

## Pemilihan *Supplier* Material Baja Menggunakan Metode TOPSIS:

### Studi Kasus di PT. XSF

### Selection of Steel Material Suppliers Using the TOPSIS Method: Case Study at PT. XSF

Hady Sofyan<sup>1</sup>, Yansa Nur Sany<sup>2</sup> Haris Sandi Yudha<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Wastukancana

<sup>1</sup>[hadysofyan@wastukancana.ac.id](mailto:hadysofyan@wastukancana.ac.id), <sup>2</sup>[yansanursany11@gmail.com](mailto:yansanursany11@gmail.com), <sup>3</sup>[sandi@wastukancana.ac.id](mailto:sandi@wastukancana.ac.id)

Corresponding author: [hadysofyan@wastukancana.ac.id](mailto:hadysofyan@wastukancana.ac.id)

---

**Abstrak.** Menentukan pemasok untuk pengadaan barang merupakan tugas yang rumit karena banyak kriteria yang harus dipertimbangkan dan beberapa kriteria sulit untuk dinilai. Perubahan kinerja pemasok dan kurangnya informasi yang tersedia dapat mempersulit pengambilan keputusan. Pemilihan pemasok yang tepat dapat membantu mengurangi biaya operasional, meningkatkan keuntungan dan kualitas produk, meningkatkan daya saing di pasar, dan memenuhi kebutuhan pelanggan secara efisien. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu metode yang dapat membantu praktisi dalam memilih pemasok secara logis, terutama dalam situasi ketidakpastian dan/atau kekurangan informasi. Implementasi metode multi-kriteria *decision making* (MCDM) digunakan untuk memilih solusi terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Salah satu metode MCDM yang dapat digunakan adalah *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, yang dipilih dalam beberapa model Multiple Attribute Decision Making (MADM) karena konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, serta memiliki beberapa keunggulan. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan rekayasa dan fabrikasi struktur baja dimana salah satu produk yang dihasilkan adalah konstruksi baja untuk jembatan, tower, dan fabrikasi. Bahan utama yang digunakan adalah baja siku. Dikarenakan banyaknya supplier yang dapat menyediakan barang maka penelitian ini mengkaji tentang pemilihan supplier baja siku untuk material utama perusahaan. Hasil perhitungan TOPSIS dalam mensuplai bahan baku utama adalah supplier PT. KW dengan memperhatikan 4 kriteria yaitu Kualitas, Pengiriman, Garansi Dan Kebijakan Klaim, dan Harga.

Kata kunci: Pengadaan Barang, TOPSIS, Pemilihan Pemasok

**Abstract.** Determining suppliers for procurement of goods is a complex task because many criteria must be considered and some criteria are difficult to judge. Changes in supplier performance and lack of available information can complicate decision making. Selection of the right supplier can help reduce operational costs, increase profits and product quality, increase competitiveness in the market, and meet customer needs efficiently. Therefore, the purpose of this research is to develop a method that can assist practitioners in selecting suppliers logically, especially in situations of uncertainty and/or lack of information. Implementation of the multi-criteria decision making (MCDM) method is used to select the best solution based on predetermined criteria. TOPSIS, a MCDM technique, has been chosen in various MADM models due to its straightforward and comprehensible concept, as well as its numerous benefits. This method is known as the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution. This research was conducted at a steel structure engineering and fabrication company where one of the products produced was steel construction for bridges, towers, and fabrication. The main material used is elbow steel. Due to the large number of suppliers who can provide goods, this research examines the selection of angle steel suppliers for the company's main material. The results of TOPSIS calculations in supplying the main raw materials are suppliers of PT. KW with regard to 4 criteria, namely Quality, Delivery, Warranty and Claim Policy, and Price.

**Keywords:** Procurement of material, TOPSIS, Selection of Suppliers.

---

## 1 Pendahuluan

Dalam era globalisasi yang sedang berlangsung, semakin sulit bagi perusahaan untuk bersaing satu sama lain. Konsumen tidak hanya menuntut produk dengan kualitas yang tinggi, tetapi juga layanan yang cepat, ramah, dan tepat waktu. Untuk menjalankan proses produksi dengan sukses, diperlukan sistem pasokan bahan baku yang dapat diandalkan dan memadai untuk memenuhi kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan. Menurut Azimifard dkk, (2018) dalam beberapa tahun terakhir, masalah *supply chain* telah menarik perhatian banyak peneliti. Selain itu, metode pemilihan pemasok di *supply chain* merupakan tantangan besar bagi organisasi. Selain itu, minat perusahaan dan pusat ilmiah terhadap *supply chain* berkelanjutan telah meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Oleh karena itu, proses pemilihan pemasok telah menjadi salah satu tugas operasional utama untuk pengelolaan *supply chain* yang berkelanjutan.

Sebuah organisasi, khususnya yang beroperasi di sektor produksi, umumnya memiliki banyak pemasok untuk mendukung kegiatan produksi dan memastikan ketersediaan bahan baku. Oleh karena itu, perusahaan harus melakukan proses seleksi pemasok untuk memilih pemasok yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan produksinya. Menjaga hubungan yang baik dan langgeng dengan pemasok merupakan masalah strategis di setiap organisasi. Pemilihan pemasok dianggap sangat penting untuk mengelola dan mengembangkan rantai pasokan yang efektif dan efisien karena daya saing perusahaan sangat bergantung pada pemasoknya untuk meningkatkan peran strategis yang mereka mainkan dalam rantai pasokan (Okwu dan Tartibu, 2020)

Menurut Muhammad, dkk (2020) Memilih penyedia barang atau pemasok adalah tindakan strategis karena mereka akan menyediakan barang penting atau yang akan dipakai dalam periode yang panjang. Memilih pemasok adalah salah satu aktivitas akuisisi yang sangat penting karena hasilnya memiliki dampak besar terhadap kualitas barang dan kinerja organisasi serta rantai pasokannya (Scott, 2015). Oleh karena itu Pemilihan pemasok yang tepat merupakan faktor penting yang mempengaruhi hubungan pembeli-pemasok pada akhirnya (Khofiyah, dkk, 2021). Memilih pemasok yang sesuai dapat memengaruhi total biaya pembelian, termasuk biaya bahan baku dan suku cadang, yang pada akhirnya akan mempengaruhi biaya produksi keseluruhan (Oliveira, 2017). Keputusan untuk memilih pemasok menjadi lebih kompleks karena adanya berbagai faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan. Maka dalam hal ini memilih dan menentukan pemasok adalah keputusan penting yang harus diambil. Ketepatan dalam memilih supplier dapat menurunkan biaya pembelian dan meningkatkan daya saing perusahaan, sehingga menjadi faktor kunci yang penting dalam proses pengambilan keputusan (Khofiyah, dkk, 2021). Oleh sebab itu, bagian pembelian di sebuah perusahaan, pengadaan barang memiliki peran yang sangat penting dalam mengurangi biaya, terutama dalam hal pengadaan barang. Karena pemilihan pemasok adalah bagian penting dari setiap bisnis saat ini, semakin banyak penelitian mencoba membangun rantai pasokan yang tangguh dengan memasukkan ketahanan dan kriteria ramah lingkungan ke dalam pemilihan pemasok menggunakan model MCDM (Bah dan Tulkinov, 2022)

Artikel ini membahas studi kasus di PT. XSF yaitu perusahaan rekayasa dan fabrikasi struktur baja dimana salah satu produk yang dihasilkan adalah konstruksi baja untuk jembatan, tower, dan fabrikasi dengan bahan baku utama yang digunakan yaitu baja siku. Permintaan terhadap perusahaan untuk fabrikasi pembuatan tower jaringan listrik maupun sinyal cukup banyak khususnya bagi perusahaan listrik negara sehingga kebutuhan baja siku untuk produksi cukup tinggi, maka PT. XSF memanfaatkan kesempatan ini dengan memberikan pelayanan maksimal dengan memberikan kualitas dan waktu kirim yang tepat waktu bagi kliennya, tentunya dengan didukung pemilihan supplier yang tepat untuk memasok berbagai kebutuhan material khususnya baja siku. PT. XSF memiliki empat *supplier* untuk memasok baja siku diantaranya PT. TJ, PT. KW, PT. PN dan PT. SS. Kondisi yang terjadi saat ini perusahaan dalam melakukan pemilihan supplier dilakukan dengan cara penunjukan langsung berdasarkan kriteria harga tanpa mempertimbangkan kriteria yang lain seperti ketepatan waktu pegiriman, kualitas, kebijakan garansi dan klaim dll. sehingga timbul permasalahan yang terjadi seperti keterlambatan pegiriman material dan ketidaksesuaian jumlah dan kualitas material.

Karena masalah tersebut dan banyaknya penyedia material yang dapat menyediakan jenis material yang sama, diperlukan sebuah metode untuk mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan, salah satunya dengan menggunakan *multi-criteria decision making* (MCDM) dengan harapan dapat memberikan hasil yang diinginkan. MCDM adalah salah satu teknik pengambilan keputusan yang bertujuan memilih pilihan alternatif unggul dari sekelompok

alternatif dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan. Metode ini digunakan untuk memudahkan dan mempercepat proses pengambilan keputusan terkait pemilihan supplier, karena adanya banyak pilihan supplier yang dapat menyediakan bahan/material yang sama (Aprilia & Rosyidi, 2018). Salah satu teknik yang dapat digunakan dalam MCDM adalah *Technique of Order Preference Similarity to the Ideal Solution* (TOPSIS). TOPSIS mempertimbangkan jarak ke solusi ideal positif dan negatif dengan menggunakan konsep kedekatan menuju solusi ideal untuk menentukan urutan alternatif. Hwang dan Yoon (2009) mengungkapkan bahwa metode TOPSIS banyak digunakan karena memiliki beberapa keunggulan seperti konsepnya yang sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, serta memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif keputusan dalam bentuk fungsi yang sederhana.

## 2 Kajian Pustaka

### Kriteria Pemilihan *Supplier*

*Supplier* merupakan entitas yang menyediakan sumber daya yang diperlukan oleh perusahaan dan pesaingnya untuk memproduksi suatu produk atau layanan tertentu, baik itu dalam bentuk perusahaan maupun individu. (Pujawan, 2010). Jika perusahaan memilih *supplier* yang tidak tepat, hal tersebut dapat berdampak buruk pada perusahaan, seperti adanya *lead time* yang panjang dari pemasok yang akan mengganggu proses produksi dan mengakibatkan keterlambatan dalam memenuhi permintaan pelanggan. Selain itu, jika bahan baku yang disediakan oleh *supplier* tidak sesuai dengan kebutuhan produksi, hal tersebut juga dapat menyebabkan keterlambatan dalam memenuhi permintaan pelanggan. Oleh karena itu, memilih pemasok yang tepat sangatlah penting untuk menghemat biaya dan meminimalkan risiko. Itulah mengapa banyak ahli percaya bahwa pemilihan supplier merupakan aktivitas yang paling penting dalam departemen pembelian (Xia & Wu, 2007).

Menurut Dickson (1966) Suatu perusahaan mempertimbangkan 23 kriteria utama saat memilih pemasok, yang terperinci dalam Tabel 1 yang disebut Kriteria Dickson.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan supplier Dickson didalam (Umaindra, dkk. 2018).

No	Kriteria Pemilihan Supplier
1	Kualitas
2	Pengantar
3	Sejarah performa perusahaan
4	Kebijakan garansi dan klaim
5	Fasilitas dan kapasitas produksi
6	Harga
7	Kapabilitas teknis
8	Kondisi finansial
9	Pemenuhan prosedur
10	Sistem komunikasi
11	Reputasi dan posisi di industri
12	Hasrat berbisnis
13	Manajemen dan organisasi
14	Pengontrolan operasional
15	Jasa perbaikan
16	Sikap
17	Impresi
18	Kemampuan pengemasan
19	Catatan hubungan pekerja
20	Lokasi geografis
21	Jumlah bisnis masa lampau
22	Bantuan pelatihan
23	Perjanjian Timbal Balik

Sumber : Dickson dalam (Umaindra, dkk. 2018)

Dengan identifikasi kriteria dari Dickson, kesadaran dan fokus masyarakat terhadap pemilihan pemasok semakin meningkat. Definisi kriteria telah berkembang dan beberapa kriteria baru telah

ditambahkan seiring perkembangan kebutuhan bisnis (Umaindra, dkk. 2018). Sebagai contoh, dalam kriteria Dickson, harga hanya didefinisikan sebagai harga bersih yang mencakup diskon dan biaya pengiriman dari setiap pemasok. Kriteria tersebut digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini, di mana kuesioner dan wawancara akan diberikan kepada *Decision Maker*.

### **Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)**

Proses pengambilan keputusan dari beberapa kriteria yang tersedia disebut multiple criteria decision making (MCDM). MCDM memilih yang terbaik dari serangkaian solusi alternatif, yang masing-masing dievaluasi berdasarkan beberapa kriteria yang ada. Ada beberapa teknik MCDM yang berkembang – pembobotan aditif sederhana (SAW), proses hierarki analitik (AHP), proses jaringan analitik (ANP), teknik untuk preferensi pesanan berdasarkan kemiripan dengan solusi ideal (TOPSIS), teknik peringkat multi-atribut sederhana (SMART ), dll. Oleh karena itu, TOPSIS adalah salah satu metodologi MCDM dan mendukung proses pengambilan keputusan dengan mengidentifikasi solusi terbaik berdasarkan kriteria (Yadav, dkk. 2018)

Hwang dan Yoon (1981) memperkenalkan metode bernama *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), dalam pengambilan keputusan multikriteria TOPSIS merupakan salah satu metode yang dapat dipakai untuk memilih alternatif yang paling tepat dari sekumpulan alternatif dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan. Metode ini digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan beberapa kriteria dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. TOPSIS didasarkan bahwa keputusan alternatif terbaik harus memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif berdasarkan aturan geometris. Solusi ideal ditentukan oleh total nilai terbaik dari setiap atribut. Metode ini menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan jarak relatif alternatif dari solusi optimal, dengan mempertimbangkan jarak dari solusi negatif.. Urutan prioritas diperoleh berdasarkan perbandingan jarak relatif, dimana alternatif terbaik paling dekat dengan solusi ideal positif dan terjauh dengan solusi ideal negatif.

Metode TOPSIS digunakan untuk mengurutkan alternatif berdasarkan jarak terpendek ke solusi ideal positif (PIS) dan jarak terjauh ke solusi ideal negatif (NIS) atau skor terendah. PIS adalah solusi dengan manfaat maksimal dan biaya minimal, sedangkan NIS memiliki biaya maksimal dan manfaat minimal. Dengan kata lain, solusi ideal positif mencakup semua nilai terbaik yang dapat diperoleh dari setiap kriteria, sedangkan solusi ideal negatif mencakup semua nilai terburuk dari kriteria ini (Çelikbilek dan Tüysüz, 2020)

Langkah-langkah perhitungan TOPSIS dapat diringkas sebagai normalisasi matriks keputusan dengan menerapkan normalisasi vektor, menghitung matriks keputusan ternormalisasi tertimbang, menentukan solusi ideal positif (PIS) dan solusi ideal negatif (NIS), menghitung pemisahan atau jarak setiap alternatif dari PIS dan NIS, menentukan kedekatan relatif masing-masing alternatif dengan PIS dengan menghitung indeks ranking dan terakhir memeringkat urutan preferensi (Çelikbilek dan Tüysüz, 2020)

Ishizaka dan Nemery dalam (Aprilia dan Rosyidi (2018) mengemukakan langkah-langkah dalam melakukan cara menghitung TOPSIS sebagai berikut:

1. Proses Normalisasi

- a) Normalisasi data terdistribusi.

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum a_{ij}^2}} \quad (1)$$

matriks keputusan ( $a_{ij}$ ) dibagi dengan akar kuadrat dari jumlah setiap elemen ( $a$ ) kuadrat dalam kolom.

- b) Normalisasi data ideal

$$r_{ai} = \frac{x_{ai}}{u_a^+} \quad (2)$$

$$r_{ai} = \frac{x_{ai}}{u_a^-} \quad (3)$$

Normalisasi ideal ( $r_{ai}$ ) membagi setiap matriks ( $x_{ai}$ ) dengan nilai tertinggi dalam setiap kolom  $U_{a+}$ , jika kriteria yang harus dimaksimalkan. Jika kriteria telah diminimalkan, setiap  $x_{ai}$  dibagi dengan nilai terendah pada setiap kolom  $U_{a-}$

2. Hitung normalisasi bobot matriks keputusan menggunakan persamaan (4).

$$V = W_i \times r_{ai} \quad (4)$$

3. Tentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan persamaan (5) dan (6).

$$\begin{aligned} A^+ &= \{v_i^+ \mid i = 1, \dots, m\} \\ A^- &= \{v_i^- \mid i = 1, \dots, m\} \end{aligned} \quad (6)$$

Dimana  $v_i^+ = \max_a (v_{ai})$  jika kriteria  $i$  dimaksimalkan dan  $v_i^- = \min_a (v_{ai})$  jika kriteria  $i$  diminimalkan

4. Hitung jarak setiap alternatif ke solusi ideal menggunakan persamaan (7) dan (8).

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_i (v_i^* - v_{ai})^2}, \quad a = 1, \dots, m \quad (7)$$

$$(8)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_i (v_i^- - v_{ai})^2}, \quad a = 1, \dots, m$$

5. Hitung nilai relatif terdekat dengan solusi ideal.

$$C.L_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad I = 1, 2, \dots, m \quad (9)$$

7. Tentukan urutan prioritas.

Berdasarkan hasil kuesioner untuk menentukan penilaian kriteria kualitatif yang mempengaruhi pemilihan pemasok.

### 3 Metode

Tahap awal penelitian yaitu melakukan studi literatur untuk mengumpulkan informasi terkait dengan topik penelitian. Data yang diperoleh akan dimanfaatkan sebagai landasan untuk memperoleh pemahaman terhadap isu-isu yang terkait untuk menjelaskan gambaran umum serta proses bisnis yang dijalankan oleh PT. XSF. Sumber informasi yang digunakan dalam studi literatur ini mencakup data internal perusahaan, sumber dari internet, makalah, buku, dan sumber lainnya. Tujuannya adalah mendapatkan data yang komprehensif dan akurat dengan demikian dapat digunakan untuk mendukung penyelesaian permasalahan yang ada dalam penelitian ini.

Setelah tahap studi literatur, langkah selanjutnya adalah menentukan landasan teoritis yang akan menjadi dasar penelitian serta mengidentifikasi masalah-masalah yang akan diteliti. Selain itu, ditentukan juga tujuan dari penelitian yang akan dilakukan di PT. XSF. Selanjutnya menetapkan batasan masalah agar fokus pembahasan solusi dapat lebih terarah.

Pada tahap pengumpulan data, informasi diperoleh melalui beberapa metode, diantaranya wawancara. Data yang dikumpulkan meliputi alur proses bisnis, kriteria pemilihan pemasok, dan hasil kuesioner. Proses wawancara akan dilakukan dengan berbagai pemangku kepentingan terkait dengan isu yang dibahas. Tahap pengumpulan data dilakukan dengan melakukan agregasi data, dilanjutkan dengan proses finishing sesuai metode TOPSIS yaitu menyebarkan kuesioner, membuat tabel data, menentukan bobot kriteria titik balik matahari, menormalkan data, menentukan nilai ideal dan solusi negatif ideal, menghitung nilai pendekatan yang terdekat dengan solusi ideal, dan menentukan urutan prioritas.

### 4 Hasil dan Pembahasan

Menerapkan metode TOPSIS, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menentukan kriteria yang akan digunakan sebagai pedoman dalam pengambilan keputusan dan memberikan bobot penilaian untuk setiap kriteria. Dalam penelitian ini, terdapat empat kriteria yang dipilih yaitu C1: kualitas, C2: pengiriman, C3: garansi dan kebijakan klaim, dan C4: harga. Data untuk kriteria tersebut diperoleh melalui wawancara dan diinput ke dalam Tabel 1. Selanjutnya, penelitian ini

bertujuan untuk memilih *supplier* dalam pengadaan barang dan jasa di PT. XSF, yaitu PT. TJ, PT. KW, PT. PN, dan PT. SS.

Berikut adalah hasil perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS:

1. Tabel 2. Menampilkan hasil matriks keputusan yang dinormalisasi.

Tabel 2 Matriks Keputusan yang Dinormalisasi

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	PT. TJ	5	4	3	4
2	PT. KW	5	4	4	5
3	PT. PN	3	4	3	5
4	PT. SS	4	4	4	4
	Nilai Pembagi	8,660	8	7,071	9,055

Tabel 3 Matriks Keputusan yang Dinormalisasi

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	PT. TJ	0,577	0,5	0,424	0,441
2	PT. KW	0,577	0,5	0,565	0,552
3	PT. PN	0,346	0,5	0,424	0,552
4	PT. SS	0,461	0,5	0,565	0,441

2. Proses kedua dalam metode TOPSIS adalah perhitungan normalisasi dari bobot matriks keputusan. Ini dilakukan dengan mengalikan bobot setiap kriteria dengan hasil normalisasi. Hasil perhitungan tersebut kemudian direkap dalam Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	PT. TJ	2,885	2	2,12	1,764
2	PT. KW	2,885	2	2,825	2,208
3	PT. PN	1,73	2	2,12	2,208
4	PT. SS	2,305	2	2,825	1,764

3. Langkah ketiga metode TOPSIS terdiri dari menentukan nilai solusi ideal positif dan negatif. Setelah menormalkan data pada matriks keputusan, temukan solusi ideal positif dan negatif. Hasil perhitungan nilai solusi ideal positif dan negatif dapat dilihat pada tabel 5.

Solusi ideal positif

$$y_1^+ = \{2,885; 2,885; 1,73; 2,305\} = 2,885$$

$$y_2^+ = \{2; 2; 2; 2\} = 2$$

$$y_3^+ = \{2,12; 2,825; 2,12; 2,825\} = 2,825$$

$$y_4^+ = \{1,764; 2,208; 2,208; 1,764\} = 2,208$$

Solusi ideal negatif

$$y_1^- = \{2,885; 2,885; 1,73; 2,305\} = 1,73$$

$$y_2^- = \{2; 2; 2; 2\} = 2$$

$$y_3^- = \{2,12; 825; 2,12; 2,825\} = 2,12$$

$$y_4^- = \{1,764; 2,208; 2,208; 1,764\} = 1,764$$

Tabel 5. Matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	PT. TJ	2,885	2	2,12	1,764
2	PT. KW	2,885	2	2,825	2,208
3	PT. PN	1,73	2	2,12	2,208
4	PT. SS	2,305	2	2,825	1,764
	$A^+(max)$	2,885	2	2,825	2,208
	$A^-(min)$	1,73	2	2,12	1,764

4. Pada langkah keempat, dilakukan perhitungan jarak antara masing-masing alternatif dengan solusi ideal menggunakan metode normalisasi. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 6.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (10)$$

Maka,

$$D^+1 = \sqrt{(2,885 - 2,885)^2 + (2 - 2)^2 + (2,825 - 2,12)^2 + (2,208 - 1,764)^2} = 0,833$$

$$D^+2 = \sqrt{(2,885 - 2,885)^2 + (2 - 2)^2 + (2,825 - 2,825)^2 + (2,208 - 2,208)^2} = 0$$

$$D^+3 = \sqrt{(2,885 - 1,73)^2 + (2 - 2)^2 + (2,825 - 2,12)^2 + (2,208 - 2,208)^2} = 1,353$$

$$D^+4 = \sqrt{(2,885 - 2,305)^2 + (2 - 2)^2 + (2,825 - 2,825)^2 + (2,208 - 1,764)^2} = 0,730$$

Menghitung jarak alternatif terbobot dengan solusi ideal negative ( $D^-$ ) dengan persamaan sebagai berikut :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (11)$$

Maka,

$$D^-1 = \sqrt{(2,885 - 1,73)^2 + (2 - 2)^2 + (2,12 - 2,12)^2 + (1,764 - 1,764)^2} = 1,155$$

$$D^-2 = \sqrt{(2,885 - 1,73)^2 + (2 - 2)^2 + (2,825 - 2,12)^2 + (2,208 - 1,764)^2} = 1,424$$

$$D^-3 = \sqrt{(1,73 - 1,73)^2 + (2 - 2)^2 + (2,12 - 2,12)^2 + (2,208 - 1,764)^2} = 0,444$$

$$D^-4 = \sqrt{(2,305 - 1,73)^2 + (2 - 2)^2 + (2,825 - 2,12)^2 + (1,764 - 1,764)^2} = 0,909$$

Tabel 6. Jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif

D+	D-
----	----

<b>D1</b>	0,833	1,155
<b>D2</b>	0	1,424
<b>D3</b>	1,353	0,444
<b>D4</b>	0,730	0.909

5. Mencari nilai preferensi ( $V$ ) untuk setiap alternatif. Hasil urutan preferensi dapat dilihat pada Tabel 7.

Setelah menentukan jarak antara solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai prioritas  $V$ . Nilai prioritas ( $V_i$ ) yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif ke- $i$  lebih berpeluang terpilih sebagai solusi terbaik . Nilai ( $V_i$ ) dapat dihitung menurut persamaan berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (12)$$

Perhitungan :

$$V_1 = \frac{1,155}{1,155 + 0,833} = 0,580$$

$$V_2 = \frac{1,424}{1,424 + 0} = 1$$

$$V_3 = \frac{0,444}{0,444 + 1,353} = 0,247$$

$$V_4 = \frac{0,909}{0,909 + 0,730} = 0,554$$

Tabel 7. Urutan Preferensi

No	Alternatif	(V)
1	PT. KW	1
2	PT. TJ	0,580
3	PT. SS	0,554
4	PT. PN	0,247

Berdasarkan perhitungan pemilihan supplier untuk proyek tower di PT. XSF dengan menggunakan metode TOPSIS, hasil dari proses perangkingan pada tabel diatas menyatakan *supplier* dengan urutan nilai dari yang tertinggi adalah PT. KW, urutan kedua adalah PT. TJ, ketiga PT. SS dan urutan yang terakhir PT. PN. Dari hasil penilaian supplier dengan metode TOPSIS, *supplier* yang direkomendasikan untuk memasok bahan baku baja siku adalah PT. KW. Hal ini dikarenakan *supplier* tersebut unggul dalam penilaian berdasarkan nilai kepentingan yang ditentukan perusahaan dan tentunya diharapkan perusahaan mampu mendapat keuntungan dari *supplier* yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

## 5 Kesimpulan

Penerapan metode TOPSIS berhasil diterapkan dengan baik pada pemilihan *supplier* baja siku di PT. XS, untuk menghitung serta memberikan hasil akhir penilaian sehingga dapat menentukan supplier baja siku terbaik untuk perusahaan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data dimana kriteria yang digunakan PT. XSF yaitu kualitas dengan bobot kepentingan (5), pengiriman (4), garansi dan kebijakan klaim (5), dan yang terakhir harga dengan bobot kepentingan (4). Berdasarkan nilai bobot kepentingan tersebut dapat diketahui bahwa kriteria kualitas dan kebijakan klaim dan garansi merupakan kriteria yang paling penting dalam pemilihan supplier baja siku terbaik di PT. XSF. Dari hasil pengolahan data pemilihan supplier dengan menggunakan metode topsis, didapat supplier baja siku terbaik berdasarkan rangking tertinggi Di PT. XSF yaitu PT. KW dengan nilai V tertinggi sebesar 1.

## Referensi

- Aprilia, S. P., dan Rosyidi, C. N. (2018). Pemilihan Supplier di JOB Pertamina Hulu Energy-Jadestone Energy (Ogan Komering) Limited. Menggunakan Metode TOPSIS. In Conference Proceedings of Seminar dan Konferensi Nasional IDEC (pp. 1-6).
- Azimifard, A., Moosavirad, S. H., & Ariafar, S. (2018). Selecting sustainable supplier countries for Iran's steel industry at three levels by using AHP and TOPSIS methods. Resources Policy, 57, 30-44.
- Bah, M. K., & Tulkinov, S. (2022). Evaluation of automotive parts suppliers through ordinal priority approach and TOPSIS. Management Science and Business Decisions, 2(1), 5-17.
- Çelikbilek, Y., & Tüysüz, F. (2020). An in-depth review of theory of the TOPSIS method: An experimental analysis. Journal of Management Analytics, 7(2), 281-300.
- Dickson, G. W. (1996). An of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing*, 2, 5-17.
- Hwang, C.L., dan Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. New York: Springer-Verlag.
- Ishizaka, A., & Nemery, P. (2013). Multi-criteria decision analysis: methods and software. John Wiley & Sons.
- Khofiyah, N. A., Fitriani, S., Asnan, S. L., & Sutopo, W. (2021). Supplier selection using technique for order of preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) method: A case study. In *Proc. Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag* (pp. 2149-2150).
- Muhammad, J., Rahmasari, D., Vicky, J., Maulidiyah, W. A., Sutopo, W., & Yuniarstanto, Y. (2020). Pemilihan Supplier Biji Plastik dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 99-106.
- Oliveira, M., Kadapakkam, P. R., & Beyhaghi, M. Effects of customer financial distress on supplier capital structure. *Journal of Corporate Finance*, 42, 131-149, 2017.
- Okwu, M. O., & Tartibu, L. K. (2020). Sustainable supplier selection in the retail industry: A TOPSIS-and ANFIS-based evaluating methodology. *International journal of engineering business management*, 12, 1847979019899542.
- Pujawan, I. N., dan Mahendrawathi, E. R. (2010). Supply chain management Surabaya: Guna Widya
- Sukma, F. A., Ceha, R., dan Amaranti, R. (2022). Pemilihan Supplier Bahan Baku Kain dengan Menggunakan Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solutions (TOPSIS). In *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science* (Vol. 2, No. 2, pp. 319-327).
- Scott, J., Ho, W., Dey, P. K., dan Talluri, S. (2015). A decision support system for supplier selection and order allocation in stochastic, multi-stakeholder and multi-criteria environments. *International Journal of Production Economics*, 166, 226-237.
- Pujotomo, D., Umaindra, M. A., dan Wicaksono, P. A. (2018). Perancangan Model Pemilihan Supplier Produk Cetakan Dengan Menggunakan Grey Based Topsis (Studi Kasus: Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang). *J@ ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 13(2), 99-108.
- Xia, W., dan Wu, Z. (2007). Supplier selection with multiple criteria in volume discount environments. *Omega*, 35(5), 494-504.
- Yadav, S. K., Joseph, D., & Jigeesh, N. (2018). A review on industrial applications of TOPSIS approach. *International Journal of Services and Operations Management*, 30(1), 23-28.
- .