarti kinerja yang lebih baik. Bobot kriteria harus ditentukan secara terpisah. Fungsi preferensi menggambarkan perbedaan antara dua alternatif [8]. Fungsi preferensi dinyatakan dalam persamaan (3) berikut:

$$P(a, b) = P(f(a)) - P(f(b)) \tag{3}$$

Fungsi preferensi kriteria yang umum digunakan yaitu [8], [15], [17]:

a) Kriteria biasa (*usual Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > q \end{cases} \quad (4)$$

Dimana :

$H(d)$  = fungsi selisih kriteria antar alternatif dan  $d$  = selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$ , maka tidak ada beda (sama penting) antara a dan b jika dan hanya jika  $f(a) = f(b)$ . Apabila kriteria pada masing masing alternatif memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan membuat preferensi mutlak untuk alternatif memiliki nilai yang lebih baik.

b) Kriteria Quasi (*Quasi Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (5)$$

Dimana

$H(d)$  = fungsi selisih kriteria antar alternatif  $d = \text{selisih nilai kriteria } \{d=f(a) - f(b)\}$

$d$  = selisih nilai kriteria  $\{d=f(a) - f(b)\}$

$q$  = merupakan konstanta tetap

Dua alternatif memiliki preferensi yang sama penting selama selisih atau nilai  $H(d)$  dari masing-masing alternatif untuk kriteria tertentu tidak melebihi nilai  $q$ , dan apabila selisih hasil evaluasi untuk masing-masing alternatif melebihi nilai  $q$  maka terjadi bentuk preferensi mutlak. Jika pembuat keputusan menggunakan kriteria kuasi, maka harus menentukan nilai  $q$ , dimana nilai ini dapat menjelaskan pengaruh yang signifikan dari suatu kriteria.

c) Kriteria dengan preferensi linier

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ \frac{d}{p} & \text{jika } 0 \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (6)$$

Dimana :

$H(d)$  = fungsi selisih kriteria antar alternatif

$d$  = selisih nilai kriteria  $\{d=f(a) - f(b)\}$

$p$  = nilai kecenderungan atas

Pada Kriteria preferensi linier selama nilai selisih memiliki nilai yang rendah dari  $p$ , preferensi dari pembuat keputusan terjadi peningkatan secara linier dengan nilai  $d$ , jika nilai  $d$  lebih besar bila dibandingkan dengan nilai  $p$ , maka terjadi preferensi mutlak. Pada saat pembuat keputusan mengidentifikasi beberapa kriteria untuk tipe ini, harus ditentukan nilai dari kecenderungan atas (nilai  $p$ ).

d) Kriteria Level (*Level Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 0,5 & \text{jika } q \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (7)$$

Dimana :

$H(d)$  = fungsi selisih kriteria antar alternative

$d$  = selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

$p$  = nilai kecenderungan atas

$q$  = merupakan nilai kosntanta tetap

Dalam kondisi seperti ini, kecenderungan tidak berbeda  $q$  dan kecenderungan prefensi  $p$  adalah ditentukan secara simultan. Jika  $d$  berada diantara nilai  $q$  dan  $p$ , hal ini berarti situasi preferensi yang lemah ( $H(d) = 0,5$ ).

e) Kriteria dengan preferensi linier dan area yang tidak berbeda

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} & \text{jika } q \leq d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (8)$$

Dimana :

$H(d)$  = fungsi selisih kriteria antar alternative

$d$  = selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

$p$  = nilai kecenderungan atas

$q$  = harus merupakan nilai tetap

Pada kondisi seperti ini, pengambil keputusan mempertimbangkan peningkatan preferensi secara linier dari tidak berbeda hingga preferensi mutlak dalam area antara dua kecenderungan  $q$  dan  $p$ .

f) Kriteria Gaussian (*Gaussian Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 - e^{-\frac{d^2}{2a^2}} & \text{jika } d > q \end{cases} \quad (9)$$

Dimana :

$H(d)$  = fungsi selisih kriteria antar alternatif

$d$  = selisih nilai kriteria  $\{d = f(a) - f(b)\}$

Nilai indeks dihitung menggunakan persamaan (10) di bawah ini:

$$\varphi(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi P_i(a, b); \forall a, b \in A \quad (10)$$

dimana, menunjukkan bobot pentingnya kriteria. Setiap alternatif menghadapi (n-1) alternatif lain dalam A yang menghasilkan aliran positif atau negatif.

Outranking Positif (*leaving flow*):

$$\varphi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad (11)$$

Outranking negatif (*entering flow*):

$$\varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(x, a) \quad (12)$$

Net flow:

$$\varphi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a) \quad (13)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Implementasi Metode PROMETHEE

Dataset yang digunakan sebanyak 775 warga sebagai alternatif. Dataset dibagi menjadi 192 warga yang memenuhi syarat dan 583 penduduk tidak memenuhi syarat untuk menerima bantuan sosial lansia. Selanjutnya, ada 6 kriteria yang digunakan

dalam pemilihan penerima bantuan, dimana masing-masing kriteria memiliki bobot yang menggambarkan tingkat kepentingan kriteria ini dalam proses pemilihan alternatif. Dalam penelitian ini, penentuan bobot kriteria menggunakan bobot obyektif sehingga dapat mengurangi subjektivitas pengambil keputusan dalam memilih alternatif.

Penentuan bobot objektif kriteria menggunakan metode entropy. Kriteria bobot yang diperoleh dari Information Gain dan entropy digunakan untuk merepresentasikan bobot parameter kriteria. Untuk menghitung nilai entropy untuk bobot parameter dan nilai Gain untuk bobot kriteria menggunakan (1) dan (2), masing-masing, hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Parameter	Bobot Parameter
Usia	0.6749	Umur dalam Tahun	
Jenis Kelamin	0.2069	Perempuan	0.5699
		Laki-laki	0.9552
Tingkat Pendidikan	0.0913	Belum/Tidak Tamat SD/Sederajat	0.9346
		SD/MI/Sederajat	0.6732
		SLTP/MTs/Sederajat	0.7219
Status Perkawinan	0.0068	SMA/SMK/MA/Sederajat	0.0000
		Kawin	0.8104
		Cerai mati	0.8192
		Cerai hidup	0.8454
Pekerjaan Utama	0.0108	Belum Kawin	0.6136
		Tidak bekerja	0.7996
		Buruh pertanian tidak tetap	0.9121
		Buruh tidak tetap non pertanian	0.7219
		Buruh/Karyawan/Pegawai Tetap	0.0000
		Usaha dengan buruh tetap/tidak tetap	0.8113
		Usaha sendiri	0.7328
		Bidang pertanian/perikanan	0.7823
		Kerajinan tangan	0.8113
		Kesenian	0.0000
Keterampilan	0.0093	Menjahit	0.7642
		Pertukangan	0.9183
		Pijat	0.9183
		Salon	0.0000
		Lainnya	0.8250

Dalam metode PROMETHEE, nilai-nilai atribut tidak perlu dinormalisasi atau diubah menjadi skala dengan dimensi tertentu. Prosedur metode PROMETHEE untuk menentukan prioritas masyarakat miskin untuk memilih penerima bantuan sosial lanjut usia sebagai berikut:

- 1) Membuat matriks evaluasi dan mengubah parameter menjadi bobot parameter masing-masing alternatif untuk seetiap kriteria menurut Tabel I sehingga diperoleh matriks evaluasi yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Evaluasi

Alternatif	Usia	Jenis Kelamin	Status Perkawinan	Tingkat Pendidikan	Pekerjaan	Keterampilan
A1	89	0.9552	0.8104	0.6732	0.7219	0.9183
A2	68	0.5699	0.8104	0.6732	0.7996	0.7642
...	...	...	...	...	...	...
A775	68	0.5699	0.8192	0.6732	0.7996	0.7823

- 2) Menghitung perbandingan berpasangan dari masing-masing pasangan alternatif pada setiap kriteria menggunakan (3) sebagai matriks intensitas preferensi alternatif. Menurut Tabel 1, ada enam kriteria sehingga membentuk enam matriks intensitas preferensi alternatif pada setiap kriteria.
- 3) Selanjutnya, semua elemen dalam matriks alternatif intensitas diubah menjadi nilai fungsi preferensi untuk setiap kriteria sesuai dengan jenis fungsinya. Menggunakan (4)-(9) diperoleh matriks fungsi preferensi untuk setiap kriteria yang disajikan pada Tabel 3-8.

Tabel 3. Matriks Fungsi Preference Usia

Alternatif	A1	A2	...	A775
A1	0.0000	-0.6749	-0.5142	-0.6749
A2	0.6749	0.0000	0.1607	0.0000
...	0.5142	-0.1607	0.0000	-0.1607
A775	0.6749	0.0000	0.1607	0.0000

Tabel 4. Matriks Fungsi Preference Jenis Kelamin

Alternatif	A1	A2	...	A775
A1	0.0000	0.2069	0.2069	0.2069
A2	0.2069	0.0000	0.0000	0.0000
...	0.2069	0.0000	0.0000	0.0000
A775	0.2069	0.0000	0.0000	0.0000

Tabel 5. Matriks Fungsi Preference Status Perkawinan

Alternatif	A1	A2	...	A775
A1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
A2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
...	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
A775	-0.0003	-0.0003	-0.0003	0.0000

Tabel 6. Matriks Fungsi Preference Tingkat Pendidikan

Alternatif	A1	A2	...	A775
A1	0.0000	0.0000	0.0913	0.0000
A2	0.0000	0.0000	0.0913	0.0000
...	0.0913	0.0913	0.0000	0.0913
A775	0.0000	0.0000	0.0913	0.0000

Tabel 7. Matriks Fungsi Preference Pekerjaan

Alternatif	A1	A2	...	A775
A1	0.0000	0.0009	0.0009	0.0009
A2	-0.0009	0.0000	0.0000	0.0000
...	-0.0009	0.0000	0.0000	0.0000
A775	-0.0009	0.0000	0.0000	0.0000

Tabel 8. Matriks Fungsi Preference Keterampilan

Alternatif	A1	A2	...	A775
A1	0.0000	-0.0016	-0.0016	-0.0014
A2	0.0016	0.0000	0.0000	0.0002
...	0.0016	0.0000	0.0000	0.0002
A775	0.0014	-0.0002	-0.0002	0.0000

- 4) Menghitung arah preferensi masing-masing pasangan alternatif pada semua kriteria yang disebut sebagai *outranking flow*. Penentuan preferensi melalui perhitungan *Leaving Flow*, *Entering Flow* dan *Net Flow* menggunakan persamaan (10), (11), (12) dan (13) sehingga diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Outranking Flow

Alternatif	Leaving	Entering	Net Flow
A1	0.7030	0.2165	0.4865
A2	0.1146	0.1892	-0.0746
...	...	...	...
A775	0.1151	0.1893	-0.0742

- 5) Penentuan prioritas alternatif didasarkan pada nilai *net flow* untuk semua alternatif yang diurutkan dalam urutan menurun. Nilai net flow tertinggi adalah alternatif prioritas terbaik. Peringkat alternatif ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Urutan Prioritas Penerima SWTM Lansia

Alternatives	Net Flow	Rank
A346	1.1454	1
A345	0.7772	2
A21	0.7350	3
A500	0.7350	4
...	...	...
A187	-0.4972	775

### 3.2. Implementasi Aplikasi

Aplikasi ini memiliki end-user dua tipe yaitu bagian IT dinas sosial sebagai admin dan Staf bagian kesejahteraan masyarakat sebagai operator. Selanjutnya gambar 1 merupakan halaman untuk mengelola data warga. Pada saat admin menginput subkriteria sistem tidak membatasi berapa subkriteria yang bisa diinput. Sistem juga memiliki isian untuk penginputan kuota atau jumlah warga yang akan diberi bantuan.



Gambar 1. Tampilan kelola kriteria dan kuota

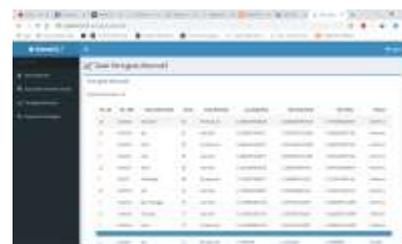


Gambar 2. Tampilan Pengelolaan data Warga

Pada. Untuk melakukan proses pemilihan, sebelumnya user harus mengisi nama calon, no NIK, program bantuan, alamat serta data kriteria, kemudian simpan, setelah itu user melakukan proses pemilihan dengan tombol proses pemilihan. Pada gambar 2 merupakan tampilan halaman data warga yang telah diinput dan merupakan calon penerima bantuan yang akan diseleksi.



Gambar 3. Tampilan Daftar Warga Calon Penerima Bantuan



Gambar 4. Tampilan Hasil Proses Penentuan Bantuan SWTM

Pada gambar 4 merupakan tampilan halaman proses penentuan penerima program bantuan sosial. Pada halaman ini sistem akan memproses pemilihan data yang sudah diinputkan dan akan diperoleh hasilnya berupa perangkingan bobot tertinggi sampai yang terendah.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode PROMETHEE dapat diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan penentuan penerima program bantuan sosial. Aplikasi yang dibuat dapat digunakan sebagai alat bantu dan bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan, serta dengan aplikasi ini dapat memudahkan pihak dapat mempermudah kinerja aparat pemerintah daerah dalam penyaluran bantuan agar tepat sasaran.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada **Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia** yang telah memberi **“dukungan financial”** terhadap penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Lestari and R. Handayani, “Implementasi Sistem Pendukung Keputusan,” Vol. 2, 2017.
- [2] B. P. Statistik, “Persentase Penduduk Miskin Kalimantan Timur menurut Kabupaten/Kota (persen), 2015-2017,” *Badan Pusat Statistik*, 2018. [Online]. Available: <https://kaltim.bps.go.id/dynamictable/2018/01/22/157/persentase-penduduk-miskin-kalimantan-timur-menurut-kabupaten-kota-persen-2015-2017.html>.
- [3] TNP2K, “Perkembangan Tingkat Kemiskinan di Indonesia,” Indonesia, 2018.
- [4] S. Dedi, A. Pardede, M. Panjaitan, F. T. Waruwu, and P. S. Ramadhan, “Harapan Khusus Lansia Dengan Menerapkan Vikor (Studi Kasus: Desa Patumbak II),” vol. 2, pp. 138–146, 2018.
- [5] I. Taufik and U. Syaripudin, “Implementasi Metode Promethee Untuk,” Vol. X, No. 1, 2017.
- [6] B. Kutai Kartanegara, *Peraturan Bupati Kutai Kartanegara Nomor 63 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Bupati Nomor 21 Tahun 2011 Tentang Santunan Warga Tidak Mampu (SWTM) di Kabupaten Kutai Kartanegara*, No. 0541. 2013.
- [7] L. Wei, Z. Yuan, Y. Yan, J. Hou, and ..., “Evaluation of energy saving and emission reduction effect in thermal power plants based on entropy weight and PROMETHEE method,” *Control Decis.*, pp. 43–46, 2016.
- [8] K. D. Maisari, D. Andreswari, and R. Efendi, “Pembobotan Entropy Untuk Penentuan Calon Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) APBD Kota Bengkulu

- (Studi Kasus: SMAN 8 Kota Bengkulu ),” Vol. 5, No. 2, 2017.
- [9] L. Perumahan *et al.*, “Proseding Seminar Nasional Pascasarjana STTAL Desember 2016,” pp. 1–15, 2016.
- [10] H. C. Lee and C. Ter Chang, “Comparative Analysis of MCDM Methods for Ranking Renewable Energy Sources in Taiwan,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, Vol. 92, No. April 2017, pp. 883–896, 2018.
- [11] J. Fu, Y. Wang, and Y. Sun, “Research on city cultural and creative industries development evaluation based on entropy-weighting TOPSIS,” *Proc. 2015 27th Chinese Control Decis. Conf. CCDC 2015*, pp. 2248–2252, 2015.
- [12] R. Lawrance and V. Shanmugarajeshwari, “An Essay of Teachers’ Attainmentusing Decision Tree Based Classification Techniques,” *2017 Int. Conf. Circuit ,Power Comput. Technol.*, pp. 1–6, 2017.
- [13] B. Sugiarto and R. Sustika, “Data Classification for Air Quality on Wireless Sensor Network Monitoring System Using Decision Tree Algorithm,” *2016 2nd Int. Conf. Sci. Technol.*, pp. 172–176, 2016.
- [14] J. P. Brans and B. Mareschal, “PROMETHEE Methods,” *Int. Ser. Oper. Res. Manag. Sci.*, vol. 233, pp. 187–219, 2016.
- [15] D. Tata, S. Lumban, and M. Syahrizal, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wireless Router Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: My Republic Medan ),” vol. 17, pp. 240–244, 2018.
- [16] P. Brans, J. P.; Vincke, “A Preference Ranking Organisation Method: (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making),” *Manage. Sci.*, vol. 31, no. 6, pp. 647–656, 1985.
-