

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN SKALA PRIORITAS PEMBAYARAN PDAM MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Sofy Nabillah^{1*}, Muhammad Hatta², Mesi Febima³

¹Fakultas Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia, Cirebon, Indonesia
Email: ¹sofy.nabillah.si.20@cic.ac.id, ²muhammad.hatta@cic.ac.id, ³mesi.febima@cic.ac.id

Abstrak

PDAM merupakan instalasi instansi yang dibentuk oleh pemerintah dan bertugas menyediakan jasa penyaluran air bersih kepada masyarakat. PT Purimega Saranaland adalah PT yang bergerak dibidang Developer perumahan, disamping itu PT Purimega Saranaland ini juga bekerjasama dengan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) di Kota Cirebon dalam menyediakan pelayanan untuk penghubung antara masyarakat dengan PDAM untuk menyediakan air. Permasalahan yang terjadi pada PT Purimega Saranaland adalah pembayaran PDAM yang dilakukan masyarakat sering terjadi penunggakan sehingga PT Purimega Saranaland mengalami kesusahan untuk menentukan pelanggan mana yang harus dilakukan pencabutan meteran. Sistem Pendukung Keputusan mengembangkan sistem yang dapat menentukan skala prioritas pembayaran pelanggan PDAM menggunakan metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). Metode TOPSIS ini digunakan karena kemampuannya dalam mengidentifikasi alternatif terbaik untuk dapat menentukan skala prioritas. Dalam sistem ini, beberapa kriteria digunakan untuk menilai skala prioritas pembayaran pelanggan, yaitu : Status, Lama Tunggakan, Riwayat Pembayaran dan Jumlah Pemakaian Air. Tujuannya dibuat menggunakan metode TOPSIS untuk menghasilkan skala prioritas yang dapat digunakan oleh PDAM dalam pengambilan keputusan agar mempermudah Developer untuk menentukan prioritas mana yang harus dilakukan Pencabutan Meteran. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan skala prioritas pembayaran yang tepat dan membantu pihak Developer dalam menentukan tindakan yang tepat terhadap pelanggan yang memiliki tingkat prioritas pembayaran tinggi, agar dapat dilakukan sistem Pencabutan Meteran.

Kata kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Skala Prioritas, PDAM, SPK, Metode TOPSIS*

Abstract

PDAM is an institution established by the government and tasked with providing clean water distribution services to the community. PT Purimega Saranaland is a PT engaged in housing developers, in addition, PT Purimega Saranaland also collaborates with the Regional Drinking Water Company (PDAM) in Cirebon City in providing services to connect the community with PDAM to provide water. The problem that occurs at PT Purimega Saranaland is that PDAM payments made by the community often occur in arrears so that PT Purimega Saranaland has difficulty determining which customers should have their meters removed. The Decision Support System develops a system that can determine the priority scale of PDAM customer payments using the TOPSIS method (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). This TOPSIS method is used because of its ability to identify the best alternatives to determine the priority scale. In this system, several criteria are used to assess the priority scale of customer payments, namely: Status, Length of Arrears, Payment History and Amount of Water Usage. The goal is made using the TOPSIS method to produce a priority scale that can be used by PDAM in decision making to make it easier for Developers to determine which priority should be carried out for Meter Removal. These results indicate that the system can provide the right payment priority scale and help Developers in determining the right action for customers who have a high level of payment priority, so that the Meter Removal system can be carried out.

Keyword : *Decision Support System, Priority Scale, PDAM, SPK, TOPSIS Method*

1. PENDAHULUAN

PDAM singkatan dari Perusahaan Daerah Air Minum adalah instalasi yang dibentuk oleh pemerintah dan bertugas

menyediakan jasa penyaluran air bersih kepada masyarakat. PDAM Kota Cirebon adalah salah satu PDAM yang dibentuk dan

diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah Kotamadya Cirebon. Sejarah PDAM dimulai dengan pembangunan sarana penyediaan air minum di Desa Paniis yang berlokasi di kaki Gunung Ciremai pada tahun 1937. Pendirian PDAM Kota Cirebon sendiri baru dilaksanakan pada tahun 2958 melalui Perda Kotapraja Cirebon tanggal 26 Februari 1958, dengan posisi masih dibawah Dinas Pekerjaan Umum Kotapraja Cirebon. Berdasarkan Perda Kota Cirebon Nomor 4 Tahun 2012, PDAM Kota Cirebon disahkan menjadi BUMD pada tanggal 28 Maret 2012, dengan beberapa perda pendukung seperti Perda Nomor 10 Tahun 2012 tentang Pelayanan PDAM Kota Cirebon serta Perda Nomor 12 Tahun 2012 tentang Penambahan Penyertaan Modal Pemerintah Kota Cirebon pada PDAM Kota Cirebon[1].

PT Purimega Saranaland adalah bergerak dibidang Developer perumahan disamping itu PT Purimega Saranaland ini juga bekerjasama dengan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) di Kota Cirebon dalam menyediakan pelayanan untuk penghubung antara masyarakat dengan PDAM untuk menyediakan air. Alur skala prioritas pembayaran PDAM pada PT Purimega Saranaland pelanggan dapat membayar tagihan PDAM setiap akhir bulan dan jika pelanggan tidak membayar dengan jangka waktu 3 bulan maka akan dilakukan pencabutan. Permasalahan yang terjadi pada PT Purimega Saranaland adalah pembayaran PDAM yang dilakukan masyarakat sering terjadi penunggakan sehingga PT Purimega Saranaland mengalami kesusahan untuk menentukan pelanggan mana yang harus dilakukan pencabutan meteran. Oleh karena itu maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk penentuan skala prioritas pembayaran PDAM pada PT Purimega Saranaland.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu solusi untuk membantu melakukan pengambilan keputusan pelanggan mana yang akan dilakukan pencabutan meteran. Sistem pendukung keputusan memanfaatkan data, model, serta memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran dalam pengambilan keputusan. Pembuatan SPK ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Salah satu metode perhitungan yang digunakan adalah metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution). Konsep metode ini sederhana dan mudah dipahami, efisien dan memiliki kemampuan untuk mengatur kinerja relatif, dari alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana[2].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan untuk membantu dalam Purimega Saranaland mengambil keputusan skala prioritas dari tunggakan pembayaran PDAM menggunakan metode TOPSIS. Beberapa Data kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah Besar

Tunggakan, Lama Tunggakan, Riwayat Pembayaran dan Jumlah Pemakaian Air.

Penelitian terdahulu yang berkaitan metode TOPSIS adalah penelitian oleh tentang Penerapan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Alat Kontrasepsi menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan alat kontrasepsi yang dapat membantu tenaga kesehatan/bidan di Puskesmas II Purwokerto Utara agar dapat mengetahui alat kontrasepsi yang paling efektif berdasarkan kondisi dan kebutuhan akseptor KB. Black box testing digunakan sebagai penguji sistem sehingga dihasilkan sistem yang secara fungsionalitas berjalan sesuai harapan[3].

Penelitian yang sebelumnya berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode TOPSIS” menghasilkan suatu sistem pendukung keputusan pembiayaan kredit di koperasi Syariah bmt ItQan sehingga bermanfaat bagi pihak koperasi karna mampu memberi hasil laporan keputusan yang akurat[4].

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode TOPSIS adalah Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Predikat Siswa Teladan Di SMPN2 Seputih Mataram Menggunakan Metode TOPSIS dapat menghasilkan sistem untuk digunakan dalam memberikan hasil perhitungan menguji keakuratan pada sistem dalam hal penilaian. serta perankingan yang dibutuhkan oleh pihak sekolah, seleksi akan digunakan untuk menentukan siapa yang terbaik yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya[5].

Oleh karena itu, penulis akan membangun sistem keputusan untuk penentuan skala prioritas pembayaran PDAM menggunakan Metode TOPSIS yang mampu melakukan penentuan skala tingkat pembayaran. Hal ini dapat lebih mempermudah untuk menentukan skala prioritas pembayaran PDAM. Berdasarkan uraian diatas judul skripsi ini adalah **“Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Skala Prioritas Pembayaran PDAM menggunakan Metode TOPSIS”**.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Pada Pengumpulan Data Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini digunakan untuk membantu dalam Purimega Saranaland mengambil keputusan skala prioritas dari tunggakan pembayaran PDAM menggunakan metode TOPSIS. Terdapat dua data yang harus dikumpulkan pada metodologi penelitian ini yaitu Data Alternatif yang digunakan yaitu 15 orang dan beberapa Data kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah Besar Tunggakan, Lama Tunggakan, Riwayat Pembayaran dan Jumlah Pemakaian Air.

Penulis akan membangun sistem keputusan untuk penentuan skala prioritas pembayaran PDAM menggunakan Metode TOPSIS yang mampu melakukan penentuan skala tingkat pembayaran. Hal ini dapat lebih mempermudah untuk menentukan skala prioritas pembayaran PDAM.

2.2 Metode TOPSIS

2.2.1 Pengertian Metode TOPSIS

Metode TOPSIS adalah metode yang mudah dipahami. Alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Oleh karena itu, pemahaman metode TOPSIS cukup mudah, perhitungannya efisien, dan memiliki kemampuan untuk melakukan perhitungan relatif terhadap alternatif keputusan dalam bentuk perhitungan sederhana[6].

Proses pengolahan data menggunakan metode *topsis* terdiri dari beberapatahap, yaitu :

- a. Menentukan normalisasi matriks keputusan. Nilai ternormalisasi r_{ij} dihitung dengan rumus:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{m=1}^m X_{ij}^2}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

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

$$j = 1, 2, \dots, n;$$

- b. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Nilai bobot ternormalisasi y_{ij} sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_{ij} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan $i = 1, 2, \dots, m;$

$$j = 1, 2, \dots, n.$$

$$A^+ = (y_1 + y_2 + \dots + y_n +);$$

$$A^- = (y_1 + y_2 + \dots + y_n -);$$

dengan ketentuan :

- $\max y_{ij}$; jika j merupakan atribut keuntungan $y_1^+ = \min y_{ij}$; jika j merupakan atribut biaya.
- $\min y_{ij}$; jika j merupakan atribut keuntungan $y_1^- = \max y_{ij}$; jika j adalah atribut biaya.

Dengan nilai $j = 1, 2 \dots n.$

- c. Jarak antara alternatif A_i antara solusi terbaik positif dapat dirumuskan:

$$D^+ = \sqrt{\sum_{ij=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan : $i = 1, 2, \dots, m.$

- d. Jarak antara alternatif A_i antara solusi terbaik negative dapat dirumuskan:

$$D^- = \sqrt{\sum_{ij=1}^n (y_i^- - y_{ij})^2} \dots \dots \dots (4)$$

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

- e. Nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots \dots \dots (5)$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m.$

- f. Nilai V_i yang lebih besar menentukan bahwa alternatif A_i terpilih.

2.3 Langkah-langkah Metode Penelitian

Berikut adalah langkah-langkah metode penelitian sistem pendukung keputusan dalam menentukan skala prioritas pembayaran PDAM menggunakan metode TOPSIS:

- a. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terjadi pada PT Purimega Saranaland adalah pembayaran PDAM yang dilakukan masyarakat sering terjadi penunggakan sehingga PT Purimega Saranaland mengalami kesusahan untuk menentukan pelanggan mana yang harus dilakukan pencabutan meteran. Oleh karena itu maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk penentuan skala prioritas pembayaran PDAM pada PT Purimega Saranaland.

- b. Review Literatur

Dilakukan untuk mempelajari metode *topsis* yang telah digunakan dalam sistem pendukung keputusan dalam menentukan skala prioritas pembayaran PDAM pada PT Purimega Saranaland untuk menentukan mana yang menjadi prioritas untuk dikerjakan terlebih dulu.

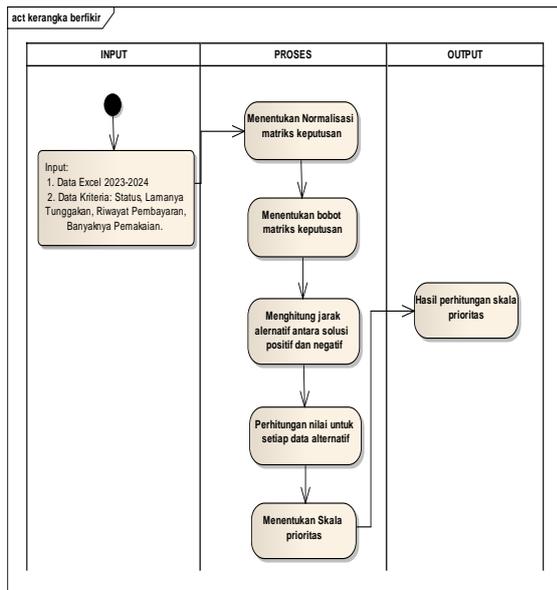
- c. Identifikasi Variabel

Variabel dalam penelitian ini adalah data Status, Lama Tunggakan, Riwayat Pembayaran dan Jumlah Tagihan Air

- d. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran sistem pendukung keputusan dalam menentukan skala prioritas pembayaran PDAM menggunakan metode *topsis* terdiri dari tiga komponen utama, yaitu input, proses, dan output.

Permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah jika terdapat banyak penunggakan dari pelanggan, terkadang developer tidak bisa menentukan skala prioritas mana yang menjadi prioritas untuk dikerjakan terlebih dahulu. Oleh karena itu penulis mengusulkan untuk membuat sistem pendukung keputusan dalam menentukan skala prioritas pembayaran PDAM pada PT Purimega Saranaland dengan menggunakan metode *topsis* untuk menentukan sistem pendukung keputusan mana yang menjadi prioritas terlebih dahulu untuk dikerjakan.



Gambar 1. Langkah-langkah Metode TOPSIS

Berdasarkan gambar 1 dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini dibutuhkan *input*, *proses*, dan *output* untuk menentukan *skala prioritas pembayaran PDAM* mana yang dikerjakan terlebih dulu menggunakan metode *TOPSIS*. Berikut adalah tahapan kerangka pemikiran sistem :

- a. *Input* data kriterianya Status, Lama Penunggakan, Riwayat Pembayaran dan Jumlah Pemakaian Air
- b. Proses perhitungan dalam sistem *pendukung keputusan* ini menggunakan metode *TOPSIS*, langkah-langkah proses seleksi adalah sebagai berikut :
 1. Menentukan normalisasi matriks keputusan
 2. Menentukan bobot matriks keputusan
 3. Menghitung Jarak antara alternatif solusi terbaik Positif dan negatif
 4. Perhitungan nilai untuk setiap data alternatif
 5. Menentukan skala prioritas
- c. Sistem akan menampilkan Output berupa hasil perhitungan SPK menggunakan metode TOPSIS berupa urutan nilai terbesar untuk menentukan Skala prioritas mana yang dikerjakan terlebih dulu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mekanisme data yang digunakan pada penelitian ini langsung diperoleh dari PT Purimega Saranaland yaitu data Penunggakan Pembayaran PDAM. Data Kriteria tersebut Status, Lama tunggakan, Riwayat tunggakan dan Jumlah Pemakaian Air.

a. Menentukan Data Alternatif

Tabel 1. Data Alternatif

Kode	(B1) Status	(B2) Lama Tunggakan	(B3) Riwayat Pembayaran	(B4) Jumlah Pemakaian Air
A1	1	4	3	2
A2	1	1	3	2
A3	1	4	4	2
A4	2	2	3	1
A5	1	3	2	1
A6	2	2	2	1
A7	2	2	3	2
A8	2	3	1	2
A9	1	2	3	2
A10	2	3	2	2
A11	2	3	4	2
A12	1	3	2	2
A13	2	3	3	2
A14	1	3	4	1
A15	1	1	2	1

Data Alternatif ini merupakan data yang digunakan untuk memberikan pilihan dalam pengambilan keputusan. Data ini dapat diambil 15 pelanggan pada data PT Purimega Saranaland.

b. Menentukan Data Kriteria

Tabel 2. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
B1	Status	2
B2	Lama Tunggakan	4
B3	Riwayat Pembayaran	2
B4	Jumlah Pemakaian Air	1

Data Kriteria ini merupakan informasi yang digunakan untuk membandingkan berbagai alternatif pada proses pengambilan keputusan, data ini juga terdapat atribut yang digunakan untuk pengambilan keputusan yaitu Status, Lama Tunggakan, Riwayat Pembayaran dan Jumlah Pemakaian Air.

c. Skala nilai data alternatif

Tabel 3. Skala Nilai Data Alternatif

Kriteria	Range	Skala Nilai
Status	Menunggak	1
	Tidak Menunggak	2
Kriteria	Range	Skala Nilai
Lama Tunggakan	3 Bulan	1
	2-3 Bulan	2
	1-2 Bulan	3
	1 Bulan	4
Kriteria	Range	Skala Nilai
Riwayat	Sangat Baik (Tepat	1

Pembayaran	waktu)	
	Baik (Kadang terlambat)	2
	Cukup (Sering terlambat)	3
	sangat buruk (Jarang membayar)	4
Kriteria	Range	Skala Nilai
Jumlah Pemakaian Air	0 m3	1
	10-15 m3	2
	>15 m3	3

Skala nilai data alternatif ini merupakan nilai untuk mengevaluasi setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

d. Normalisasi

Tahap pertama normalisasi adalah mengkuadratkan masing-masing nilai matriks X_{ij}

Tabel 4. Mengkuadratkan masing-masing nilai matriks X_{ij}

Kode	(B1) Status	(B2) Lama Tunggakan	(B3) Riwayat Pembayaran	(B4) Jumlah Pemakaian Air
A1	1 ² =1	4 ² =16	3 ² =9	2 ² =4
A2	1 ² =1	1 ² =1	3 ² =9	2 ² =4
A3	1 ² =1	4 ² =16	4 ² =16	2 ² =4
A4	2 ² =4	2 ² =4	3 ² =9	1 ² =1
A5	1 ² =1	3 ² =9	2 ² =4	1 ² =1
A6	2 ² =4	2 ² =4	2 ² =4	1 ² =1
A7	2 ² =4	2 ² =4	3 ² =9	2 ² =4
A8	2 ² =4	3 ² =9	1 ² =1	2 ² =4
A9	1 ² =1	2 ² =4	3 ² =9	2 ² =4
A10	2 ² =4	3 ² =9	2 ² =4	2 ² =4
A11	2 ² =4	3 ² =9	4 ² =16	2 ² =4
A12	1 ² =1	3 ² =9	2 ² =4	2 ² =4
A13	2 ² =4	3 ² =9	3 ² =9	2 ² =4
A14	1 ² =1	3 ² =9	4 ² =16	1 ² =1
A15	1 ² =1	1 ² =1	2 ² =4	1 ² =1

Hasil data normalisasi ini merupakan data yang telah disesuaikan atau dihitung sehingga dapat dibandingkan secara adil dan konsisten.

Tahap kedua normalisasi adalah mencari akar dari total nilai kuadrat setiap kriteria.

Tabel 5. Mencari akar dari Kriteria

Kode	Perhitungan	Hasil
Status	$\sqrt{1+1+1+16+1+4+4+4+1+4+4+1+4+4}$	6

	$1+1 = \sqrt{36}$	
Lama Tunggakan	$\sqrt{16+1+16+4+9+4+4+9+4+9+9+9+9+9+1} = \sqrt{113}$	10,6301
Riwayat Pembayaran	$\sqrt{9+9+16+9+4+4+9+1+9+4+16+4+9+16+4} = \sqrt{123}$	11,0905
Jumlah Pemakaian Air	$\sqrt{4+4+4+1+1+1+4+4+4+4+4+4+4+1} = \sqrt{45}$	6,7082

Tahap ketiga normalisasi adalah membagi setiap elemen matriks X_{ij} dengan hasil tabel di atas.

Tabel 6. Membagi setiap elemen Matriks

Kode	Status	Lama Tunggakan	Riwayat Pembayaran	Jumlah Pemakaian Air
A1	1/6 = 0,1666	4/10,6301 = 0,3762	3/11,0905 = 0,2705	2/6,7082 = 0,2981
A2	1/6 = 0,1666	1/10,6301 = 0,0940	3/11,0905 = 0,2705	2/6,7082 = 0,2981
A3	1/6 = 0,1666	4/10,6301 = 0,3762	4/11,0905 = 0,3606	2/6,7082 = 0,2981
A4	2/6 = 0,3333	2/10,6301 = 0,1881	3/11,0905 = 0,2705	1/6,7082 = 0,1490
A5	1/6 = 0,1666	3/10,6301 = 0,2822	2/11,0905 = 0,1803	1/6,7082 = 0,1490
A6	2/6 = 0,3333	2/10,6301 = 0,1881	2/11,0905 = 0,1803	1/6,7082 = 0,1490
A7	2/6 = 0,3333	2/10,6301 = 0,1881	3/11,0905 = 0,2705	2/6,7082 = 0,2981
A8	2/6 = 0,3333	3/10,6301 = 0,2822	1/11,0905 = 0,0901	2/6,7082 = 0,2981
A9	1/6 = 0,1666	2/10,6301 = 0,1881	3/11,0905 = 0,2705	2/6,7082 = 0,2981
A10	2/6 = 0,3333	3/10,6301 = 0,2822	2/11,0905 = 0,1803	2/6,7082 = 0,2981
A11	2/6 = 0,3333	3/10,6301 = 0,2822	4/11,0905 = 0,3606	2/6,7082 = 0,2981
A12	1/6 = 0,1666	3/10,6301 = 0,2822	2/11,0905 = 0,1803	2/6,7082 = 0,2981
A13	2/6 = 0,3333	3/10,6301 = 0,2822	3/11,0905 = 0,2705	2/6,7082 = 0,2981
A14	1/6 = 0,1666	3/10,6301 = 0,2822	4/11,0905 = 0,3606	1/6,7082 = 0,1490
A15	1/6 = 0,1666	1/10,6301 = 0,0940	2/11,0905 = 0,1803	1/6,7082 = 0,1490

e. Normalisasi Terbobot

Tahap pertama dalam menghitung normalisasi terbobot adalah dengan membagi masing-masing bobot kriteria dengan total bobot kriteria

Tabel 7. Membagi bobot kriteria dengan total bobot kriteria

Kode	Perhitungan	Bobot
Status	$2 / (2+4+2+1)$	0,2
Lama Tunggakan	$4 / (2+4+2+1)$	0,4
Riwayat Pembayaran	$2 / (2+4+2+1)$	0,2
Jumlah Pemakaian Air	$1 / (2+4+2+1)$	0,1

Tahap kedua adalah mengalikan matriks normalisasi dengan bobot normal di atas

Tabel 8. Mengalikan matriks normalisasi dengan bobot normal

Kode	Status	Lama Tunggakan	Riwayat Pembayaran	Jumlah pemakaian air
A1	$0,1666 \times 0,2 = 0,0370$	$0,3762 \times 0,4 = 0,1672$	$0,2705 \times 0,2 = 0,0601$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A2	$0,1666 \times 0,2 = 0,0370$	$0,0940 \times 0,4 = 0,0418$	$0,2705 \times 0,2 = 0,0601$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A3	$0,1666 \times 0,2 = 0,0370$	$0,3762 \times 0,4 = 0,1672$	$0,3606 \times 0,2 = 0,0801$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A4	$0,3333 \times 0,2 = 0,0740$	$0,1881 \times 0,4 = 0,0836$	$0,2705 \times 0,2 = 0,0601$	$0,1490 \times 0,1 = 0,0165$
A5	$0,1666 \times 0,2 = 0,0370$	$0,2822 \times 0,4 = 0,1254$	$0,1803 \times 0,2 = 0,0400$	$0,1490 \times 0,1 = 0,0165$
A6	$0,3333 \times 0,2 = 0,0740$	$0,1881 \times 0,4 = 0,0836$	$0,1803 \times 0,2 = 0,0400$	$0,1490 \times 0,1 = 0,0165$
A7	$0,3333 \times 0,2 = 0,0740$	$0,1881 \times 0,4 = 0,0836$	$0,2705 \times 0,2 = 0,0601$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A8	$0,3333 \times 0,2 = 0,0740$	$0,2822 \times 0,4 = 0,1254$	$0,0901 \times 0,2 = 0,0200$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$

A9	$0,1666 \times 0,2 = 0,0370$	$0,1881 \times 0,4 = 0,0836$	$0,2705 \times 0,2 = 0,0601$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A10	$0,3333 \times 0,2 = 0,0740$	$0,2822 \times 0,4 = 0,1254$	$0,1803 \times 0,2 = 0,0400$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A11	$0,3333 \times 0,2 = 0,0740$	$0,2822 \times 0,4 = 0,1254$	$0,3606 \times 0,2 = 0,0801$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A12	$0,1666 \times 0,2 = 0,0370$	$0,2822 \times 0,4 = 0,1254$	$0,1803 \times 0,2 = 0,0400$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A13	$0,3333 \times 0,2 = 0,0740$	$0,2822 \times 0,4 = 0,1254$	$0,2705 \times 0,2 = 0,0601$	$0,2981 \times 0,1 = 0,0331$
A14	$0,1666 \times 0,2 = 0,0370$	$0,2822 \times 0,4 = 0,1254$	$0,3606 \times 0,2 = 0,0801$	$0,1490 \times 0,1 = 0,0165$

Mengalikan matriks normalisasi dengan bobot normal ini merupakan langkah dalam proses pengambilan keputusan untuk menghitung nilai dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang sudah dinormalisasi.

f. Solusi Ideal

1. Kriteria Status

Solusi Ideal Positif = $\max(0,0370, 0,0370, 0,0370, 0,0740, 0,0370, 0,0740, 0,0740, 0,0740, 0,0370, 0,0740, 0,0370, 0,0370) = 0,0740$

Solusi Ideal Negatif = $\min(0,0370, 0,0370, 0,0370, 0,0740, 0,0370, 0,0740, 0,0740, 0,0740, 0,0370, 0,0740, 0,0370, 0,0370) = 0,0370$

2. Kriteria Lama Tunggakan

Solusi Ideal Positif = $\max(0,1672, 0,0418, 0,1672, 0,0836, 0,1254, 0,0836, 0,0836, 0,1254, 0,0836, 0,1254, 0,1254, 0,0418) = 0,1672$

Solusi Ideal Negatif = $\min(0,1672, 0,0418, 0,1672, 0,0836, 0,1254, 0,0836, 0,0836, 0,1254, 0,0836, 0,1254, 0,1254, 0,0418) = 0,0418$

3. Kriteria Riwayat Pembayaran

Solusi Ideal Positif = $\max(0,0601, 0,0601, 0,0801, 0,0601, 0,0400, 0,0400, 0,0601, 0,0200, 0,0601, 0,0400, 0,0801, 0,0400, 0,0601, 0,0801, 0,0400) = 0,0801$

Solusi Ideal Negatif = min (0,0601, 0,0601, 0,0801, 0,0601, 0,0400, 0,0400, 0,0601, 0,0200, 0,0601, 0,0400, 0,0801, 0,0400, 0,0601, 0,0801, 0,0400) = 0,0200

4. Kriteria Jumlah Pemakaian Air

Solusi Ideal Positif = max (0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0165, 0,0165, 0,0165, 0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0165, 0,0165) = 0,0331

Solusi Ideal Negatif = min (0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0165, 0,0165, 0,0165, 0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0331, 0,0165, 0,0165) = 0,0165

g. Jarak Solusi Ideal

Tahap pertama dalam menghitung jarak solusi ideal adalah dengan mengkuadratkan selisih matriks normalisasi terbobot dengan solusi ideal positif dan negatif:

1. Jarak Solusi Ideal Positif

Tabel 9. Jarak Solusi Ideal Positif

Kode	Status	Lama Tunggakan	Riwayat Pembayaran	Jumlah pemakaian air
A1	$(0,0370-0,0740)^2 = 0,0013$	$(0,1672-0,1672)^2 = 0$	$(0,0601-0,0801)^2 = 0,0004$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A2	$(0,0370-0,0740)^2 = 0,0013$	$(0,0418-0,1672)^2 = 0,0157$	$(0,0601-0,0801)^2 = 0,0004$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A3	$(0,0370-0,0740)^2 = 0,0013$	$(0,1672-0,1672)^2 = 0$	$(0,0801-0,0801)^2 = 0$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A4	$(0,0740-0,0740)^2 = 0$	$(0,0836-0,1672)^2 = 0,0069$	$(0,0601-0,0801)^2 = 0,0004$	$(0,0165-0,0331)^2 = 0,0002$
A5	$(0,0370-0,0740)^2 = 0,0013$	$(0,1254-0,1672)^2 = 0,0017$	$(0,0400-0,0801)^2 = 0,0016$	$(0,0165-0,0331)^2 = 0,0002$
A6	$(0,0740-0,0740)^2 = 0$	$(0,0836-0,1672)^2 = 0,0069$	$(0,0400-0,0801)^2 = 0,0016$	$(0,0165-0,0331)^2 = 0,0002$
A7	$(0,0740-0,0740)^2 = 0$	$(0,0836-0,1672)^2 = 0,0069$	$(0,0400-0,0801)^2 = 0,0016$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A8	$(0,0740-0,0740)^2 = 0$	$(0,1254-0,1672)^2 = 0,0017$	$(0,0200-0,0801)^2 = 0,0036$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A9	$(0,0370-0,0740)^2 = 0,0013$	$(0,0836-0,1672)^2 = 0,0069$	$(0,0601-0,0801)^2 = 0,0004$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A10	$(0,0740-0,0740)^2 = 0$	$(0,1254-0,1672)^2 = 0,0017$	$(0,0400-0,0801)^2 = 0,0016$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A11	$(0,0740-0,0740)^2 = 0$	$(0,1254-0,1672)^2 = 0,0017$	$(0,0801-0,0801)^2 = 0$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$

	$(0,0740)^2 = 0$	$(0,1672)^2 = 0,0017$	$(0,0801)^2 = 0$	$(0,0331)^2 = 0$
A12	$(0,0370-0,0740)^2 = 0,0013$	$(0,1254-0,1672)^2 = 0,0017$	$(0,0400-0,0801)^2 = 0,0016$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A13	$(0,0740-0,0740)^2 = 0$	$(0,1254-0,1672)^2 = 0,0017$	$(0,0601-0,0801)^2 = 0,0004$	$(0,0331-0,0331)^2 = 0$
A14	$(0,0370-0,0740)^2 = 0,0013$	$(0,1254-0,1672)^2 = 0,0017$	$(0,0801-0,0801)^2 = 0$	$(0,0165-0,0331)^2 = 0,0002$
A15	$(0,0370-0,0740)^2 = 0,0013$	$(0,0418-0,1672)^2 = 0,0157$	$(0,0400-0,0801)^2 = 0,0016$	$(0,0165-0,0331)^2 = 0,0002$

Jarak solusi ideal positif ini merupakan konsep jarak yang menggambarkan sebuah alternatif dari solusi ideal yang terbaik atau yang diinginkan.

2. Jarak Solusi Ideal Negatif

Tabel 10. Jarak Solusi Ideal Negatif

Kode	Status	Lama Tunggakan	Riwayat Pembayaran	Jumlah Pemakaian Air
A1	$(0,0370-0,0370)^2 = 0$	$(0,1672-0,0418)^2 = 0,0157$	$(0,0601-0,0200)^2 = 0,0016$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A2	$(0,0370-0,0370)^2 = 0$	$(0,0418-0,0418)^2 = 0$	$(0,0601-0,0200)^2 = 0,0016$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A3	$(0,0370-0,0370)^2 = 0$	$(0,1672-0,0418)^2 = 0,0036$	$(0,0801-0,0200)^2 = 0,0036$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A4	$(0,0740-0,0370)^2 = 0,0013$	$(0,0836-0,0418)^2 = 0,0017$	$(0,0601-0,0200)^2 = 0,0016$	$(0,0165-0,0165)^2 = 0$
A5	$(0,0370-0,0370)^2 = 0$	$(0,1254-0,0418)^2 = 0,0069$	$(0,0400-0,0200)^2 = 0,0004$	$(0,0165-0,0165)^2 = 0$
A6	$(0,0740-0,0370)^2 = 0,0013$	$(0,0836-0,0418)^2 = 0,0017$	$(0,0400-0,0200)^2 = 0,0004$	$(0,0165-0,0165)^2 = 0$
A7	$(0,0740-0,0370)^2 = 0,0013$	$(0,0836-0,0418)^2 = 0,0017$	$(0,0601-0,0200)^2 = 0,0016$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A8	$(0,0740-0,0370)^2 = 0,0013$	$(0,1254-0,0418)^2 = 0,0069$	$(0,0200-0,0200)^2 = 0$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A9	$(0,0370-0,0370)^2 = 0$	$(0,0836-0,0418)^2 = 0,0017$	$(0,0601-0,0200)^2 = 0,0016$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A10	$(0,0740-0,0370)^2 = 0,0013$	$(0,1254-0,0418)^2 = 0,0069$	$(0,0400-0,0200)^2 = 0,0004$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A11	$(0,0740-0,0370)^2 = 0,0013$	$(0,1254-0,0418)^2 = 0,0069$	$(0,0801-0,0200)^2 = 0,0036$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$

A12	$(0,0370-0,0370)^2 = 0$	$(0,1254-0,0418)^2 = 0,0069$	$(0,0400-0,0200)^2 = 0,0004$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A13	$(0,0740-0,0370)^2 = 0,0013$	$(0,1254-0,0418)^2 = 0,0069$	$(0,0601-0,0200)^2 = 0,0016$	$(0,0331-0,0165)^2 = 0,0002$
A14	$(0,0370-0,0370)^2 = 0$	$(0,1254-0,0418)^2 = 0,0069$	$(0,0801-0,0200)^2 = 0,0036$	$(0,0165-0,0165)^2 = 0$

Jarak solusi ideal negatif ini untuk mengukur sebuah alternatif dari solusi ideal negatif, yaitu solusi yang paling tidak diinginkan atau terburuk.

Tahap kedua adalah dalam menghitung jarak solusi ideal adalah mengakarkan total nilai tabel di atas (positif dan negatif) untuk setiap alternatif. Hasil dan perhitungannya bisa dilihat di tabel berikut:

Tabel 11. Mengakarkan total nilai tabel (positif dan negatif) untuk setiap alternatif

Kode	Positif	Negatif
A1	$\sqrt{(0,0013 + 0) + 0,0004 + 0} = 0,0421$	$\sqrt{(0 + 0,0157) + 0,0016 + 0,0002} = 0,1327$
A2	$\sqrt{(0,0013 + 0,0157) + 0,0004 + 0} = 0,1323$	$\sqrt{(0 + 0) + 0,0016 + 0,0002} = 0,0433$
A3	$\sqrt{(0,0013 + 0) + 0 + 0} = 0,0370$	$\sqrt{(0 + 0,0036) + 0,0002} = 0,1400$
A4	$\sqrt{(0 + 0,0069) + 0,0004 + 0,0002} = 0,0875$	$\sqrt{(0,0013 + 0,0017) + 0,0016 + 0} = 0,0687$
A5	$\sqrt{(0,0013 + 0,0017) + 0,0016 + 0,0002} = 0,0707$	$\sqrt{(0 + 0,0069) + 0,0004 + 0} = 0,0859$
A6	$\sqrt{(0 + 0,0069) + 0,0016 + 0,0002} = 0,0941$	$\sqrt{(0,0013 + 0,0017) + 0,0004 + 0} = 0,0593$
A7	$\sqrt{(0 + 0,0069) + 0,0016 + 0} = 0,0859$	$\sqrt{(0,0013 + 0,0017) + 0,0016 + 0,0002} = 0,0421$
A8	$\sqrt{(0 + 0,0017) + 0,0036 + 0} = 0,0732$	$\sqrt{(0,0013 + 0,0069) + 0 + 0,0002} = 0,0929$
A9	$\sqrt{(0,0013 + 0,0069) + 0,0004 + 0} = 0,0936$	$\sqrt{(0 + 0,0017) + 0,0016 + 0,0002} = 0,0602$
A10	$\sqrt{(0 + 0,0017) + 0,0016 + 0} = 0,0579$	$\sqrt{(0,0013 + 0,0069) + 0,0004 + 0,0002} = 0,0950$

A11	$\sqrt{(0 + 0,0017 + 0 + 0)} = 0,0418$	$\sqrt{(0,0013 + 0,0069) + 0,0036 + 0,0002} = 0,1106$
A12	$\sqrt{(0,0013 + 0,0017) + 0,0016 + 0} = 0,0687$	$\sqrt{(0 + 0,0069) + 0,0004 + 0,0002} = 0,0875$
A13	$\sqrt{(0 + 0,0017) + 0,0004 + 0} = 0,0463$	$\sqrt{(0,0013 + 0,0069) + 0,0016 + 0,0002} = 0,1012$
A14	$\sqrt{(0,0013 + 0,0017) + 0 + 0,0002} = 0,0582$	$\sqrt{(0 + 0,0069) + 0,0036 + 0} = 0,1029$
A15	$\sqrt{(0,0013 + 0,0157) + 0,0016 + 0,0002} = 0,1377$	$\sqrt{(0 + 0 + 0,0004) + 0} = 0,0200$

Data yang digunakan untuk menghitung jarak Euclidean dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Proses ini melibatkan perhitungan akar kuadrat dari jumlah kuadrat selisih antara nilai tertimbang dari setiap alternatif dengan nilai solusi ideal (baik positif maupun negatif). Perhitungan ini digunakan untuk mendapatkan jarak relatif dari masing-masing alternatif terhadap dua solusi tersebut.

h. Nilai Preferensi

Perhitungan nilai preferensi berdasarkan jarak solusi ideal positif dan negatif, yaitu:

Tabel 12. Nilai Preferensi

Kode	Perhitungan	Hasil
A1	$0,1327 / (0,1327 + 0,0421)$	0,7591
A2	$0,0433 / (0,0433 + 0,1323)$	0,2468
A3	$0,1400 / (0,1400 + 0,0370)$	0,7908
A4	$0,0687 / (0,0687 + 0,0875)$	0,4397
A5	$0,0859 / (0,0859 + 0,0707)$	0,5487
A6	$0,0593 / (0,0593 + 0,0941)$	0,3864
A7	$0,0421 / (0,0421 + 0,0859)$	0,4512
A8	$0,0929 / (0,0929 + 0,0732)$	0,5593
A9	$0,0602 / (0,0602 + 0,0936)$	0,3914
A10	$0,0950 / (0,0950 + 0,0579)$	0,6214
A11	$0,1106 / (0,1106 + 0,0418)$	0,7258
A12	$0,0875 / (0,0875 + 0,0687)$	0,5602
A13	$0,1012 / (0,1012 + 0,0463)$	0,6858
A14	$0,1029 / (0,1029 + 0,0582)$	0,6386
A15	$0,0200 / (0,0200 + 0,1377)$	0,1269

Nilai Preferensi merupakan nilai yang menunjukkan seberapa dekat sebuah alternatif dengan solusi ideal positif (terbaik) dan seberapa jauh dari solusi ideal negatif (terburuk).

i. Perangkingan/ Skala Prioritas

Perangkingan berdasarkan nilai preferensi yang terbesar

Tabel 13. Perangkingan/Skala Prioritas

Rank	Kode	Nama	Preferensi
1	A3	Setiawan	0,7908
2	A1	Nabillah	0,7591
3	A11	Popi	0,7258
4	A13	Lulu	0,6858
5	A14	Simo	0,6386
6	A10	Oca	0,6214
7	A12	Dinda	0,5602
8	A8	Awan	0,5593
9	A5	Lila	0,5487
10	A7	Luci	0,4512
11	A4	Nando	0,4397
12	A9	Hendra	0,3914
13	A6	Pinat	0,3864
14	A2	Fero	0,2468
A15	A5	Rita	0,1269

Hasil dari data perangkingan/ skala prioritas ini diambil data yaitu 15 pelanggan.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Penelitian di masa depan dapat mengeksplorasi algoritma yang lebih canggih untuk menentukan skala prioritas pembayaran pelanggan PDAM. Kombinasi antara metode pembobotan seperti Metode TOPSIS dengan mempertimbangkan berbagai faktor tambahan seperti Status, Lama tunggakan, Riwayat pembayaran dan Jumlah pemakaian air. Penelitian di masa depan juga dapat melibatkan mekanisme insentif bagi pelanggan yang membayar tepat waktu, yang terintegrasi dengan sistem skala prioritas. Ini dapat mencakup keterlambatan bagi pelanggan dengan riwayat pembayaran yang baik.
- Hasil Perangkingan Perhitungan menggunakan Metode TOPSIS yaitu
 - Berdasarkan perhitungan metode TOPSIS di atas, maka Setiawan

dengan kode A3 dengan nilai 0,7908 pertama yang terpilih untuk dikerjakan terlebih dulu untuk dilakukan Pencabutan Meteran

- Nabillah dengan kode A1 yang terpilih kedua berdasarkan perhitungan TOPSIS dengan nilai 0,7591
- Popi dengan kode A11 yang terpilih ketiga berdasarkan perhitungan TOPSIS adalah 0,7258
- Lulu dengan Kode A13 yang terpilih keempat berdasarkan perhitungan TOPSIS adalah 0,6858
- Simo dengan kode A14 yang terpilih kelima berdasarkan perhitungan TOPSIS 0,6386

5. REFERENCES

- Adityo Affa, 2020, Perancangan blueprint arsitektur sistem PDAM kota Cirebon. SKRIPSI UNIKOM Bandung, 2020
- J. Sutrisno and V. Karnadi, "APLIKASI PENDUKUNG PEMBELAJARAN BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN MEDIA LAGU BERBASIS ANDROID," *JURNAL COMASIE*, vol. 04, no. 06, 2021.
- S. Sonny and S. N. Rizki, "PENGEMBANGAN SISTEM PRESENSI KARYAWAN DENGAN TEKNOLOGI GPS BERBASIS WEB PADA PT BPR DANA MAKMUR BATAM," 2021.
- V. S. Gunawan and J. Kurniawan, "PENERAPAN METODE TOPSIS DALAM MENENTUKAN KUALITAS GAMBAR APPLICATION OF THE TOPSIS METHOD IN DETERMINING IMAGE QUALITY," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, no. 1, 2023.
- B. Firmansyah and A. Mulyana Wihandar, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MONITORING & EVALUASI KINERJA DOSEN PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS ILMU KOMPUTER IBI KOSGORO 1957 MENGGUNAKAN METODE ANALYTHIC HIERARCHY PROCESS (AHP) 1," 2020.
- J Parhusip. (2019). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Desain Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerima Bantuan

Pangan Non Tunai (BPNT) Di Kota Palangka Raya. JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI Vol 13. No. 2, 18-29.

- [7] Hutahaean, J., & Badaruddin, M. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah SMK Swasta Penerima Dana Bantuan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Informatika Jurnal Budidarma*, 4(2), Media 466.
- [9] Gunawan, W., & Firmansyah, M. R. (2020). Monitoring dan Karyawan Evaluasi menggunakan Kinerja Algoritma Simple Additive Weighting dan Hungarian. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(2), 87–95.
- [10] Ridho, Ali, Nur Rosyid, Afrida Helen, Tri Harsono, Arna Fariza, Penggunaan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Multi Kriteria Sebagai Basis Pengembangan Algoritma Dijkstra Dalam Penentuan Jalur Terpendek. *PENS-ITS*.
- [11] Alamsyah, N. (2020). SISTEM INFORMASI REKRUTMEN KARYAWAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) informasi umum seputar perusahaan Pengelolaan Sumber Daya Manusia seperti visi misi , sejarah dan kegiatan (SDM) merupakan hal yang penting dalam pe. *Nuansa Informatika*, 14(2614–5405), 31–38
- [12] Somya, R., & Wahyudi, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Karyawan Menggunakan Metode TOPSIS di PT Visionet Data Internasional. *Jurnal Informatika*, 7(2), 107–115.
- [13] Susanto, A. B., & Eriana, E. S. (2020). Penerapan Metode Saw Dalam Pemilihan Siswa Berprestasi Pada Smk Bistek Gunung Sindur. *Jurnal Teknologi Informasi*, 15(1), 36–40.
- [14] Linsley, Ray K., Fransini, Joseph B., Djoko Sangsongko, “Teknik Sumber Daya Air” Penerbit Erlangga, Jakarta 19