

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Golongan Tarif Pelanggan Perusahaan Daerah Air Minum

Decision Support System Election Municipal Waterworks Customer Class Rates

Muhammad Syaukani¹, Nia Rizki Ma'rifah²

^{1,2}STMIK Indonesia Banjarmasin

Jl. P. Hidayatullah Banjarmasin

e-mail: ¹mbsyaukani@gmail.com, ²yarizki017@gmail.com

Abstrak

Pemilihan golongan tarif pelanggan pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kota Banjarmasin selama ini dilakukan dengan cara menghitung setiap nilai indikator dan kriteria yang telah disurvei oleh petugas PDAM terhadap calon pelanggan air minum dan perhitungan diproses secara sederhana selain itu banyaknya kriteria yang dinilai, sehingga memerlukan waktu dan proses penilaian tersebut. Untuk menghindari terjadi ketidakpuasan calon pelanggan air minum diperlukan alat bantu berupa sistem pendukung keputusan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pendukung keputusan seleksi jenis pelanggan air minum menggunakan metode Eckenrode dan TOPSIS. Pengujian dilakukan sebanyak 70 sampel data untuk mengetahui tingkat akurasi dan sensitivitas sistem yang dikembangkan dan hasil dari pengujian menunjukkan bahwa nilai akurasi sebesar 95% dan nilai sensitivitas sebesar 93%. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa metode Eckenrode dan TOPSIS dapat diterapkan baik dalam pengembangan sistem pendukung keputusan seleksi jenis pelanggan air minum.

Kata kunci—SPK, PDAM, Eckenrode, TOPSIS

Abstract

The selection of customer class rates in the Banjarmasin City Municipal Waterworks (PDAM) has been made by calculating each indicator value and criteria that have been surveyed by PDAM officers for potential water customers. The calculation is processed in a simple way besides the number of measures assessed so that it requires the time and process of the assessment. To avoid dissatisfaction with potential drinking water customers, a tool in the form of a decision support system is needed. This study aims to develop a decision support system for the customer class rate selection using the Eckenrode and TOPSIS methods. The test was conducted as many as 70 data samples to determine the accuracy and sensitivity of the system developed. The results of the experiment showed that the accuracy value was 95%, and the sensitivity value was 93%. The results of this research conclude that the Eckenrode and TOPSIS methods can be applied both in the development of a decision support system for the customer class rate.

Keywords— DSS, PDAM, Eckenrode, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan sehari-hari. Bagi manusia akan mengalami kesulitan jika tanpa adanya air. Lebih dari 70% tubuh manusia terdiri dari cairan. Manusia dapat hidup lebih lama dengan air tanpa makanan namun tidak sebaliknya [1].

Air juga memiliki peranan penting untuk mendukung kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat dengan adanya air yang memadai akan mendorong perkembangan sektor pembangunan di masyarakat. Program penyediaan air yang dilakukan pemerintah baik di daerah perkotaan maupun di pedesaan mempunyai tujuan untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat untuk mendapatkan air bersih yang sehat dan memadai untuk keperluan rumah tangga maupun hal lainnya yang berhubungan dengan air, sehingga menunjang perkembangan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Bandarmasih Kota Banjarmasin sebagai salah satu badan usaha milik daerah dibawah naungan pemerintah Kota Banjarmasin yang melayani kebutuhan masyarakat yang sangat mendasar yaitu air bersih. Untuk pemasangan air bersih pelanggan terlebih dahulu di tentukan klasifikasi golongan tarif pelanggan, untuk dapat menentukan tersebut petugas dari PDAM harus turun kelapangan dan mensurvei atau meninjau langsung keadaan calon pelanggan dengan melakukan wawancara secara langsung ke pelanggan untuk di mintai keterangan kemudian dilakukan perhitungan dalam menentukan klasifikasi golongan tarif pelanggan. Selama ini proses perhitungannya dilakukan dengan cara sederhana yaitu menghitung nilai skor dari kriteria-kriteria calon pelanggan, dalam melakukan perhitungan tersebut dapat saja terjadi ketidapuasan, adanya kesalahan dikarena banyaknya data calon pelanggan dilakukan proses perhitungan, sehingga untuk menghindari masalah tersebut perlu adanya alat bantu berupa sistem pendukung keputusan yang dapat mendukung petugas PDAM dalam melakukan perhitungan penilaian kriteria penentuan golongan tarif pelanggan, agar dapat menghasilkan keputusan yang akurat.

Beberapa penelitian yang terkait dengan sistem pendukung keputusan dalam menentukan golongan pelanggan telah banyak dilakukan, diantaranya adalah penelitian [2] tentang penentuan golongan pelanggan air berdasarkan probabilitas pada PDAM ake gale ternate menggunakan metode Naive Bayes dan kriteria yang digunakan antara lain jenis jalan, lebar jalan, jenis rumah, jenis bangunan, luas bangunan dan persil dan golongannya terdiri dari 2A, 2B dan 3A. Penelitian [3] tentang penentuan golongan tarif pelanggan yang subsidi dan nonsubsidi menggunakan Fuzzy Mamdani. Kriteria yang digunakan untuk menentukannya adalah penghasilan, kondisi rumah, dan daya listrik yang digunakan. Karena jika penghasilan rendah, kondisi rumah buruk, dan daya yang digunakan rendah maka pengguna listrik digolongkan pada bagian subsidi. Jika penghasilan tinggi, kondisi rumah baik, dan daya yang digunakan tinggi maka pengguna listrik digolongkan pada bagian nonsubsidi. Penelitian [4] penentuan golongan daya listrik calon pelanggan PLN, tiga faktor utama yang digunakan sebagai kriteria yaitu kapasitas peralatan listrik yang ada pelanggan, golongan pengguna listrik, dan luas area. Penelitian [5] melakukan penentuan pelanggan terbaik menggunakan metode TOPSIS, Kriteria yang digunakan untuk penghitungan penilaian pelanggan terbaik dalam penelitian ini menggunakan beberapa kriteria diantaranya: (total belanja per tiga bulan, cara pembayaran, lama berlangganan, dan jumlah tunggakan).

Penelitian yang sekarang dilakukan adalah untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan golongan tarif pelanggan perusahaan air minum daerah, metode yang digunakan dalam adalah metode Eckenrode digunakan untuk proses menghitung bobot yang kriteria dan metode TOPSIS digunakan untuk proses merangkingkan alternatif keputusan.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan wawancara, studi dokumen dan studi pustaka. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi terkait dengan proses penentuan jenis pelanggan perusahaan air minum daerah. Wawancara dilakukan dengan ke petugas Perusahaan Air Minum Daerah (PDAM) Kota Banjarmasin. Studi dokumen dilaksanakan untuk mendapatkan informasi dokumen-dokumen input, output dan dokumen pendukung penelitian. Dokumen yang digunakan pada penelitian ini seperti dokumen proses prosedur dan seleksi penentuan jenis pelanggan perusahaan air minum daerah. Studi pustaka dilakukan guna mencari referensi penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sekarang dilakukan dan untuk menentukan penerapan metode yang akan digunakan dalam penelitian.

2.1 Data Alternatif dan Kriteria

Membangun sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) diperlukan sebuah alternatif, kriteria dan bobot, dari hasil wawancara dan studi dokumentasi ke PDAM Kota Banjarmasin diperoleh data alternatif, kriteria dan skala nilai kriteria sebagai berikut:

Tabel 1 Alternatif

Kode Alternatif	Alternatif
A1	Rumah Tangga A1
A2	Rumah Tangga A2
A3	Rumah Tangga A3
A4	Rumah Tangga A4
A5	Rumah Tangga A5

Tabel 2 Kriteria

Kode Kriteria	Nama Kriteria
C1	Luas Lantai Bangunan
C2	Luas Tanah
C3	Lebar Jalan
C4	Kondisi Bangunan
C5	Penggunaan Tenaga Listrik

Tabel 3 Skala Nilai Kriteria

No	Kriteria	Skala			
		2	4	6	8
1	Luas lantai bangunan	$\leq 36 \text{ M}^2$	37-70 M^2	71-130 M^2	$> 130 \text{ M}^2$
2	Luas tanah	$\leq 70 \text{ M}^2$	71-120 M^2	121-200 M^2	$> 200 \text{ M}^2$
3	Lebar jalan	$\leq 2 \text{ M}^2$	2,1 - 4 M^2	4,1-7 M^2	$> 7 \text{ M}^2$
4	Kondisi bangunan	Tidak Permanen	Semi Permanen	permanen	Rumah mewah
5	Penggunaan tenaga listrik	Tidak berlangganan PLN	450-900 Watt	1300 Watt	≥ 2200 Watt

2.2 Metode Eckenrode

Metode *Eckenrode* berfungsi untuk menghitung normalisasi bobot setiap kriteria yang bobotnya didapat dari pengambil keputusan. Langkah-langkah proses perhitungan nilai bobot

menggunakan metode *Eckenrode* sebagai berikut. Formula untuk penentuan nilai bobot [6] adalah sebagai berikut:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n \lambda_{ej}}{\sum_{e=1}^k \lambda_{ej} \sum_{j=1}^n \lambda_{ej}} \quad (1)$$

Dimana λ_{ej} = nilai tujuan/kriteria ke λ oleh ahli ke j ; n = jumlah ahli; w_i = nilai bobot kriteria

2.3 Metode TOPSIS

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) pertama kali dikembangkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981 dalam Li. X dan Li. D, bahwa metode TOPSIS adalah sebuah ranking alternatif terpilih dari nilai terbaik dan tidak saja memiliki jarak terdekat dan solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. *TOPSIS* banyak digunakan dengan alasan 1). konsepnya sederhana dan mudah dipahami; 2). komputasinya efisien; dan 3). Mampu menghitung kinerja relatif dari beberapa alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana [7].

Gwo-Hshiung menyatakan metode *TOPSIS* merupakan suatu konsep dengan berdasarkan suatu alternatif terbaik yang akan dipilih dan tidak saja memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif [8]. Secara umum, prosedur *TOPSIS* mengikuti langkah-langkah sebagai berikut [9]:

1. Menghitung nilai normalisasi rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j :

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

Dimana :

- r_{ij} = nilai normalisasi setiap alternatif ke- i dengan kriteria ke- j
- x_{ij} = rating kinerja alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j
- m = banyaknya alternatif

2. Menghitung nilai normalisasi terbobot dengan mengalikan nilai pada tiap alternatif matriks ternormalisasi dengan bobot yang diberikan *decision maker*. Persamaan yang digunakan adalah:

$$y_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \quad (3)$$

Dimana :

- y_{ij} = nilai matrik ternormalisasi terbobot
- w_i = nilai bobot kriteria
- r_{ij} = nilai-nilai normalisasi setiap alternatif dimana $i = 1, 2, \dots, m$ dimana m adalah banyak alternatif dan $j = 1, 2, \dots, n$ dimana n adalah banyak kriteria.

3. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, berdasarkan data hasil dari nilai ternormalisasi terbobot

$$\begin{aligned} A^+ &= (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \\ A^- &= (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \end{aligned} \quad (4)$$

dimana

$$\begin{aligned} y_j^+ &= \max y_{ij} \\ y_j^- &= \min y_{ij} \end{aligned}$$

Dengan :

- A^+ = -nilai solusi ideal positif diperoleh dari nilai maksimum suatu matrik ternormalisasi terbobot (y_{ij}).
- A^- = nilai solusi ideal positif diperoleh dari nilai minimum suatu matrik ternormalisasi terbobot (y_{ij}).
- y_j^+ = nilai maksimum (y_{ij}).
- y_j^- = nilai minimum (y_{ij}).

4. Menghitung jarak antara setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Jarak setiap alternatif A_i dengan solusi ideal positif menggunakan persamaan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (5)$$

Jarak setiap alternatif A_i dengan solusi ideal negatif menggunakan persamaan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (6)$$

Dimana:

- D_i^+ = Nilai jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif (y_j^+)
- D_i^- = Nilai jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif (y_j^-)

5. Menentukan nilai kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal (*preferensi*).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad (7)$$

Dimana :

- Nilai V_i = nilai kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dan nilai yang terbesar merupakan nilai yang dijadikan alternatif terpilih.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemodelan sistem pendukung keputusan untuk penentuan jenis pelanggan perusahaan air minum daerah yang dikembangkan menggunakan metode Eckenrode dan TOPSIS. Metode Eckenrode digunakan untuk melakukan perhitungan bobot dan TOPSIS digunakan untuk menyelesaikan penilaian rating kecocokan antara alternatif dan kriteria.

Dalam penyelesaian pengambilan keputusan maka terlebih dahulu dibangun sebuah matrik rating kinerja X mengacu terhadap alternatif $A=(i=1,2, \dots,m)$ dimana m adalah banyaknya alternatif berjumlah m , dengan kriteria $C=(j=1,2, \dots,n)$ dimana n adalah banyaknya kriteria berjumlah n . Tabel 4 menunjukkan matrik rating kinerja secara umum.

Tabel 4 Matrik Rating Kinerja Secara Umum

Alternatif	Kriteria			
	C_1	C_2	...	C_5
A_1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1n}

A_2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2n}
...
A_m	X_{m1}	X_{m2}	...	X_{mn}

Dari Tabel 4 sebagai contoh jika ada seorang calon pelanggan akan mendaftar sebagai pelanggan PDAM dengan data hasil survey yang dilakukan oleh pihak PDAM yaitu dengan nama calon pelanggan adalah Bardud Zaman, Luas lantai bangunan = $17 \times 9 \text{ M}^2$, Luas tanah = $10 \times 20 \text{ M}^2$, Lebar jalan = 4 M^2 , Kondisi bangunan = Permanen dan Penggunaan tenaga listrik = 1300 watt, maka dengan mengacu pada Tabel 1 bahwa Alternatif A_1 adalah Rumah Tangga A1, A_2 adalah Rumah Tangga A2 dan A_3 adalah Rumah Tangga A3 dan seterusnya dan Berdasarkan Tabel 2 ada 5 kriteria yaitu C_1 adalah Luas lantai bangunan, C_2 adalah Luas tanah, C_3 adalah Lebar jalan, C_4 adalah Kondisi bangunan dan C_5 adalah Penggunaan tenaga listrik, sehingga Tabel 5 menunjukkan matrik rating kinerja alternatif terhadap kriteria.

Tabel 5 Matrik Rating Kinerja Alternatif terhadap Kriteria

Alternatif	Kriteria			
	Luas lantai bangunan (C_1)	Luas tanah (C_2)	...	Penggunaan tenaga listrik (C_5)
A_1 = Rumah Tangga A1	X_{11}	X_{12}	...	X_{111}
A_2 = Rumah Tangga A2
A_3 = Rumah Tangga A3	X_{21}	X_{32}	...	X_{311}

Mengacu pada Tabel 5 bahwa Nilai X_{11} pada Tabel 5 adalah skor untuk alternatif Rumah Tangga A1 terhadap kriteria Luas Lantai bangunan yaitu 2, Nilai X_{12} adalah skor untuk alternatif Rumah Tangga A1 terhadap kriteria Luas tanah yaitu 2. Dengan cara yang sama dilakukan untuk pemberian semua nilai X_{nm} berdasarkan data jenis pelanggan PDAM, sehingga diperoleh matrik rating kinerja seperti Tabel 6.

Tabel 6. Matrik Rating Kinerja

Altenatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	2	4	2	4
A2	4	4	4	4	4
A3	4	4	6	6	6
A4	6	6	8	6	6
A5	4	6	6	8	6

Berdasarkan Tabel 6 tersebut di atas, ada dua tahapan untuk menyelesaikan proses SPK pada penelitian ini, yaitu: 1). tahapan pembobotan dengan metode *Eckenrode*; dan 2). tahapan perankingan alternatif keputusan dengan metode TOPSIS Tahapan ini akan diuraikan pada sebagai berikut:

3.1. Tahapan Pembobotan dengan Metode *Eckenrode*

Berdasarkan data seorang calon pelanggan yang mendaftar sebagai pelanggan PDAM, maka diperoleh nilai bobot kriteria calon pelanggan tersebut dengan mengacu pada Tabel 3, sehingga didapat nilai bobot kriteria dan dilakukan proses perhitungan nilai bobot menggunakan metode *Eckenrode* sebagai berikut.

1. Nilai bobot kriteria yang diberikan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Nilai bobot kriteria

Kriteria	Nilai Bobot
C ₁	4
C ₂	4
C ₃	6
C ₄	6
C ₅	6
Score	1

2. Berdasarkan Tabel 1, maka dilakukan perhitungan Nilai bobot kriteria menggunakan persamaan (1) dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil perhitungan bobot kriteria dengan metode *Eckenrode*

Kriteria	W _i
C ₁	0.1538
C ₂	0.1538
C ₃	0.2308
C ₄	0.2308
C ₅	0.2308
Total	1

Hasil dari perhitungan nilai bobot kriteria menggunakan metode *Eckenrode* digunakan untuk proses perbandingan alternatif keputusan pada tahapan perhitungan nilai matrik ternormalisasi terbobot.

3.2. Tahapan Perbandingan Alternatif Keputusan dengan Metode TOPSIS

Berdasarkan Tabel 6 matrik rating kinerja, bahwa dari nilai matrik rating kinerja tersebut kemudian dilakukan proses perbandingan alternatif keputusan. Pada proses perbandingan alternatif keputusan ini penyelesaiannya menggunakan metode TOPSIS yang diintegrasikan dengan perhitungan nilai bobot kriteria dengan metode *Eckenrode*. Adapun langkah-langkah proses perbandingan alternatif keputusan adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai normalisasi menggunakan persamaan (2). Perhitungan ini menggunakan data pada Tabel 6 yaitu sebagai berikut :

- $2/\sqrt{(2^2)+(4^2)+(4^2)+(6^2)+(4^2)}=0.2132$
- $4/\sqrt{(2^2)+(4^2)+(4^2)+(6^2)+(4^2)}=0.4264$
- $4/\sqrt{(2^2)+(4^2)+(4^2)+(6^2)+(4^2)}=0.4264$
- $6/\sqrt{(2^2)+(4^2)+(4^2)+(6^2)+(4^2)}=0.6396$
- $4/\sqrt{(2^2)+(4^2)+(4^2)+(6^2)+(4^2)}=0.4264$

Kemudian dilakukan perhitungan yang sama, untuk kriteria C2, C3, C4 dan C5 terhadap alternatif A1, A2, A3, A4 dan A5, sehingga hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Matrik Normalisasi

0.2132	0.1925	0.3086	0.1601	0.3381
0.4264	0.3849	0.3086	0.3203	0.3381
0.4264	0.3849	0.4629	0.4804	0.5071

0.6396	0.5774	0.6172	0.4804	0.5071
0.4264	0.5774	0.4629	0.6405	0.5071

2. Menghitung nilai normalisasi terbobot menggunakan persamaan (3), perhitungan ini menggunakan data pada tabel 8 dan tabel 9 yaitu sebagai berikut:
- $0.2123 \times 0.1538 = 0.03279$
 - $0.1925 \times 0.1538 = 0.02960$
 - $0.3086 \times 0.2308 = 0.07123$
 - $0.2601 \times 0.2308 = 0.03696$
 - $0.3381 \times 0.2308 = 0.07802$

Kemudian dilakukan perhitungan yang sama, untuk kriteria A2, A3, A4 dan A5 pada tabel 9 terhadap bobot kriteria C1, C2, C3, C4 dan C5 pada tabel 8, sehingga hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini:

Tabel 10. Matrik Normalisasi Terbobot

0.03279	0.02960	0.07123	0.03696	0.07802
0.06558	0.05920	0.07123	0.07392	0.07802
0.06558	0.05920	0.10684	0.11087	0.11704
0.09837	0.08880	0.14245	0.11087	0.11704
0.06558	0.08880	0.10684	0.14783	0.11704

3. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat dihitung berdasarkan nilai normalisasi terbobot menggunakan persamaan (4), perhitungan ini menggunakan data pada tabel 11 yaitu sebagai berikut:
- Untuk $A^+ = \text{Max}(0.03279; 0.06558; 0.06558; 0.09837; 0.06558) = 0.09837$
 - Untuk $A^- = \text{Min}(0.03279; 0.06558; 0.06558; 0.09837; 0.06558) = 0.03279$
- Kemudian dilakukan perhitungan yang sama, untuk kriteria C2, C3, C4 dan C5, sehingga hasil perhitungan tersebut dapat dilihat seperti berikut ini:

Tabel 11 Nilai solusi ideal positif dan negatif

$A^+ =$	0.09837	0.08880	0.14245	0.14783	0.11704
$A^- =$	0.03279	0.02960	0.07123	0.03696	0.07802

4. Menghitung jarak antara setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan persamaan (5) dan (6), perhitungan ini menggunakan data pada tabel 10 dan tabel 11 yaitu sebagai berikut:
- Untuk mencari nilai D^+ maka :
 $(0.09837 - 0.03279) + (0.08880 - 0.02960) + (0.14245 - 0.07123) + (0.14783 - 0.03696) + (0.11704 - 0.07802) = 0.16338$
 - Untuk mencari nilai D^- maka :
 $(0.03279 - 0.03279) + (0.02960 - 0.02960) + (0.07123 - 0.07123) + (0.03696 - 0.03696) + (0.07802 - 0.07802) = 0.00000$
- Kemudian dilakukan perhitungan yang sama, sehingga hasil perhitungan tersebut dapat dilihat seperti berikut ini:

Tabel 12 Hasil Perhitungan Jarak

D+	D-
0.16338	0.00000
0.11836	0.05759
0.06772	0.10102
0.03696	0.14094
0.04841	0.14022

5. Berdasarkan Tabel 12 ditentukan nilai kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal , perhitungan ini menggunakan persamaan (7), perhitungannya sebagai berikut:

- $0.00000/(0.26338+0.00000)$

sehingga hasil perhitungan tersebut dapat dilihat seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}
 V1 &= 0.0000 \\
 V2 &= 0.3273 \\
 V3 &= 0.5987 \\
 V4 &= 0.7923 \\
 V5 &= 0.7434
 \end{aligned}$$

Alternatif yang dipilih sebagai alternatif keputusan adalah nilai tertinggi = 0.7923, termasuk pelanggan dengan tarif : Rumah tangga A4.

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan 70 sampel data yang diperoleh dari PDAM Kota Banjarmasin, maka diperoleh hasil pengujian seperti pada tabel 10.

Tabel 10: Hasil Pengujian

Kenyataan	SPK					Jumlah
	R-A1	R-A2	R-A3	R-A4	R-A5	
R-A1	38	2	0	0	40	38
R-A2	2	18	0	0	20	2
R-A3	0	0	7	1	8	0
R-A4	0	0	0	2	2	0
R-45	38	2	0	0	40	38
Total						70

Berdasarkan Tabel 10 tersebut kemudian dilakukan proses perhitungan menggunakan *confusion matrix* untuk menentukan nilai akurasi dan sensitivitas. maka menghasilkan nilai akurasi sebesar 95% dan nilai sensitivitas sebesar 93%.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan dalam rangka untuk menyelesaikan masalah pemilihan golongan tarif pelanggan pada perusahaan daerah air minum dengan cara mengembangkan sistem pendukung keputusan, sedangkan metode yang digunakan adalah metode Eckenrode untuk

melakukan perhitungan bobot dan metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perhitungan perangkingan, dalam proses perangkingan pada tahapan normalisasi terbobot, hasil dari proses perhitungan bobot dengan metode Eckenrode digunakan dalam tahapan normalisasi terbobot pada metode TOPSIS. Hasil pengujian penelitian ini menunjukkan bahwa nilai akurasi sebesar 95 % dan nilai sensitivitas sebesar 93%, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan menggunakan metode Eckenrode dan TOPSIS dapat diterapkan dalam menentukan pemilihan golongan tarif pelanggan perusahaan air minum daerah dengan baik.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka perlu adanya pengembangan lebih lanjut dengan melakukan pengujian data yang lebih banyak, sehingga dapat menghasilkan tingkat akurasi dan sensitivitas yang lebih tinggi dari penelitian sekarang, selain itu juga perlu penerapan dengan metode yang lain seperti metode electre dan melakukan komprasi terhadap metode tersebut dengan tujuan untuk mengetahui metode mana yang lebih baik untuk digunakan dalam penerapan kasus pemilihan golongan tarif pelanggan pada perusahaan daerah air minum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sari, I. P. T. P. (2014). Tingkat Pengetahuan Tentang Pentingnya Mengonsumsi Air Mineral Pada Siswa Kelas IV di SD Negeri Keputran A Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 10(2).
- [2]. Noh, J. (2019). Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Penentuan Golongan Pelanggan Air Minum Pada Perusahaan Daerah Air Minum (Study Kasus Pada PDAM Ake Ga'ale Ternate. *DINTEK*, 12(2), 68-75.
- [3]. Widarma, A., & Kumala, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pengguna Listrik Subsidi Dan Nonsubsidi Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus: PT. PLN Tanjung Balai). *JurTI (Jurnal Teknologi Informasi)*, 2(2), 165-171.
- [4]. Muryani, S. (2019). Decision Support System Untuk Menetapkan Daya Listrik Bagi Pelanggan PLN. *Jurnal Perspektif*, 17(1), 22-27.
- [5]. Jihad, M. A. (2019). Pemanfaatan Metode Technique For Order Preference By Similiarity To Ideal Solution (TOPSIS) Untuk Menentukan Pelanggan Terbaik. *Jurnal Informasi dan Komputer*, 7(1), 1-6.
- [6]. Saaty, T. L. (2001). *Decision making for leaders: the analytic hierarchy process for decisions in a complex world*. Forth edition. University of Pittsburgh: RWS Publications.
- [7]. Li, X., & Li, D. (2011). TOPSIS method for Chinese college teacher performance appraisal system with uncertain information. *AISS: Advances in Information Sciences and Service Sciences*, 3(6), 59-64.
- [8]. Tzeng, G. H., & Huang, J. J. (2011). *Multiple attribute decision making: methods and applications*. CRC press.
- [9]. Lahby, M., Cherkaoui, L., & Adib, A. (2012). New multi access selection method based on mahalanobis distance. *Applied Mathematical Sciences*, 6(53-56), 2745-2760.