

# Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial Daerah Kutai Kartanegara Menggunakan Metode Electre

Shiva Mutia Maffirotin<sup>\*1</sup>, Masna Wati<sup>2</sup>, Hario Jati Setyadi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Mulawarman, Samarinda  
e-mail: <sup>\*1</sup>shivamaffirotinmutia@gmail.com, <sup>2</sup>masna.ssi@gmail.com, <sup>3</sup>hario.setyadi@gmail.com

## Abstrak

*Bantuan sosial (bansos) merupakan pemberian bantuan berupa uang atau barang dari pemerintah daerah kepada individu, keluarga, kelompok dan atau masyarakat yang sifatnya tidak secara terus menerus dan bersifat selektif, yang bertujuan untuk melindungi dari kemungkinan terjadinya resiko sosial. Sistem pendukung keputusan merupakan suatu alternatif sistem yang bertujuan untuk membantu mengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur.*

*Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode Electre sebagai salah satu metode pengambilan keputusan yang mampu membantu Ketua Bidang dan Staff Dinas Sosial Kutai Kartanegara dalam menyeleksi pengusul bantuan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Penelitian ini menghasilkan suatu sistem yang dapat membantu memberikan rekomendasi pengusul bantuan terbaik berdasarkan perhitungan kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak penyeleksi.*

**Kata kunci**— *Sistem Pendukung Keputusan, Electre, Bantuan Sosial*

## 1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara, jumlah penduduk Kutai Kartanegara pada tahun 2015 mencapai 717.789 jiwa. Jumlah penduduk Kutai Kartanegara pada tahun 2012 berdasarkan hasil sensus penduduk adalah 674.464 jiwa sehingga penduduk Kutai Kartanegara diperkirakan tumbuh sebesar 7,62% pada tahun 2015. Oleh sebab itu, peluang Pemerintah Daerah Kabupaten Kutai Kartanegara untuk menanggulangi permasalahan-permasalahan masyarakat pun meningkat. Salah satu permasalahan sosial yang harus segera ditindaklanjuti adalah kemiskinan. Pemerintah telah menggalakkan beberapa program dan usaha untuk menanggulangi permasalahan tersebut.

Seperti disebutkan dalam Pasal 1 Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 42 Tahun 2010, tentang koordinasi penanggulangan kemiskinan di provinsi, kabupaten atau kota bahwa “Program penanggulangan kemiskinan adalah kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dunia usaha, serta masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat miskin melalui bantuan sosial, pemberdayaan masyarakat, pemberdayaan usaha ekonomi mikro dan kecil, serta program lain dalam rangka meningkatkan kegiatan ekonomi.” Oleh sebab itu untuk menanggulangi permasalahan ini, pemerintah daerah mengeluarkan berbagai program bantuan yang berfungsi sebagai salah satu jalan untuk mengatasi masalah-masalah sosial yang ada khususnya kemiskinan.

Pemerintah daerah Kabupaten Kutai Kartanegara telah menjalankan beberapa program bantuan, diantaranya program bantuan untuk penyandang cacat, anak terlantar, lansia dan lain-lain. Setiap program bantuan terdapat kriteria-kriteria yang harus dipenuhi oleh para pengusul bantuan. Untuk pemeriksaan data pengusul bantuan, staf dinas sosial masih menggunakan cara manual, yaitu dengan memeriksa dokumen pengusul bantuan dan mencocokkan dengan kriteria yang ada satu persatu tanpa menggunakan tools. Cara ini sangat memakan waktu dan dapat mengakibatkan kesalahan-kesalahan karena ada faktor subjektifitas dan faktor ketidaktepatan. Untuk mengatasi masalah tersebut, dengan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi salah satunya dengan membangun sebuah sistem pendukung keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah dengan kondisi yang semi terstruktur dan tak terstruktur. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan dapat membantu pemerintah daerah dalam mengambil keputusan kepada siapa bantuan tersebut diberikan dan tidak salah sasaran, karena sistem akan menyeleksi data berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Di Kabupaten Kutai Kartanegara, pemerintah daerah memiliki berbagai macam program bantuan untuk menanggulangi permasalahan masyarakat. Setiap program bantuan memiliki kriteria yang berbeda-beda, begitu juga dengan calon penerima bantuan. Masing-masing mempunyai kondisi kehidupan yang berbeda-beda satu sama lain. Oleh karena itu, sistem yang dibutuhkan harus mampu menyeleksi data-data pengusul bantuan berdasarkan kriteria yang ada. Hasil dari proses sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan daerah ini berupa klasifikasi warga sebagai rekomendasi bagi pengambilan keputusan untuk memilih warga yang cocok mendapatkan bantuan yang sesuai dengan kriteria yang ada. Sistem ini akan menggunakan metode electre yang merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep outranking dan menggunakan perbandingan keputusan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang bersangkutan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode electre. Metode electre (Elimination and Choice Expressing Reality) adalah metode metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Terdapat beberapa tahapan dan perumusan perhitungan dengan metode electre yaitu:

### 2.1 Normalisasi Matriks Keputusan

Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang comparable. Setiap normalisasi dari nilai  $x_{ij}$  dapat dilakukan dengan persamaan (1).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad \text{untuk } i=1,2,3,\dots,m \text{ dan } j=1,2,3,\dots,n \quad (1)$$

Sehingga didapat matrik  $R$  Hasil normalisasi pada persamaan (2).

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

$R$  adalah matriks yang telah dinormalisasi, dimana menyatakan alternatif, menyatakan kriteria dan adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke- dalam hubungannya dengan kriteria ke- $j$ .

### 2. 2 Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks  $R$  dikalikan dengan bobot-bobot ( $w$ ) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, weighted normalized matrix adalah yang ditulis sebagai  $V=w.R$

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

Dimana adalah matriks pembobotan,  $R$  matriks yang telah dinormalisasi dan  $V$  matriks hasil perkalian antara matriks pembobotan dan matriks yang telah dinormalisasi.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

### 2. 3 Menentukan himpunan concordance dan discordance index

Untuk setiap pasang dari alternatif  $k$  dan  $l$  ( $k, l = 1,2,3, \dots, m$  dan  $k \neq l$ ) kumpulan kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *discordance*. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* jika:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1,2,3,\dots,n \quad (5)$$

Sebaliknya, komplementer dari himpunan bagian *concordance* adalah himpunan *discordance*, yaitu bila:

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1,2,3,\dots,n \quad (6)$$

### 2. 4 Menghitung matriks concordance dan discordance

Menghitung matriks *concordance*, untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance*, secara matematis dapat ditentukan pada persamaan (7).

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \quad (7)$$

Menghitung matriks *discordance*, untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk ke dalam himpunan bagian *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematis dapat ditentukan pada persamaan (8).

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj}-v_{lj}|\}j \in D_{kl}}{\max\{|v_{kj}-v_{lj}|\} \forall j} \quad (8)$$

### 2. 5 Menentukan matriks dominan concordance dan discordance

Menghitung matriks dominan *concordance*, matriks sebagai matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.

$$c = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)} \quad (9)$$

Sehingga elemen matriks  $F$  ditentukan pada persamaan (10).

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } c_{kl} \geq c \\ 0, & \text{jika } c_{kl} < c \end{cases} \quad (10)$$

Menghitung matriks dominan *discordance*, matriks  $G$  sebagai matriks dominan *discordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold* :

$$d = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \quad (11)$$

Dan elemen matriks  $G$  ditentukan pada persamaan (12).

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq d \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < d \end{cases} \quad (12)$$

### 2. 6 Menentukan aggregate dominance matrix

Matriks sebagai *aggregate dominance* matriks adalah matriks yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks dengan elemen matriks yang bersesuaian, secara matematis dapat dinyatakan pada persamaan (13).

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (13)$$

### 2. 7 Eliminasi alternatif yang less favourable

Matriks  $E$  memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila maka alternatif merupakan alternatif yang lebih baik dari pada  $A_i$ . Sehingga, baris dalam matriks yang memiliki jumlah paling sedikit dapat di eliminasi. Dengan demikian, alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3. 1 Hasil

Setiap kriteria memiliki presentase yang akan menentukan nilai akhir perhitungan dan sub kriteria memiliki nilai masing-masing dengan skala 1 sampai 5 yang dapat dilihat pada tabel 1. Tabel 2 berisi hasil dari perbandingan data menggunakan metode Electre. Nama Pengusul bantuan dengan nilai tertinggi yang direkomendasikan mendapat bantuan sosial daerah.





Tabel 1. Aspek Penilaian pada Kriteria Seleksi Penerima Bantuan

No	Program Bantuan	Nama Kriteria	Bobot	Persentase
1	Lansia	Usia	5	60%
2		Status Perkawinan	3	15%
3		Pekerjaan	4	20%
4		Pendidikan	2	5%
5	Penyandang Cacat	Jenis Kecacatan	4	30%
6		Status Perkawinan	3	15%
7		Penyebab Kecacatan	5	50%
8		Pendidikan	2	5%

Tabel 2. Hasil Perangkingan Menggunakan Metode Electre

Hasil Ranking	Nama	Nilai	Hasil Ranking	Nama	Nilai
1	Jemi	11	16	Bakkar	3
2	Mahati	11	17	Hariyah	3
3	Ayung	10	18	Lampe	2
4	Hariyono	9	19	Aini/Kundal	2
5	Ujad	9	20	Arifin	2
6	Kani	9	21	Ujad	2
7	Irosi	8	22	Abas	1
8	Boinem	7	23	Aloh	1
9	Idar	6	24	Handam	1
10	Buamin	6	25	Jampung	1
11	Sabran	6	26	Laheer	1
12	Emo	6	27	Mat Nahla	0
13	Abraham Rasidin	4	28	Eman	0
14	Amas	3	29	Kaptiah	0
15	Aminah	3	30	M. Arsyid	0

Gambar 1 menampilkan data kriteria untuk proses seleksi penerima bantuan sosial yang terdiri dari informasi nama kriteria dan bobot kriteria dan nama program bantuan kriteria. Bobot paling besar dimiliki oleh kriteria usia. Jadi, usia sangat berpengaruh terhadap program bantuan ini.

Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Program Bantuan	
K001	Usia	5	Lansia	
K002	Status Perkawinan	3	Lansia	
K003	Pekerjaan	4	Lansia	
K004	Pendidikan	2	Lansia	

Gambar 1. Menu Kriteria

Halaman menu sub kriteria menampilkan data sub kriteria untuk proses seleksi calon penerima bantuan sosial. Terdapat nama sub kriteria, nilai sub kriteria dan kriteria sub kriteria. Nilai tertinggi terdapat pada sub kriteria belum kawin.

Kode subkriteria	Nama subkriteria	Nilai	Kriteria	
SP1	Belum Kawin	4	Status Perkawinan	
SP2	Kawin	1	Status Perkawinan	
SP3	Cerai Hidup	2	Status Perkawinan	
SP4	Cerai Mati	3	Status Perkawinan	

Gambar 1. Menu Sub Kriteria

### 3. 2 Pembahasan

Pada penelitian yang dilakukan, peneliti melakukan wawancara serta diskusi tentang indikator dalam menentukan penerima bantuan, peneliti juga melakukan observasi tentang kondisi masyarakat penerima bantuan. Hasil dari wawancara, diskusi, serta observasi, diperoleh kriteria dalam penentuan penerima bantuan, yaitu kriteria program bantuan Lansia diantaranya umur, status perkawinan dengan sub kriteria belum kawin, kawin, cerai mati dan cerai hidup. Pekerjaan dengan sub kriteria usaha dengan buruh tetap / tidak tetap, usaha sendiri, petani, buruh tidak tetap non pertanian, buruh pertanian tidak tetap, dan tidak bekerja. Dan pendidikan dengan sub kriteria belum/tidak tamat SD/ sederajat, SD/MI/ Sederajat, SLTP/MTS/ Sederajat, SLTA/MA/ Sederajat, dan Diploma/S1/S2/S3. Sedangkan kriteria program bantuan penyandang cacat yaitu status perkawinan dan pendidikan yang sub kriteria nya sama dengan sub kriteria lansia, jenis cacat dengan sub kriteria cacat fisik, cacat mental, cacat fisik dan mental. Dan penyebab kecacatan dengan sub kriteria penyakit kronis, umur/usia, depresi/stress, sakit/stroke, dan sejak lahir.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah, menjadi pertimbangan dalam penentuan penerima bantuan serta dengan adanya sistem ini dapat mempermudah bagi staff pemerintah daerah dalam penyaluran bantuan kepada masyarakat yang membutuhkan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Electre dalam menentukan penerima bantuan sosial daerah Kutai Kartanegara.

Ada faktor lain yang mempengaruhi berbedanya data penerima dengan data Dinas Sosial, diantaranya staf dan karyawan yang langsung turun untuk survey lapangan. Calon penerima bantuan langsung diwawancara oleh staf dan karyawan, selain itu dilihat pula kebutuhan lain seperti bentuk rumah, jumlah kendaraan, keluarga atau kerabat yang membantu kehidupannya dan sebagainya.

Dalam implementasinya, sistem ini dikemas dalam bentuk sederhana serta mudah dipahami dalam pemakaiannya. Dalam sistem ini terdapat beberapa halaman, yaitu: halaman login, halaman input kriteria dan sub kriteria, halaman input data pengusul bantuan, dan halaman hasil seleksi.

Sistem yang dihasilkan telah diuji dari segi fungsi yang diharapkan telah berjalan sesuai dengan fungsinya, mulai pengujian login, pengujian input kriteria dan sub kriteria, pengujian input data pengusul bantuan, dan pengujian hasil seleksi.

Dari hasil wawancara dengan Staf dan Ketua Bidang Dinas Sosial Kutai Kartanegara didapatkan beberapa kriteria dan sub kriteria yang menunjang dan mempengaruhi penyeleksian pengusul bantuan. Dalam program bantuan Lansia terdapat kriteria usia, status perkawinan,

---

pekerjaan, dan pendidikan. Dalam program bantuan ini, bobot tertinggi dimiliki oleh kriteria usia. Sehingga kriteria usia sangat mempengaruhi penyeleksian data. Sedangkan dalam program bantuan penyandang cacat, bobot tertinggi dimiliki oleh penyebab kecacatan. Semakin fatal penyebab kecacatannya, semakin tinggi juga peluang untuk mendapatkan bantuan.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah berdasarkan data uji yang telah dibahas pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan kriteria yang sangat mempengaruhi diterima atau ditolaknya pengusul bantuan tersebut. Perbedaan data akhir sistem dan Dinas Sosial disebabkan oleh penilaian lain dari staf dan karyawan Dinas Sosial yang turun langsung ke lapangan untuk melakukan *survey* staff dan karyawan mewawancarai pengusul bantuan serta melihat kondisi sekitarnya. Responden atau penyeleksi dapat menerima aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penerima bantuan sebagai sistem yang dapat bermanfaat dalam proses seleksi. Metode *Profile Matching* yang digunakan telah berhasil diterapkan kedalam sistem pendukung keputusan seleksi calon kepala desa yang dibuat berdasarkan hasil akhir yang diperoleh dan pengujian yang telah dilakukan. Sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan daerah ini, menjadi bahan pertimbangan, acuan serta mempermudah dalam menentukan penerima bantuan daerah sehingga kinerja aparat daerah lebih efektif dan efisien.

#### 5. SARAN

Penulis sangat menyadari bahwa penelitian yang dilakukan ini masih banyak memiliki kekurangan dan kelemahan. Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian pada sistem ini hanya mencakup 2 program bantuan saja, untuk pengembangan selanjutnya bisa mencakup lebih dari 2 program bantuan. Pada sistem ini hanya dibatasi untuk 4 kriteria dan sub kriteria saja, penelitian selanjutnya bisa lebih dari 4 kriteria dan sub kriteria yang juga dapat diimplementasikan pada metode lain.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada kedua orang tua saya Bapak Hayadi dan Ibu Nurvita Handayani serta adik-adikku tercinta Dhiva Fitri Rahmadani, Aththoriq Ridho Baihaqi dan Gibran Al Abbasy yang selalu memberi dukungan doa, moril maupun materil kepada penulis. Kedua pembimbing Ibu Masna Wati dan Bapak Hario Jati Setyadi yang telah membimbing penelitian ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, 1997. Undang Undang No. 4 Tahun 1997 tentang Penyandang Cacat, Jakarta : Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia.
  - [2] Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, 1998. Undang Undang No, 13 Tahun 1998 tentang Lanjut Usia. Jakarta : Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia.
  - [3] Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, 2007. Undang Undang No, 2 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Kemiskinan Kab. Kukar. Tenggarong : Dinas Sosial.
  - [4] Dinas Sosial, 2014. Standar Operasional Dinas Sosial Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2014. Tenggarong : Dinas Sosial.
-

- [5] Janco & Bernoider., 2005. Multi-Criteria Decission Making: An Application Study of ELECTRE & TOPSIS.
  - [6] Kusriani, 2008. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Andi.
  - [7] Republik Indonesia. 2010. Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 42 Tahun 2010 Tentang Tim Koordinasi Penanggulangan Kemiskinan Provinsi dan Kabupaten / Kota. Sekretariat Negara : Jakarta
  - [8] Saputera, M. A., Tejawati, A., & Wati, M. (2017, March). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Program Bantuan Daerah Menggunakan Weighted Product. Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (SAKTI).
  - [9] Sommerville, Ian. 2003. Rekayasa Perangkat Lunak. Jakarta : Erlangga
  - [10] Wati, M., & Hadi, A. (2017). Implementasi Algoritma Naive Bayesian Dalam Penentuan Penerima Program Bantuan Pemerintah. STMIK KHARISMA Makassar, 3(1), 22-26.
-