

Perbandingan Metode Topsis Dan Smart Untuk Menentukan Jenis Pipa Kotak Terlaris Dan Terbaik Pada PT. Surya Putra Andalas

Comparison of Topsis and Smart Methods to Determine the Best Selling and Best Type of Square Pipe at PT. Surya Putra Andalas

Monica Tatia Utari^{a,1}, Helmi Kurniawan^{b,2}

^aProgram Studi Sistem Informasi UPU, K.L. Yos Sudarso KM. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia

^bDosen Program Studi Informatika UPU, K.L. Yos Sudarso KM. 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia

monicatatiautari@gmail.com¹, helmikurniawan77@@gmail.com²

ABSTRAK

Pipa kotak, yang terdiri dari pipa kotak berwarna hitam dan pipa kotak galvanis, merupakan komponen penting dalam berbagai aplikasi konstruksi dan industri. Kedua jenis pipa ini diproduksi dari bahan baku berbentuk batangan dengan panjang standar 6 meter dan memiliki rongga di tengahnya. Metode SMART dalam penyelesaian masalah multikriteria menawarkan keunggulan signifikan. Kelebihan utamanya adalah kemampuan untuk menambahkan atau mengurangi alternatif tanpa memengaruhi perhitungan bobot atribut, karena penilaian setiap alternatif tidak saling bergantung satu sama lain. Di sisi lain, metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dianggap lebih realistis, karena memungkinkan hasil buruk dalam satu kriteria diimbangi oleh hasil yang baik dalam kriteria lainnya. Selama penelitian ini, dilakukan perhitungan normalisasi matriks untuk setiap atribut menggunakan metode SMART. Langkah selanjutnya melibatkan penggunaan metode TOPSIS untuk mengidentifikasi alternatif atau solusi yang paling sesuai berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Hasil pengujian sistem manual dan sistem pendukung keputusan menunjukkan tingkat kesesuaian yang mencapai 100%, menegaskan bahwa sistem pendukung keputusan efektif dalam membantu pengambilan keputusan yang berkaitan dengan alternatif atau solusi yang ada.

Kata Kunci : Besi Kotak, Sistem Pengambil Keputusan Metode Smart, Metode Topsis

ABSTRACT

Square pipes, which consist of black square pipes and galvanized square pipes, are an important component in various construction and industrial applications. These two types of pipes are produced from raw materials in the form of bars with a standard length of 6 meters and have a cavity in the middle. The SMART method in solving multicriteria problems offers significant advantages. The main advantage is the ability to add or subtract alternatives without affecting the attribute weight calculation, because the assessment of each alternative is independent of each other. On the other hand, the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method is considered more realistic, because it allows bad results in one criterion to be offset by good results in other criteria. During this research, matrix normalization calculations were carried out for each attribute using the SMART method. The next step involves using the TOPSIS method to identify the most suitable alternative or solution based on established criteria. The results of manual system testing and decision support systems show a level of conformity that reaches 100%, confirming that the decision support system is effective in assisting decision making related to existing alternatives or solutions.

Keywords : Square Iron, Smart Method Decision Making System, Topsis Method

Info Artikel :

Disubmit: 04 Januari 2023

Direview: 05 Februari 2023

Diterima : 06 Maret 2023

Copyright © 2024 – CSRID Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Pipa kotak adalah komponen konstruksi terbuat dari besi dengan bentuk berbentuk batangan dan panjang standar 6 meter, dengan ciri khas memiliki rongga di tengahnya. Ada dua jenis utama pipa kotak yang berasal dari bahan pembuatan, yaitu hollow hitam dan hollow galvanis. Hollow hitam adalah varian pipa kotak yang sering digunakan dan terbuat dari besi berwarna hitam. Sementara itu, hollow galvanis adalah pipa kotak yang diproduksi dari besi galvanis yang memiliki sifat tahan karat, dengan bodi yang lebih mengkilap dibandingkan dengan pipa kotak berwarna hitam. PT. Surya Putra Andalas merupakan salah satu perusahaan distributor dan supplier pipa kotak/hollow hitam serta hollow galvanis yang menawarkan harga terbaik di wilayah Medan. Mereka siap untuk memenuhi permintaan barang dari seluruh wilayah Indonesia.

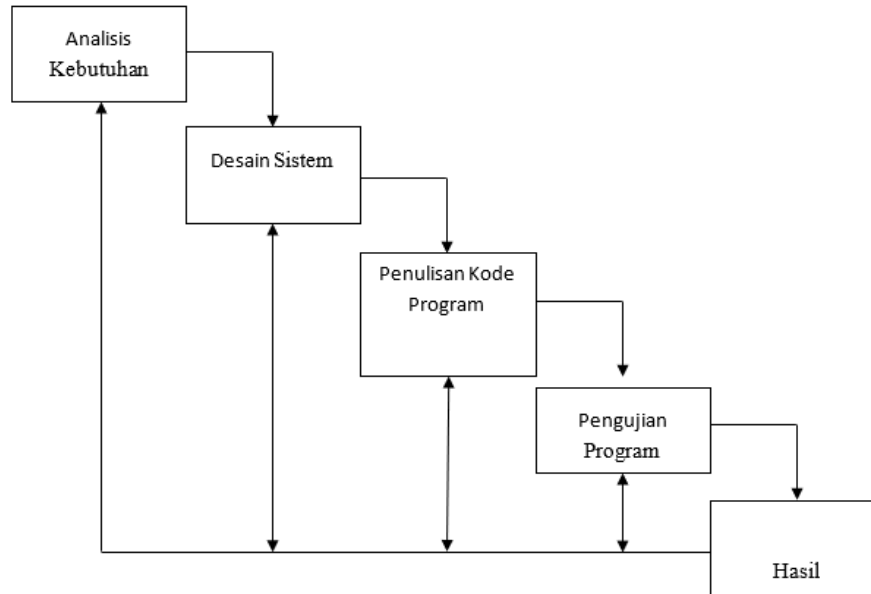
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digambarkan sebagai suatu sistem interaktif yang mendukung proses pengambilan keputusan di berbagai konteks manajerial dan instansi [1]. SPK, dalam esensinya, merupakan sistem interaktif yang membantu pengambil keputusan dalam menghadapi beragam situasi [2]. Sistem ini merupakan hasil integrasi berbagai komponen dengan tujuan yang berbeda-beda, yang diarahkan untuk mengatasi kasus-kasus yang beragam dalam suatu sistem [3]. Dengan lebih detail, SPK berfungsi untuk menyediakan alternatif-alternatif keputusan berdasarkan analisis data, informasi, dan model yang telah dirancang [4]. Dalam pengertian lain, SPK disebut sebagai sistem yang mampu menangani pemecahan masalah dan memfasilitasi komunikasi terkait masalah-masalah yang bersifat semi-terstruktur [5].

Metode SMART, dalam proses pengambilan keputusan, memungkinkan penentuan nilai bobot untuk atribut manfaat, yang berperan sebagai eksponen positif dalam perhitungan, serta bobot biaya, yang berfungsi sebagai eksponen negatif [6]. Dalam praktiknya, SMART sering digunakan sebagai alat untuk pengambilan keputusan, dengan asumsi bahwa ada tingkat variabel prediktor ideal yang harus dipenuhi oleh subjek yang sedang diteliti [7]. Metode SMART ini termasuk dalam kelompok metode multi kriteria, yang memiliki pendekatan pengerjaan yang simpel dan kriteria selektifitas yang baik dalam menentukan alternatif yang paling sesuai [8]. Sementara itu, TOPSIS berdasarkan konsep pemilihan alternatif terbaik dengan mempertimbangkan baik jarak terpendek dari solusi ideal positif maupun jarak terpendek dari solusi ideal negatif [9]. Perlu dicatat bahwa metode TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 [10]. TOPSIS mampu melakukan perbandingan terhadap alternatif yang telah dipilih. Dalam hal ini, alternatif terpilih yang dianggap terbaik adalah yang memiliki jarak terpendek tidak hanya dari solusi ideal positif, tetapi juga dari solusi ideal negatif [11].

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mempergunakan metode TOPSIS dan SMART. Misalnya, penelitian yang berjudul "Penerapan Kombinasi Simple Multy Attribute Rating (SMART) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam Penentuan Kualitas Varietas Padi" memaparkan bahwa setiap kriteria diberi bobot yang mencerminkan tingkat kepentingan relatif kriteria tersebut dalam perbandingan dengan yang lainnya. Pembobotan ini digunakan untuk menilai alternatif-alternatif yang ada sehingga dapat menghasilkan alternatif terbaik [12]. Penelitian lainnya yang berjudul "Perbandingan Metode TOPSIS dan SMART untuk Menentukan Pipa Kotak Terlaris dan Terbaik" mengungkapkan bahwa hasil perhitungan menggunakan metode SMART dan TOPSIS menghasilkan peringkat pipa kotak terlaris dan terbaik di PT. Surya Putra Andalas [13]. Sementara itu, penelitian berjudul "Perbandingan Fuzzy AHP, TOPSIS, dan SMART dalam Pemilihan Supplier" menghasilkan rekomendasi keputusan bagi perusahaan. Tiga pemasok dengan skor terendah direkomendasikan untuk dievaluasi kembali atau mungkin dihentikan dengan menggunakan metode FAHP, TOPSIS, dan SMART [14]. Terakhir, penelitian dengan judul "Kombinasi Metode SMART-TOPSIS dalam Rekomendasi Wilayah Pembangunan Pabrik Kelapa Sawit" menghasilkan alternatif terbaik, seperti Kebun AMO-II dengan nilai preferensi 0,905, dan alternatif terakhir, seperti Kebun SSI dengan nilai preferensi terendah 0,128. Hasil peringkat ini nantinya digunakan sebagai panduan bagi PTPN V dalam pengembangan dan pembangunan pabrik kelapa sawit [15].

2. METODE

Metode merujuk pada pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengatasi suatu permasalahan. Penelitian ini akan melibatkan sejumlah tahapan yang dapat direpresentasikan dalam bentuk diagram aliran proses. Beberapa langkah yang akan dijalani dalam penelitian ini tercantum di bawah ini:



Gambar 1. Diagram *Waterfall*

Catatan:

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data teori terkait pipa kotak, Metode SMART, dan TOPSIS merupakan bagian dari proses ini.

2) Desain Sistem

Proses desain akan menerjemahkan persyaratan yang diperlukan dalam perancangan perangkat lunak yang dapat diantisipasi sebelum pembuatan kode program dimulai. Fokus dalam tahap ini mencakup struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan detail prosedural (algoritma). Dokumen desain inilah yang akan digunakan dalam pembuatan sistem. Desain perangkat lunak diterjemahkan dalam pemodelan UML yang mencakup diagram use case, diagram kelas, diagram aktivitas, dan diagram urutan.

3) Implementasi Kode Program

Kode program merupakan terjemahan desain dalam bahasa yang dapat dipahami oleh komputer. Tahap ini melibatkan implementasi desain sistem ke dalam kode program. Proses pemrograman dimulai dengan bahasa pemrograman Visual Studio dan SQL Server.

4) Pengujian Program

Pengujian program dilakukan setelah penulisan kode program untuk menguji hasil dari perancangan sistem dan mengidentifikasi kekurangan sistem. Apabila terdapat kekurangan atau masalah dalam kinerja program, dilakukan perbaikan hingga seluruh program berjalan dengan baik. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan metode pengujian blackbox. Blackbox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan struktur internal atau kerja aplikasi. Pengetahuan spesifik tentang kode atau struktur internal tidak diperlukan. Uji kasus dibangun berdasarkan spesifikasi dan persyaratan, yaitu menguji apa yang seharusnya dilakukan oleh aplikasi. Tes dapat mencakup fungsionalitas atau aspek non-fungsional, meskipun biasanya lebih berfokus pada fungsionalitas. Perancang uji memilih input yang valid dan tidak valid serta mengevaluasi hasil yang diharapkan.

5) Hasil

Pada tahap ini, program "Perbandingan Metode TOPSIS dan SMART untuk Menentukan Pipa Kotak Terlaris di PT. Surya Putra Andalas" akan menghasilkan hasil yang diagnostik, seperti persentase perbandingan jenis pipa kotak terlaris secara otomatis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menentukan jenis pipa kotak terlaris, penulis menggunakan Metode TOPSIS (Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution) dan SMART. Dalam konteks ini, setiap kriteria yang berkaitan dengan menentukan jenis pipa kotak terlaris dipertimbangkan, memungkinkan para konsumen untuk membandingkan satu pipa dengan yang lain berdasarkan berbagai faktor. Hasil dari perbandingan kriteria ini menghasilkan nilai intensitas prioritas, yang pada akhirnya membentuk sistem penilaian terhadap jenis pipa kotak terlaris yang dipilih oleh konsumen. Aspek-aspek yang menjadi pertimbangan meliputi:

- 1) K1 = Size
- 2) K2 = Dimension
- 3) K3 = Length
- 4) K4 = Berat
- 5) K5 = Harga

Penulis akan mencoba menentukan jenis pipa kotak terlaris dengan menerapkan metode TOPSIS dan SMART yang memiliki karakteristik multi-kriteria. Pemilihan metode ini dilakukan karena metode ini mampu mengidentifikasi alternatif terbaik dari sejumlah pilihan yang ada, dalam hal ini, alternatif yang dimaksud adalah jenis pipa kotak terlaris berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Hasil dari penerapan metode TOPSIS dan SMART akan menghasilkan urutan alternatif berdasarkan penilaian dari nilai terbesar ke nilai terkecil.

A. Penerapan Metode TOPSIS

Metode TOPSIS akan digunakan untuk menentukan pipa kotak terbaik. Dalam metode TOPSIS, pertimbangan melibatkan kedekatan terhadap solusi ideal positif dan kedekatan terhadap solusi ideal negatif secara simultan. Solusi optimal dalam metode TOPSIS ditemukan dengan menilai tingkat kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif. Hasil dari metode TOPSIS akan menghasilkan peringkat alternatif berdasarkan prioritas nilai kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Dalam pemilihan pipa kotak terbaik, kriteria yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan kemudian dijadikan sebagai acuan bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang sesuai dengan preferensi. Langkah-langkah dalam pemilihan pipa kotak terbaik dengan metode TOPSIS adalah sebagai berikut:

1) Menentukan Alternatif dan Kriteria

Alternatif diisi dengan merek pipa terbaik :

A1 = Hollow

A2 = Galvanil

A3 = Nako

Bahan pertimbangan atau Kriteria yang digunakan :

K1 = Size

K2 = Dimension

K3 = Length

K4 = Berat

K5 = Harga

Dari kriteria diatas ditentukan bobot kriteria sebagai berikut :

Size = 95

Dimension = 90

Length = 85

Berat= 80

Harga = 75

Sehingga diperoleh bobot kepentingan adalah $W=(95,90,85,80,75)$

2) Membuat matriks keputusan.

Tabel 1. Matriks keputusan

Alternatif / Kriteria	Size	Dimension	Length	Berat	Harga
Hollow	4	4	5	3	3
Galvanil	4	3	4	3	1
Nako	3	2	3	4	2

Keterangan :

5 = Sangat baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Buruk

1 = Sangat buruk

3) Membuat tabel ternormalisasi

Tabel 2. Nilai pembagi

Alternatif / Kriteria	Size	Dimension	Length	Berat	Harga
Hollow	4	4	5	3	3
Galvanil	4	3	4	3	1
Nako	3	2	3	4	2
Nilai pembagi	6,403	5,385	7,071	5,830	3,741

Untuk membuat matriks ternormalisasi setiap nilai kriteria dibagi dengan bobot pembagi.
Berikut perhitungannya :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

1. Ukuran

$$R_1 = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+3^2}} = \frac{4}{6,403} = 0,624 \quad R_2 = \frac{4}{\sqrt{4^2+4^2+3^2}} = \frac{4}{6,403} = 0,624$$

$$R_3 = \frac{3}{\sqrt{4^2+4^2+3^2}} = \frac{3}{7,071} = 0,468$$

Dan seterusnya sampai didapat nilai matriks ternormalisasi seperti tabel berikut ini:

Tabel 3 Matriks normalisasi

Alternatif / Kriteria	Size	Dimension	Length	Berat	Harga
Hollow	0,624	0,742	0,707	0,514	0,801
Galvanil	0,625	0,557	0,565	0,514	0,267
Nako	0,468	0,371	0,424	0,685	0,534

4) Membuat matriks normalisasi berbobot

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Alternatif / Kriteria	Size	Dimension	Length	Berat	Harga
Hollow	59,34	66,85	60,104	41,159	60,133
Galvanil	59,34	50,13	48,083	41,159	20,044
Nako	44,50	33,42	36,062	54,87	40,089

5) Mencari nilai Max dan Min

$$\begin{aligned}
 y1 &+= \max \{59,34 ; 59,34 ; 44,50\} = 59,34 \\
 y2 &+= \max \{66,85 ; 50,13 ; 33,42\} = 66,85 \\
 y3 &+= \max \{60,104 ; 48,083 ; 36,062\} = 60,104 \\
 y4 &+= \max \{41,159 ; 41,159 ; 54,87\} = 54,87 \\
 y5 &+= \max \{60,133 ; 20,044 ; 40,089\} = 60,133 \\
 A &+= \{59,34 ; 66,85 ; 60,104 ; 54,87 ; 60,133\}
 \end{aligned}$$

Solusi ideal negatif:

$$\begin{aligned}
 y1 &- = \min \{59,34 ; 59,34 ; 44,50\} = 44,50 \\
 y2 &- = \min \{66,85 ; 50,13 ; 33,42\} = 33,42 \\
 y3 &- = \min \{60,10 ; 48,08 ; 36,06\} = 36,06 \\
 y4 &- = \min \{41,15 ; 41,15 ; 54,8\} = 41,15 \\
 y5 &- = \min \{60,133 ; 20,044 ; 40,08\} = 20,044 \\
 A &- = \{44,50 ; 33,42 ; 36,06 ; 41,15 ; 20,044\}
 \end{aligned}$$

6) Mencari D+ dan D-

Nilai dari D+ dan D- digunakan untuk menentukan hasil yang akan diperoleh oleh alternatif. Berikut perhitungannya :

Jarak alternatif Ai dengan solusi ideal positif

$$\begin{aligned}
 D1^+ &= \sqrt{(59,34 - 59,34)^2 + (66,85 - 66,85)^2 + (60,104 - 60,104)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(54,87 - 41,15)^2 + (60,13 - 60,13)^2} \\
 &= 13,719 \\
 D1^+ &= \sqrt{(59,34 - 59,34)^2 + (66,85 - 50,137)^2 + (60,104 - 48,083)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(54,87 - 41,15)^2 + (60,133 - 20,044)^2} \\
 &= 47,108 \\
 D1^+ &= \sqrt{(59,34 - 44,50)^2 + (66,85 - 33,42)^2 + (60,10 - 36,06)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(54,8 - 54,8)^2 + (60,013 - 40,08)^2} \\
 &= 48,136
 \end{aligned}$$

Jarak alternatif Ai dengan solusi ideal negatif

$$\begin{aligned}
 D1^- &= \sqrt{(44,46 - 59,34)^2 + (33,42 - 66,85)^2 + (36,06 - 60,10)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(41,15 - 41,15)^2 + (20,04 - 60,13)^2} \\
 &= 59,350 \\
 D1^- &= \sqrt{(44,50 - 59,34)^2 + (33,42 - 50,13)^2 + (36,06 - 48,08)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(41,15 - 41,15)^2 + (20,04 - 20,04)^2} \\
 &= 25,375 \\
 D1^- &= \sqrt{(44,50 - 44,50)^2 + (33,42 - 33,42)^2 + (36,06 - 36,06)^2 +} \\
 &\quad \sqrt{(41,15 - 54,8)^2 + (20,04 - 40,08)^2} \\
 &= 24,290
 \end{aligned}$$

Mencari hasil (V)

$$V1 = \frac{59,350}{59,350 + 13,719} = 0,812 \quad V2 = \frac{25,375}{25,375 + 47,108} = 0,350$$

$$V3 = \frac{24,290}{24,290 + 48,136} = 0,335$$

N Apabila nilai V (jarak kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal) menghasilkan nilai terbesar pada V1, maka alternatif A1 akan menjadi pilihan sebagai jenis pipa kotak terlaris.

Tabel 5. Tabel Hasil Perhitungan TOPSIS

Kode	Nama Besi	Nilai
H01	Hollow	0,812
H02	Galvanil	0,350
H03	Nako	0,335

Kriteria kelayakan untuk menentukan jenis pipa kotak terlaris ditetapkan berdasarkan nilai tertinggi yang dihasilkan selama proses pemilihan kriteria. Apabila hasil perhitungan TOPSIS menghasilkan nilai tertinggi, maka jenis pipa kotak yang sesuai dengan kriteria tersebut dapat dianggap sebagai jenis pipa kotak terlaris.

Penerapan Metode SMART

Adapun proses penerapan metode SMART dalam Jenis Pipa Kotak Terlaris dapat dijelaskan dibawah ini:

Menentukan jumlah Kriteria dan Sub Kriteria

Tabel 6 Kriteria dan SubKriteria

No	Kriteria	SubKriteria
1	Ukuran	1. 20X20
		2. 30X30
		3. 40X40
		4. 20X40
		5. 30X60
2	Dimension	1. 0.55
		2. 0.6
		3. 0.65
		4. 0.89
		5. 1.05
3	Length	1. 5700
		2. 5000
		3. 4500
		4. 4000
		5. 3000
4	Berat	1. 1.85
		2. 2
		3. 4
		4. 5
		5. 6
5	Harga	1. Sangat Murah
		2. Murah
		3. Sedang
		4. Mahal
		5. Sangat Mahal

7) Memberikan Bobot Kriteria

Tabel 7. Nilai Bobot Kriteria

No.	Kriteria	Nilai
1	Size	95
2	Dimension	90
3	Length	85
4	Berat	80
5	Harga	75
Jumlah		425

Adapun proses normalisasi bobot setiap kriteria dalam jenis pipa kotak terlaris sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{a. } Size &= \frac{\text{Bobot Size}}{\text{Total Nilai Bobot}} \\
 &= \frac{95}{425} \\
 &= 0.22 \\
 \text{b. } Dimension &= \frac{\text{Bobot Dimension}}{\text{Total Nilai Bobot}} \\
 &= \frac{90}{425} \\
 &= 0.21 \\
 \text{c. } Length &= \frac{\text{Bobot Length}}{\text{Total Nilai Bobot}} \\
 &= \frac{85}{425} \\
 &= 0.2 \\
 \text{d. } Berat &= \frac{\text{Bobot Berat}}{\text{Total Nilai Bobot}} \\
 &= \frac{80}{425} \\
 &= 0.18 \\
 \text{e. } Harga &= \frac{\text{Bobot Harga}}{\text{Total Nilai Bobot}} \\
 &= \frac{75}{425} \\
 &= 0.17
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Normalisasi Bobot Kriteria

No	Kriteria	Normalisasi (wj)
1	Size	0.95
2	Dimension	0.90
3	Length	0.85
4	Berat	0.80
5	Harga	0.75
Jumlah		4.25

8) Tahap selanjutnya dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 9 Nilai Utility dari sub kriteria

No	Nama Kriteria	Sub Kriteria	Nilai Utility
1	Ukuran		5
			4
			3
			2
			1
2	Ketebalan		5
			4
			3
			2
			1
3	Harga		5
			4
			3
			2
			1
4.	Berat		5
			4
			3

		2
		1
5	Warna	5
		4
		3
		2
		1

- 9) Hitung bobot nilai *Utility* setiap criteria masing – masing nilai *Utility* setiap criteria dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Setelah nilai utility peserta di normalisasi tahap selanjutnya adalah menampilkan hasil normalisasi kedalam matrix dan menghitung nilai akhir dapat ditunjukkan pada table sebagai berikut :

Tabel 10 Nilai Kriteria Alternatif

No.	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Hollow	4	4	5	3	3
2	Galvanil	4	3	4	3	1
3	Nako	3	2	3	4	2

Normalisasi nilai utility dari alternatif Hollow adalah sebagai berikut:

$$U_i(C1) = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$U_i(C2) = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$U_i(C3) = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$U_i(C4) = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$U_i(C5) = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0.5$$

Normalisasi nilai utility dari alternatif Galvanil adalah sebagai berikut

$$U_i(C1) = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$U_i(C2) = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$U_i(C3) = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$U_i(C4) = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$U_i(C5) = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

Normalisasi nilai utility dari alternatif Nako adalah sebagai berikut

$$U_i(C1) = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$U_i(C2) = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$U_i(C3) = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$U_i(C4) = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$U_i(C5) = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,25$$

- 10) Hitung nilai akhir

Nilai akhir dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Dimana nilai bobot kriteria yang sudah dinormalisasikan dikalikan dengan nilai *Utility* yang sudah dinormalisasikan. Adapun proses perhitungan nilai akhir dari Besi terlaris adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Hollow} &= (0.22 \times 0.75) + (0.21 \times 0.75) + (0.2 \times 1) + (0.18 \times 0.5) + (0.17 \times 0.5) \\ &= 0.165 + 0.1575 + 0.2 + 0.09 + 0.085 \\ &= 0.6975\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Galvanil} &= (0.22 \times 0.75) + (0.21 \times 0.5) + (0.2 \times 0.75) + (0.18 \times 0.75) + (0.17 \times 0) \\ &= 0.10 + 0.11 + 0.08 + 0.08 + 0.13 \\ &= 0.50\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nako} &= (0.22 \times 0.5) + (0.21 \times 0.25) + (0.2 \times 0.5) + (0.18 \times 0.75) + (0.17 \times 0.25) \\ &= 0.05 + 0.04 + 0.11 + 0.03 + 0.13 \\ &= 0.36\end{aligned}$$

Berdasarkan perangkian tertinggi dari 3 unit pipa diatas bahwa Hollow memiliki nilai tertinggi dengan nilai 0,697

Tabel 11. Tabel Perangkian Nilai Akhir

Alternatif	Nilai Akhir
Hollow	0.697
Galvanil	0.50
Nako	0.36

Tabel 12. Tabel Keputusan

No	Nilai	Keterangan
1.	0 s/d 0.49	Tidak Laris
2.	0.50 s/d 1	Terlaris

B. Tampilan Hasil Aplikasi

1) Tampilan Form Penilaian Smart

Tampilan halaman ini berisikan tampilan admin dalam melakukan penilaian terhadap data yang ada berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya dan dalam perhitungannya menggunakan metode smart untuk menentukan jenis pipa kotak terlaris pada PT. Surya Putra Andalas. Tampilan form Penilaian Smart ditunjukkan pada gambar berikut:

Gambar 2. Tampilan Form Perhitungan Smart

2) Tampilan Form Penilaian Topsis

Tampilan halaman ini berisikan tampilan admin dalam melakukan penilaian terhadap data yang ada berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya dan dalam perhitungannya menggunakan metode Topsis untuk menentukan jenis pipa kotak terlaris pada PT. Surya Putra Andalas. Tampilan form Penilaian Smart ditunjukkan pada gambar berikut:

Kode	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
H01	PD2-Hol...	4	4	5	3	3
H02	PD1-Gal...	4	3	4	3	1
H03	PD3-Nako...	3	2	3	4	2
H04	PD2-Hol...	4	4	5	3	3
H05	PD3-Nako...	4	2	3	5	4

Kode	K1	K2	Alternatif	K1	K2
H01	0.5	0.57142	H01	47.5	51.42
H02	0.5	0.42857	H02	47.5	38.57
H03	0.375	0.28571	H03	35.625	25.71
H04	0.5	0.57142	H04	47.5	51.42
H05	0.5	0.28571	H05	47.5	25.71

Kode Alternatif	Alternatif	Nilai Akhir	Kesimpulan
H01	PD2-Hol...	0.713790005478955	Terlari
H02	PD1-Gal...	0.319674716364117	Tidak Laris
H03	PD3-Nako...	0.206219994321945	Tidak Laris
H04	PD2-Hol...	0.713790005478955	Terlari
H05	PD3-Nako...	0.537171543358195	Tidak Laris

Gambar 3. Tampilan Form Perhitungan Topsis

4. KESIMPULAN

Dari penelitian ini, penulis dapat menyimpulkan hal-hal berikut:

- 1) Perbandingan antara metode TOPSIS dan SMART dalam menentukan jenis pipa kotak terlaris di PT. Surya Putra Andalas dengan spesifikasi yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.
- 2) Perancangan program yang melibatkan penggunaan bahasa pemrograman Visual Basic dan database software SQL Server 2008 R2. Metode TOPSIS diimplementasikan melalui penulisan kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.
- 3) Penerapan Metode SMART dan TOPSIS untuk menghitung bobot kriteria dan menilai setiap alternatif berdasarkan nilai yang diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem manual dan sistem pendukung keputusan memiliki kesamaan atau kesesuaian sebesar 100%.
- 4) Berdasarkan analisis dan pembahasan dalam penelitian ini terkait peringkat pipa terbaik di PT. Surya Putra Andalas, dapat disimpulkan bahwa metode SMART memiliki nilai sensitivitas yang lebih rendah, yaitu 0.36, dibandingkan dengan metode TOPSIS yang memiliki nilai sensitivitas sebesar 0.38. Hasil peringkat menggunakan metode SMART menunjukkan pipa yang memiliki potensi tertinggi sebagai pipa terlaris dan terbaik. Dengan nilai sensitivitas yang lebih rendah, yaitu 0.36, metode SMART dinilai lebih unggul daripada metode TOPSIS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dengan tulus mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Potensi Utama atas bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

REFERENSI

- [1] Aisyah, S., & Windania, P., (2019). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Profile Matching. Jurnal MahajanaInformasi, Vo.4, No.2, 2019e-ISSN:2527-8290.
- [2] Hidayaa, I., & Pranita, F. N., (2023). Penerapan Metode ARAS Untuk Rekomendasi Produk Wallpaper pada PT. Adanusa Udhaya Utama. Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)Vol. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.30-41.
- [3] Frasiska, Y., & Kurniawan, H., (2023). “Sistem Informasi Nilai Akademik Siswa Berbasis WebStudi Kasus:SMPITAI Bayan”. Jurnal Rekayasa Sistem-ISSN: 2988-0297Vol.1 No.3September2023Hal.1160-1172.
- [4] Handinia, B. K., & Kurniawan, H., (2023). “Penerapan MetodeAHP Dan Metode MOORADalam Penentuan Lokasi Investasi Properti Pada PT.Safa Marwah Bersama”. Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)Vol. 1 No. 1 Januari 2023 Hal.277-294.
- [5] Darmawana, A., & Kurniawan, H., (2023). “Rancang Bangun AplikasiPemberian Sanksi Pelanggaran Disiplin PegawaiPada PT. Metal Andalan Sukses Menggunakan Metode Weighted Product”. JID (Jurna l In fo Digit)Vo l. 1 No. 1 Januari 2023 Ha l.388-406.
- [6] Pratiwi, H., & Akbar, M. B., (2023). “Penerapan Metode SMART Dalam Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemberian Sanksi Pelanggaran Karyawan Pada PT.Mestika Sakti Berbasis Web”. Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)Vol. 1 No. 2 Mei 2023 Hal.790-802.
- [7] Pratama, M. R., & Rosnelly, R., (2023). “Penentuan Kelas SiswaMenggunakan Metode SMART”. ITJournale-ISSN: 2714-8831 | p-ISSN: 2252-746XVol. 11No. 1 April2023 Hal.110-122.
- [8] Paneoa, A. F., & Pratama, I., (2023). “mplementasi Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemasok Kayu Furniture Dengan Menggunakan Metode Smart(Studi Kasus:Mebel Cempaka Jaya)”. Jurnal Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)Vol. 3 No. 2Juli2023 Hal. 301-315.
- [9] Rahmana, M., Leman, D., Putri, D. R. D, & Sahat, J. S., (2022). “Pemilihan Objek Wisata Alam Di Kabupaten Deli Serdang Menggunakan Metode TOPSIS”. IT Journale-ISSN: 2714-8831 | p-ISSN: 2252-746XVol. 10 No. 2Oktober 2022 Hal.122-134.
- [10] Arifa, F. S., & Rosnelly, R., (2022). “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tablet Smartphone DenganMenggunakan Metode Topsis”. IT Journale-ISSN: 2714-8831| p-ISSN: 2252-746XVol. 10No. 2Oktober 2022Hal.194-206.
- [11]Hardianto., (2022). “Penerapan Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Bahan Pembuatan Cinderamata Berdasarkan Pilihan Konsumen”. IT Journale-ISSN: 2714-8831 | p-ISSN: 2252-746XVol. 10No. 1 April 2022Hal.66-7.
- [12] Sari, F. H., Mawengkang, H., & Efendi, S., (2019). “Kombinasi Simple Multy Attribute Rating (SMART) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dalam Menentukan Kualitas Varietas Padi”. Jurnal Nasional InformatikadanTeknologi Jaringan ISSN (Print) 2540-7597|ISSN (Online) 2540-7600.
- [13] Elia, A., Fadilah, A., Fitriani, M., & Suryani, P., (2021). “Perbandingan Metode SMART, SMARTERdan TOPSIS dalam Pemilihan Lokasi Toko Serba Murah Pulau Kijang”. donesian Journal of Machine Learning and Computer Science Journal. 1 Iss. 2 October 2021, pp: 170-176.

- [14] Wibawa, S., Ekawati, A. D., Maryadi, B., Fitriyani, N., & Redi, A. A. N. P., (2021). “Komparasi Fuzzy AHP, TOPSIS dan SMART untuk pemilihan supplier”. Jurnal Manajemen Industri dan Logistik Vol. 05 No.02, November, 2021, 121-129.
- [15] Annisa, R., Mustakim, Utami, N., & Sari, E. K., (2020). “Kombinasi Metode SMART-TOPSIS dalam Rekomendasi Wilayah Pembangunan Pabrik Kelapa Sawit”. Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 12 ISSN (Printed) : 2579-7271 Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau ISSN (Online) : 2579-5406 Pekanbaru, 1 Desember 2020.