

PEMILIHAN STANDAR KUALITAS VENDOR DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN METODE FUZZY TOPSIS DI PT XYZ

Rizqi Alhamidy Abdullah^{1*}, Arif Imran¹, S.Si, MT., Ph.D

¹Institut Teknologi Nasional Bandung

E-mail: rizqiaa08@mhs.itenas.ac.id

Received 21 08 2023 | *Revised* 28 08 2023 | *Accepted* 28 08 2023

ABSTRAK

Vendor atau supplier merupakan salah satu hal yang diperlukan oleh perusahaan dalam menjalankan bisnis, maka untuk membantu kesuksesan perusahaan dalam bidang industri diperlukannya pemilihan vendor atau supplier dengan baik. PT. XYZ Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang jasa service dan maintenance. Dalam perkembangannya, perusahaan memiliki service order yang cukup banyak sehingga service order tersebut harus dikeluarkan dari workshop dan diberikan kepada vendor untuk meminta bantuan dalam proses produksi. Akan tetapi pada saat barang yang divendorkan terdapat sedikit beberapa permasalahan mengenai vendor yang kurang teliti dalam menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan permintaan perusahaan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode fuzzy TOPSIS dengan membandingkan alternatif-alternatif vendor yang ada untuk mengerjakan sebuah proyek. Metode ini digunakan untuk mencari alternatif terbaik dengan menggunakan perhitungan berdasarkan kriteria-kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan. Dari hasil analisis pada tiga vendor alternatif yang ada dengan menggunakan pendetan metode fuzzy TOPSIS dalam pemilihan vendor terbaik, maka vendor terbaik untuk proyek pembuatan body ID FAN HUB berdasarkan perhitungan metode adalah vendor XYZ dengan nilai tertinggi dari ketiga alternatif vendor.

Kata Kunci : *Vendor, fuzzy TOPSIS*

Abstract

Vendors or suppliers are one of the things that are needed by companies in running a business, so to help companies succeed in the industrial sector, it is necessary to choose vendors or suppliers properly. PT. XYZ is a manufacturing company engaged in service and maintenance services. In its development, the company has quite a lot of service orders so that the service orders must be removed from the workshop and given to vendors to ask for help in the production process. However, when the goods were sold, there were a few problems regarding the vendor who was not careful in completing the work according to the company's request. The research method used is the TOPSIS fuzzy method by comparing existing vendor alternatives to work on a project. This method is used to find the best alternative by using calculations based on the criteria required by the company. From the results of an analysis of the three alternative vendors using the TOPSIS fuzzy method in selecting the best vendor, the best vendor for the FAN HUB body ID creation project based on method calculations is the XYZ vendor with the highest value of the three alternative vendors.

Keyword : *Vendor, fuzzy TOPSIS*

1. PENDAHULUAN

Vendor merupakan suatu mitra bisnis yang menyediakan jasa produksi dan maintenance untuk membantu memenuhi target dan meningkatkan kinerja perusahaan. Pemilihan vendor merupakan salah satu keputusan yang sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh kepada kualitas produk yang dihasilkan dan akan dikirimkan langsung ke konsumen dari vendornya sehingga apabila ada kerusakan atau kesalahan dari produk yang sudah dikerjakan maka akan dikembalikan ke perusahaan dan menjadi berkurang poin penilaian konsumen terhadap perusahaan. PT XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa dan produksi, tetapi lebih dominan terhadap bidang jasa atau maintenance (perawatan dan perbaikan). Melakukan proses pekerjaan proyek, perusahaan memiliki target produksi untuk menyelesaikan proyek dan diperlukannya vendor jasa untuk bekerjasama dengan perusahaan.

Perusahaan harus memiliki standar kualitas yang memenuhi kriteria dari konsumen agar para konsumen dapat mempercayai kualitas pelayanan dan produk yang dihasilkan. Hal ini akan berpengaruh terhadap kepercayaan konsumen dan kepuasan terhadap kinerja di perusahaan. Dalam hal ini pemilihan mempertimbangkan kualitas sesuai dengan standar yang dimiliki oleh perusahaan. Perusahaan ini bekerjasama berskala internasional sehingga pemilihan vendor sangat berpengaruh terhadap kualitas dan juga di perhatikan mengenai penerapan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan) pada vendor. Permasalahan yang terjadi yaitu kecacatan produk yang diterima oleh konsumen sehingga produk yang telah dikirim ke konsumen harus dikembalikan ke perusahaan. Permasalahan ini juga dapat disebabkan oleh human error yang ada pada vendor. Penerapan K3L ini juga sangat penting dikarenakan keamanan, keselamatan, kesehatan dan lingkungan hidup yang di produksi di dalam negeri maupun impor. Dalam kegiatan konstruksi, K3L diperlukan guna mencegah setiap perbuatan atau kondisi yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang terdapat pada PT XYZ yaitu perusahaan masih mengalami permasalahan dalam menentukan vendor jasa yang sesuai dengan kriteria dan standar kualitas produk perusahaan. Pemilihan vendor ini dilakukan untuk membantu perusahaan dalam mengerjakan pekerjaannya agar dapat terpenuhi dan selesai sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Perusahaan ini bekerjasama berskala internasional sehingga vendor yang digunakan harus dipilih dengan sebaik mungkin dan dapat memberikan yang terbaik terhadap barang yang dihasilkan.

2.2 PEMILIHAN METODE PEMECAH PERMASALAHAN

Pemilihan metode merupakan menentukan metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan mengenai pemilihan vendor terbaik di PT XYZ. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini, yaitu Simple Additive Weighting (SAW), Weinghted Product (WP), Technique For Order Preference by Similarity to Ideal

Solution (TOPSIS), dan Analytic Hierarchy Process (AHP). Berdasarkan perbandingan dari beberapa metode diatas, metode terpilih adalah metode TOPSIS untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada perusahaan. Metode TOPSIS dipilih karena lebih mudah dipahami dan dapat menyelesaikan permasalahan yang kompleks sehingga metode ini dipilih untuk menyelesaikan masalah pemilihan vendor terbaik dari beberapa alternatif vendor sesuai dengan kriterianya dan didukung oleh fuzzy logic sebagai alat penjelas terhadap ketidakjelasan penilaian yang ada.

2.3 PENGUMPULAN DATA

Pada tahap ini adalah pengumpulan data perusahaan yang berupa kegiatan wawancara dengan tim purchasing perusahaan untuk mengetahui permasalahan yang ada pada perusahaan dan pengumpulan data salah satu proyek perusahaan untuk digunakan sebagai bahan pengolahan data.

1. Proses Wawancara

Proses wawancara ini dilakukan dengan tim purchasing untuk mengetahui informasi mengenai pemilihan vendor di PT XYZ. Mengetahui pertimbangan dan kebutuhan apa saja yang diperlukan oleh perusahaan pada saat memilih vendor dan dalam keadaan bagaimana sebuah perusahaan memerlukan vendor.

2. Data Perusahaan

Data perusahaan ini merupakan data transaksi yang telah dilakukan oleh perusahaan untuk mengerjakan suatu proyek dan terjadi pemilihan vendor untuk mengerjakan proyek tersebut.

Terdapat 3 alternatif vendor yang akan ditentukan menjadi vendor terbaik dengan menggunakan metode Fuzzy TOPSIS yaitu

Tabel 1. Alternatif Vendor

No.	Nama Vendor	Jenis Vendor
1.	CV. XYZ	Vendor Casting
2.	PT. XYZ	Vendor Casting
3.	XYZ	Vendor Casting

2.3 PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data akan melihat dari hasil data primer laporan perusahaan, dan penyebaran kuesioner dan seluruh data akan dikumpulkan. Pengolahan data akan dilakukan secara deskriptif melihat dari hasil data primer perusahaan, penyebaran kuesioner, lalu seluruh data akan dikumpulkan dan akan dianalisis mengenai penerapan metode Fuzzy Topsis. Pengolahan data menggunakan metode Fuzzy TOPSIS dengan rumus sebagai berikut:

Menurut Riski, dkk (2017), dalam kehidupan selalu dikaitkan dengan ketidakpastian yang dapat dinyatakan dalam linguistic variabel dan direpresentasikan dengan bilangan fuzzy segitiga. Bilangan fuzzy segitiga adalah himpunan kabur cembung atau dinyatakan dengan $A = (a, b, c)$ dengan fungsi keanggotaan yang didefinisikan oleh

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & x > c \end{cases}$$

Dimana b adalah nilai tengah, a adalah nilai atas dan c adalah nilai bawah dari fuzzy number A . Sehingga $\mu_A(x) = 0$ jika $x = a$ atau $x = c$ dan $\mu_A(x) = 1$ jika $x = b$.

Operasi yang digunakan adalah perhitungan jarak euler ke bilangan fuzzy didefinisikan oleh,

$$d(A_1, A_2) = \sqrt{\frac{1}{3}[(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]} \quad (1)$$

Berikut ini merupakan fuzzy number yang digunakan untuk pembobotan dan rating dari kuisisioner.

Tabel 2. Fuzzy Number Untuk Skor Jawaban

Linguistic Variable	Fuzzy Number
Very Bad	(0,0,10)
Bad	(0,10,30)
Bad Enough	(10,30,50)
Medium	(30,50,70)
Good Enough	(50,70,90)

Tabel 2. Fuzzy Number Untuk Skor Jawaban (Lanjutan)

Good	(70,90,100)
Very Good	(90,100,100)

Tabel 3. Fuzzy Number Untuk Bobot

Linguistic Variable	Fuzzy Number
Very Not Important	(0,0,0.1)
Not Important	(0,0.1,0.3)
Not Important Enough	(0.1,0.3,0.5)
Medium	(0.3,0.5,0.7)
Important Enough	(0.5,0.7,0.9)
Important	(0.7,0.9,1.0)
Very Important	(0.9,1.0,1.0)

Proses pengerjaan metode Fuzzy Topsis adalah sebagai berikut menurut Riski, dkk (2017):

1. Matriks Keputusan

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

2. Matriks keputusan yang di Normalisasi

$$r_{ij} = \frac{\tilde{X}_{ij} - \min_i(\tilde{X}_{ij})}{\max_i(\tilde{X}_{ij}) - \min_i(\tilde{X}_{ij})} \quad (3)$$

Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi atau matriks R

$$\tilde{R} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

3. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Menentukan bobot vector dengan perhitungan $\tilde{w}_j = \tilde{W}_x r_{ij}$ sehingga diperoleh matriks ternormalisasi terbobot atau matriks U.

$$\tilde{U} = \begin{bmatrix} \tilde{U}_{11} & \tilde{U}_{12} & \dots & \tilde{U}_{1n} \\ \tilde{U}_{21} & \tilde{U}_{22} & \dots & \tilde{U}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{U}_{m1} & \tilde{U}_{m2} & \dots & \tilde{U}_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

4. Menentukan nilai ideal positif dan nilai ideal negative

$$\tilde{r}^+ = [\tilde{r}_1^+ \ \tilde{r}_2^+ \ \dots \ \tilde{r}_n^+]^T \quad (6)$$

$$\tilde{r}^- = [\tilde{r}_1^- \ \tilde{r}_2^- \ \dots \ \tilde{r}_n^-]^T \quad (7)$$

Sehingga bobot ideal positif dan bobot ideal negative dapat diperoleh

menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned} \tilde{w} &= [\tilde{w}_1 \ \tilde{w}_2 \ \dots \ \tilde{w}_n]^T \\ &= [\tilde{w}_1^+ \ \tilde{w}_1^+ \ \dots \ \tilde{w}_n^+]^T \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \tilde{w} &= [\tilde{w}_1 \ \tilde{w}_2 \ \dots \ \tilde{w}_n]^T \\ &= [\tilde{w}_1^- \ \tilde{w}_1^- \ \dots \ \tilde{w}_n^-]^T \end{aligned} \quad (9)$$

5. Menghitung jarak ideal positif dan jarak ideal negative

$$\tilde{D}_i^+ = \tilde{D}_i^+(u, \tilde{u}) = \sqrt{\sum_{j=1}^n [\tilde{d}_{ij}^+(u, \tilde{u})]^2} \quad (10)$$

$$\tilde{D}_i^- = \tilde{D}_i^-(u, \tilde{u}) = \sqrt{\sum_{j=1}^n [\tilde{d}_{ij}^-(u, \tilde{u})]^2} \quad (11)$$

6. Menghitung nilai preferensi dengan menggunakan nilai jarak ideal positif dan jarak ideal negatif.

$$\tilde{Q}_i = \frac{\tilde{D}_i^-}{\tilde{D}_i^+ + \tilde{D}_i^-} \quad (12)$$

3. ISI

3.1 DATA RESPONDEN

Pada penelitian ini untuk data berasal dari data hasil pengisian kuisisioner yang telah diisi oleh 3 responden yaitu user, finance, dan purchasing sebagai pihak yang berhubungan dengan vendor dalam proses kerjasama sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai data acuan dalam proses pengolahan data. Data tersebut masih belum jelas mengenai skala yang akan digunakan sehingga menggunakan fuzzy number untuk ditentukan nilai tertinggi agar terpilih menjadi vendor terbaik.

Tabel 4. Data Hasil Pengisian Kuisisioner

Kriteria	Nama Vendor		
	CV.XYZ	PT. XYZ	XYZ
C1	Bad Enough	Bad Enough	Very Good
C2	Medium	Medium	Good
C3	Good Enough	Good Enough	Good
C4	Good	Good	Good
C5	Very Good	Good Enough	Good Enough
C6	Good	Good Enough	Good Enough

Tabel 4. Data Hasil Pengisian Kuisisioner (Lanjutan)

C7	Good	Good	Good
C8	Good Enough	Good Enough	Good Enough
C9	Bad Enough	Very Good	Very Good
C10	Good	Good	Good
C11	Good	Bad Enough	Bad Enough
C12	Very Good	Very Good	Very Good
C13	Good Enough	Good	Good
C14	Good	Good	Good

3.2 PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data ini berisikan tentang pemilihan vendor yang diperoleh dari data perusahaan dan didalamnya berisikan produk yang akan ditawarkan, data vendor, penawaran harga proses produksi, kriteria dan sub kriteria vendor untuk dijadikan sebagai dasar pengolahan data menggunakan metode *fuzzy* TOPSIS.

3.2.1 WAWANCARA

Metode wawancara dilakukan untuk mengetahui dasar yang dilakukan dalam melakukan penawaran dengan vendor saat akan mengvendorkan proyek. Terdapat hasil dari wawancara yang telah dilakukan sebagai berikut:

1. Harga
2. Kualitas
3. Waktu Pengiriman

3.3 PENGOLAHAN DATA

Tahapan pengolahan data dengan menggunakan metode Fuzzy Topsis sebagai berikut :

3.3.1 PEMBERIAN BOBOT KEPENTINGAN

Pemberian bobot kepentingan ini digunakan untuk mengukur tingkat kepentingan pada setiap kriteria sebagai atribut yang akan dipilih dalam pengisian kuisisioner.

Tabel 5. Tingkat Kepentingan

Tingkat Kepentingan
Tidak Sangat Penting
Tidak Penting
Cukup Tidak Penting
Sedang
Cukup Penting
Penting
Sangat Penting

Pemberian bobot kepentingan berpasangan yang akan digunakan pada pengolahan data ini yang telah disesuaikan dengan kebijakan di perusahaan.

Tabel 6. Bobot Kepentingan

Kriteria	Nilai Kepentingan
C1	Sangat Penting
C2	Penting
C3	Penting
C4	Penting
C5	Cukup Penting
C6	Cukup Penting
C7	Penting
C8	Penting
C9	Penting
C10	Cukup Penting
C11	Cukup Penting
C12	Penting
C13	Sangat Penting
C14	Sangat Penting

Proses pengerjaan metode Fuzzy Topsis adalah sebagai berikut menurut Riski, dkk (2017):

1. Matriks Keputusan

$$\tilde{X} = \begin{bmatrix} (10,30,50) & (30,50,70) & \vdots & (70,90,100) \\ (10,30,50) & (30,50,70) & \vdots & (70,90,100) \\ (90,100,100) & (70,90,100) & \cdots & (70,90,100) \end{bmatrix}$$

Setelah membuat matriks keputusan, langkah selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang di normalisasi untuk membuat matriks $\tilde{R}$

2. Matriks keputusan yang di Normalisasi

Matriks keputusan yang di normalisasi menggunakan nilai pada vector dengan mencari nilai minimum dan maksimum yang kemudian dilakukan perhitungan menggunakan persamaan (2)

$$\tilde{R} = \begin{bmatrix} (0,0,0) & (0.22,0.44,0.66) & \vdots & (0.66,0.88,1) \\ (0,0,0) & (0.22,0.44,0.66) & \vdots & (0.66,0.88,1) \\ (0.88,1,1) & (0.66,0.88,1) & \cdots & (0.66,0.88,1) \end{bmatrix}$$

3. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Menentukan bobot vector dengan perhitungan $\tilde{w}_j = \tilde{W}_X r_{ij}$ sehingga diperoleh matriks ternormalisasi terbobot atau matriks U.

$$\tilde{U} = \begin{bmatrix} (0,0,0) & (0.15,0.39,0.66) & \vdots & (0.59,0.88,1) \\ (0,0,0) & (0.15,0.39,0.66) & \vdots & (0.59,0.88,1) \\ (0.79,1,1) & (0.46,0.79,1) & \cdots & (0.59,0.88,1) \end{bmatrix}$$

4. Menentukan nilai ideal positif dan nilai ideal negatif

Mencari nilai maksimum dan nilai minimum pada setiap kriteria di matriks $\tilde{R}$

$$\tilde{r}^+ = [(0.88,1,1) (0.66,0.88,1) \cdots (0.66,0.88,1)]^T$$

$$\tilde{r}^- = [(0,0,0) (0.22,0.44,0.66) \cdots (0.66,0.88,1)]^T$$

Sehingga bobot ideal positif dan bobot ideal negative dapat diperoleh menggunakan persamaan berikut :

$$\tilde{U}^+ = [(0.79,1,1) (0.46,0.79,1) \cdots (0.59,0.88,1)]^T$$

$$\tilde{U}^- = [(0,0,0) (0.15,0.39,0.66) \cdots (0.59,0.88,1)]^T$$

5. Menghitung jarak ideal positif dan jarak ideal negatif

Dengan menggunakan persamaan 10 dan persamaan 11 maka akan di peroleh nilai sebagai berikut yang akan digunakan untuk menentukan nilai preferensi.

$$\tilde{D}_i^+ = [(1,3379) (1,2443) (0,5893)]^T$$

$$\tilde{D}_i^- = [(0,6991) (0,8973) (1,3525)]^T$$

6. Menghitung nilai preferensi dengan menggunakan nilai jarak ideal positif dan jarak ideal negatif.

$$\tilde{q} = [(0,3432) (0,4190) (0,6965)]^T$$

Terlihat bahwa nilai $\tilde{q} > \tilde{q}_2 > \tilde{q}_1$. Sehingga dapat dilihat pada tabel perangkingan vendor terbaik dibawah ini.

Tabel 7. Preferensi Vendor Terbaik

Nama Vendor	Nilai	Ranking
CV. XYZ	0,3432	3
PT. XYZ	0,4190	2
XYZ	0,6965	1

Jadi, vendor yang terpilih sebagai vendor terbaik adalah vendor XYZ, kemudian diurutan kedua vendor PT. XYZ dan diurutan ketiga vendor CV.XYZ.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *fuzzy* TOPSIS, vendor yang terpilih adalah vendor XYZ dengan nilai preferensi 0,6965 dan menjadi nilai tertinggi yang mendekati angka 1 dibandingkan dengan nilai preferesi dari vendor CV. XYZ dan PT. XYZ.

DAFTAR PUSTAKA

Riski, A. & Kamsyakawuni, A. (2017). "Application of Fuzzy TOPSIS Method in Scholarship Interview". UNEJ e-Proceeding. p.295-298.