

Identifikasi Pemenang Tender Pengadaan Barang Menggunakan Metode TOPSIS

Handayani Metha Putri

Program Studi Manajemen Informatik, AMIK KOSGORO, Indonesia

Email: Metha.putri0304@gmail.com

Abstract

PTBA UPO is one of the companies that opens tender opportunities for other companies to meet their needs. To facilitate the decision-making process, a Decision Support System is needed. This study aims to assist companies in determining tender winners in the supply of goods with suitable criteria. This study will select one of the companies that bid with the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. Based on the guidebook that has been set by the company, the criteria used in this study are the company's work methods, goods selection system, workforce that meets the requirements and work experience of companies participating in tenders. Companies that meet the criteria and have the highest ranking from the TOPSIS process can become tender winners. This research can be used as input to the implementing committee as a basis for making decisions in selecting the tender winner.

Keywords: TOPSIS, winner of the tender, procurement of goods

Abstrak

PTBA UPO adalah salah satu perusahaan yang membuka peluang tender bagi perusahaan lain untuk memenuhi kebutuhannya. Untuk mempermudah proses pengambilan keputusan dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam menentukan pemenang tender dalam penyediaan barang dengan kriteria yang cocok. Penelitian ini akan memilih satu dari perusahaan-perusahaan yang mengajukan penawaran dengan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Berdasarkan buku panduan yang telah ditetapkan oleh perusahaan, kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kerja perusahaan, sistem pemilihan barang, tenaga kerja yang memenuhi persyaratan serta pengalaman kerja perusahaan yang mengikuti tender. Perusahaan yang memenuhi kriteria dan memiliki ranking tertinggi dari proses TOPSIS dapat menjadi pemenang tender. Penelitian ini dapat dijadikan masukan kepada panitia pelaksana sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemilihan pemenang tender.

Keywords: TOPSIS, pemenang tender, pengadaan barang

1. Pendahuluan

Sistem pengadaan barang merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk memenuhi permintaan barang dari perusahaan. Permintaan barang harus disesuaikan terhadap kebutuhan perusahaan. Untuk penentuan kebutuhan, dilakukan dengan mengadakan proses tender. Tender merupakan usaha yang dikelola oleh pemerintah atau instansi yang bertujuan untuk menunjukan transparansi persaingan usaha dalam pengadaan barang dan jasa pada suatu proyek [1].

Sistem Pendukung Keputusan dibuat untuk mempermudah kinerja panitia pengadaan tender dalam memilih pemenang tender yang sesuai dengan unsur dari kriteria yang telah ditentukan. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dalam menghasilkan keputusan menggunakan beberapa kriteria dan alternatif. Setiap kriteria diberi bobot yang sesuai dengan kepentingan masalah yang dihadapi. Salah satu metode Sistem Pendukung Keputusan yang sering digunakan adalah metode TOPSIS. Konsep dasar dari TOPSIS

adalah bahwa alternatif pilihan terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal (solusi terbaik) tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari negatif ideal atau (solusi terburuk) yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi kepala departemen yang sesuai dengan yang diharapkan [2].

Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan khususnya dengan metode TOPSIS diharapkan dapat membuat keputusan yang lebih efisien. Pengambil keputusan diharapkan dapat memilih keputusan yang lebih baik, sehingga mendapatkan hasil yang maksimal.

2. Metodologi Penelitian

Dalam pengolahan data Sistem Pendukung Keputusan dibutuhkan data perusahaan yang akan mengikuti tender, dan data kriteria pemenang tender yang berasal dari PTBA UPO. Data tersebut akan menjadi sumber dalam pengolahan data dengan menggunakan metode TOPSIS. Hasil dari pengolahan data dapat menjadi sebuah rujukan untuk mendukung keputusan yang dibuat oleh pimpinan.

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode wawancara. Metode wawancara dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab dengan narasumber. Dalam penelitian ini narasumber adalah Koordinator Logistik di PTBA UPO yang berkaitan langsung dengan pemilihan pemenang tender.

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pengambilan keputusan adalah alat bantu bagi pengambilan keputusan manajerial, tetapi pengambilan keputusan memiliki beragam konteks yang berbeda dimana tidak semua pengambilan keputusan adalah bergantung dan memuaskan hanya kepada satu pihak, pada umumnya pengambilan keputusan haruslah bersifat memuaskan semua pihak, dan juga pengambilan keputusan itu terkadang memiliki beragam tujuan yang berbeda yang bisa saja saling bertentangan satu sama lain [3].

Tahapan pengambilan keputusan menurut Herbert A. Simon [4] yaitu identifikasi masalah, analisis, pemilihan dan implementasi. Salah satu karakteristik sistem pendukung keputusan [5] yaitu memiliki subsistem yang terintegrasi sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem. Subsistem tersebut dapat berupa subsistem manajemen basis data, subsistem manajemen basis model dan subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog [6]. Dengan adanya sistem pendukung keputusan, perusahaan dapat mencari solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks, dapat menghemat biaya, dan juga dapat menghemat waktu dalam pengambilan keputusan [7].

2.2. Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*)

Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Konsep dari alternatif yang dipilih oleh TOPSIS merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

Semakin banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan [8]. Untuk meminimalkan masalah tersebut digunakanlah metode TOPSIS yang memiliki konsep sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, serta memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [9]. Langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode TOPSIS [10] yaitu :

- a) Membuat matriks keputusan yang sudah ternormalisasi.

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

Di mana :

R_{ij} = Matriks ternormalisasi

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki setiap kriteria

b) Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$Y_{ij} = W_i r_{ij} \quad (2)$$

Di mana :

Y_{ij} = matriks ternormalisasi terbobot

W_i = nilai bobot kriteria

R_{ij} = matriks ternormalisasi

c) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

$$A_- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

Di mana :

A^+ = matriks solusi ideal positif

A_- = matriks solusi ideal negatif

Y_{ij} = matriks ternormalisasi terbobot

d) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif adalah

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (5)$$

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif adalah

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (6)$$

Di mana :

D_i^+ = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

Y_{ij} = matriks ternormalisasi terbobot

e) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

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

Di mana :

V_i = nilai preferensi

D_i^+ = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih dipilih menjadi alternatif yang terbaik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa Data

Pada tahap awal, analisa data dibutuhkan terlebih dahulu agar diketahui data-data apa saja yang dapat digunakan dalam pengolahan data. Analisa data merupakan kegiatan mengolah data hasil penelitian menjadi sebuah informasi baru yang dapat digunakan dalam proses penelitian. Kriteria yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Kriteria

Kriteria	Range Nilai	Bobot
Metode Kerja Perusahaan	3,2,1	0,35
Sistem Pemilihan Barang	3,2,1	0,20
Tenaga Kerja	3,2,1	0,25
Pengalaman Kerja Perusahaan	3,2,1	0,20

Dalam metode TOPSIS diperlukan nilai kriteria dari setiap alternatif yang ada. Nilai kriteria dilambangkan dengan C. Nilai inilah yang akan diolah menjadi nilai preferensi yang dapat menentukan pemenang tender berdasarkan ranking yang didapat. Nilai kriteria dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kriteria Setiap Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	3	3	2	3
A2	3	2	2	2
A3	3	3	3	3
A4	2	2	3	1
A5	2	2	1	1
A6	3	2	2	3
A7	3	3	3	2
A8	3	2	2	3
A9	3	2	2	2
A10	3	3	3	2
A11	2	1	2	1
A12	2	2	1	1
A13	3	2	1	3
A14	3	1	2	2
A15	2	1	2	2
A16	2	2	3	2
A17	3	3	2	3
A18	3	3	1	2
A19	2	2	1	2
A20	2	2	2	2

3.2. Langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode TOPSIS

Tahapan penyelesaian dengan metode TOPSIS seperti berikut:

- Matriks keputusan yang sudah ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 2 nilai kriteria dari setiap matriks dinormalisasikan sehingga didapatlah nilai yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,2535	0,2985	0,2108	0,3030
A2	0,2535	0,1990	0,2108	0,2020
A3	0,2535	0,2985	0,3162	0,3030
A4	0,1690	0,1990	0,3162	0,1010
A5	0,1690	0,1990	0,1054	0,1010
A6	0,2535	0,1990	0,2108	0,3030
A7	0,2535	0,2985	0,3162	0,2020
A8	0,2535	0,1990	0,2108	0,3030
A9	0,2535	0,1990	0,2108	0,2020
A10	0,2535	0,2985	0,3162	0,2020
A11	0,1690	0,0995	0,2108	0,1010
A12	0,1690	0,1990	0,1054	0,1010
A13	0,2535	0,1990	0,1054	0,3030
A14	0,2535	0,0995	0,2108	0,2020
A15	0,1690	0,0995	0,2108	0,2020

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A16	0,1690	0,1990	0,3162	0,2020
A17	0,2535	0,2985	0,2108	0,3030
A18	0,2535	0,2985	0,1054	0,2020
A19	0,1690	0,1990	0,1054	0,2020
A20	0,1690	0,1990	0,2108	0,2020

b) Matriks keputusan ternormalisasi terbobot dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A1	0,0887	0,0597	0,0527	0,0606
A2	0,0887	0,0398	0,0527	0,0404
A3	0,0887	0,0597	0,0791	0,0606
A4	0,0592	0,0398	0,0791	0,0202
A5	0,0592	0,0398	0,0264	0,0202
A6	0,0887	0,0398	0,0527	0,0606
A7	0,0887	0,0597	0,0791	0,0404
A8	0,0887	0,0398	0,0527	0,0606
A9	0,0887	0,0398	0,0527	0,0404
A10	0,0887	0,0597	0,0791	0,0404
A11	0,0592	0,0199	0,0527	0,0202
A12	0,0592	0,0398	0,0264	0,0202
A13	0,0887	0,0398	0,0264	0,0606
A14	0,0887	0,0199	0,0527	0,0404
A15	0,0592	0,0199	0,0527	0,0404
A16	0,0592	0,0398	0,0791	0,0404
A17	0,0887	0,0597	0,0527	0,0606
A18	0,0887	0,0597	0,0264	0,0404
A19	0,0592	0,0398	0,0264	0,0404
A20	0,0592	0,0398	0,0527	0,0404

Hasil dari normalisasi matriks pada Tabel 3 dikalikan dengan bobot yang telah ditetapkan sehingga hasil normalisasi matriks terbobot dapat dilihat pada Tabel 4.

c) Matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif dapat dilihat pada Tabel 5. Matriks solusi ideal positif dilihat dari nilai tertinggi dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot, sedangkan matriks solusi ideal negatif diambil dari nilai terendah.

Tabel 5. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

Matriks Solusi Ideal Positif	Matriks Solusi Ideal Negatif
$y_1^+ = 0,0887$	$y_1^- = 0,0592$
$y_2^+ = 0,0597$	$y_2^- = 0,0199$
$y_3^+ = 0,0791$	$y_3^- = 0,0264$
$y_4^+ = 0,0606$	$y_4^- = 0,0202$

d) Hasil dari perhitungan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	Solusi Ideal Positif	Solusi Ideal Negatif
A1	0,0264	0,0692
A2	0,0387	0,0487
A3	0	0,0829
A4	0,0539	0,0563
A5	0,0754	0,0199
A6	0,0330	0,0600
A7	0,0202	0,0751
A8	0,0330	0,0600
A9	0,0387	0,0487
A10	0,0202	0,0751
A11	0,0692	0,0264
A12	0,0754	0,0199
A13	0,0563	0,0539
A14	0,0518	0,0445
A15	0,0597	0,0332
A16	0,0410	0,0598
A17	0,0264	0,0692
A18	0,0564	0,0535
A19	0,0668	0,0284
A20	0,0487	0,0387

- e) Berdasarkan jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif didapatkan nilai preferensi. Nilai preferensi yang didapat sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \frac{0,0692}{0,0692 + 0,0264} = \frac{0,0692}{0,0956} = 0,7242 \\
 V_2 &= \frac{0,0487}{0,0487 + 0,0387} = \frac{0,0487}{0,0874} = 0,5572 \\
 V_3 &= \frac{0,0892}{0,0892 + 0} = \frac{0,0892}{0,0892} = 1 \\
 V_4 &= \frac{0,0563}{0,0563 + 0,0539} = \frac{0,0563}{0,1102} = 0,5111 \\
 V_5 &= \frac{0,0199}{0,0199 + 0,0754} = \frac{0,0199}{0,0953} = 0,2089 \\
 V_6 &= \frac{0,0600}{0,0600 + 0,0330} = \frac{0,0600}{0,0930} = 0,6449 \\
 V_7 &= \frac{0,0751}{0,0751 + 0,0202} = \frac{0,0751}{0,0953} = 0,7881 \\
 V_8 &= \frac{0,0600}{0,0600 + 0,0202} = \frac{0,0600}{0,0930} = 0,6449 \\
 V_9 &= \frac{0,0487}{0,0487 + 0,0387} = \frac{0,0487}{0,0874} = 0,5572 \\
 V_{10} &= \frac{0,0751}{0,0751 + 0,0202} = \frac{0,0751}{0,0953} = 0,7881 \\
 V_{11} &= \frac{0,0264}{0,0264 + 0,0692} = \frac{0,0264}{0,0956} = 0,2758 \\
 V_{12} &= \frac{0,0199}{0,0199 + 0,0754} = \frac{0,0199}{0,0953} = 0,2089 \\
 V_{13} &= \frac{0,0539}{0,0539 + 0,0563} = \frac{0,0539}{0,1102} = 0,4889
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{14} &= \frac{0,0445}{0,0445 + 0,0518} = \frac{0,0445}{0,0963} = 0,4618 \\
 V_{15} &= \frac{0,0332}{0,0332 + 0,0597} = \frac{0,0332}{0,0929} = 0,3575 \\
 V_{16} &= \frac{0,0598}{0,0598 + 0,0410} = \frac{0,0598}{0,1008} = 0,5936 \\
 V_{17} &= \frac{0,0692}{0,0692 + 0,0264} = \frac{0,0692}{0,0955} = 0,7242 \\
 V_{18} &= \frac{0,0535}{0,0535 + 0,0564} = \frac{0,0535}{0,1100} = 0,4868 \\
 V_{19} &= \frac{0,0284}{0,0284 + 0,0668} = \frac{0,0284}{0,0951} = 0,2981 \\
 V_{20} &= \frac{0,0387}{0,0387 + 0,0487} = \frac{0,0387}{0,0874} = 0,4428
 \end{aligned}$$

Nilai preferensi yang telah didapatkan menjadi nilai acuan dalam perankingan. Nilai preferensi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif tersebut lebih dipilih menjadi alternatif yang terbaik. Hasil perankingan dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Hasil Perankingan

Alternatif	Nilai
A3	1
A10	0,7881
A7	0,7881
A1	0,7236
A17	0,7236
A8	0,6441
A6	0,6441
A16	0,5938
A9	0,5567
A2	0,5567
A4	0,5114
A13	0,4886
A18	0,4868
A14	0,4611
A20	0,4428
A15	0,3574
A19	0,2986
A11	0,2754
A12	0,2090
A5	0,2090

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa alternatif 3 memiliki nilai tertinggi dibandingkan alternatif lainnya. Sedangkan alternatif 5 memiliki nilai terendah. Alternatif 3 disimpulkan memiliki kriteria-kriteria yang diinginkan oleh PTBA UPO. Sehingga, untuk perhitungan dengan metode TOPSIS ini pemenang tender adalah Alternatif 3.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa dari hasil perankingan yang telah diproses dengan metode TOPSIS terdapat satu perusahaan yang memiliki nilai tertinggi. Dengan nilai preferensi 1, alternatif 3 berada pada ranking pertama mengalahkan alternatif lainnya. A3 atau alternatif 3 memenuhi semua kriteria yang diinginkan oleh PTBA UPO. Penggunaan metode TOPSIS dapat membantu dalam memutuskan perusahaan terbaik yang sudah memenuhi kriteria yang diinginkan. Penggunaan metode ini juga dapat membantu mempersingkat waktu dalam pengambilan keputusan. Hasil proses dari metode TOPSIS dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan dalam memilih perusahaan yang sesuai dengan kriteria. Kriteria- kriteria tersebut telah memiliki ketetapan bobot nilai yang sesuai dengan standar perusahaan. Dengan hasil dari penelitian ini diharapkan PTBA UPO dapat terbantu dalam memutuskan pemenang tender dengan lebih cepat dan efisien.

Daftar Pustaka

- [1] L. A. Latif, S. H. Abbas, dan M. Jamil, "Pengembangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web dalam Penentuan Pemenang Tender Menggunakan Metode Bayes dan Group Technology," Jurnal Penelitian Pos dan Informatika (JPPI), vol. 7, no. 1, pp. 73-82, 2017. doi: 10.17933/jppi.2017.070106.
- [2] F. Riandari, P.M. Hasugian. I. Taufik,"Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS Dalam Memilih Kepala Departemen Pada Kantor Balai Wilayah Sungai Sumatera II Medan", Journal Of Informatic Pelita Nusantara, Vol. 2 No. 1, 2017.
- [3] H. Hertyana, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS", Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer, Vol. 4, No. 1, 2018.
- [4] H. Agung H, Ricky, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode TOPSIS", Jurnal Ilmiah Fifo, Vol. 8, No. 2, 2016. <http://dx.doi.org/10.22441/fifo.v8i2.1306>
- [5] Y. Charolina,"Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemberian Bonus Tahunan Menggunakan Metode Fuzzy Logic Tipe Mamdani", Jurnal Teknologi Informasi, Vol.12 No. 12, 2016
- [6] D. Guswandi,"Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Bedah Rumah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada Badan Amil Zakat", Majalah Ilmiah Vol 24, No.1,2017
- [7] C. Surya,"Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: AMIK Mitra Gama)", Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi), Vol. 2, No. 1 pp 322-329, 2018.
- [8] R. Gustriansyah,"Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi Dengan Metode ANP dan TOPSIS", Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016(SENTIKA 2016), 2016.
- [9] R. P. Pratama, I. Werdiningsih, dan I. Puspitasari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi di Sekolah Menengah Pertama dengan Metode VIKOR dan TOPSIS", Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence. Vol. 3, No. 2, 2017. <http://dx.doi.org/10.20473/jisebi.3.2.113-121>
- [10] H. Kusmiati, D.T. Octavian, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Program Studi Berprestasi Menggunakan Metode TOPSIS", Computer Science Research and Its Development Journal, Vol. 9, No. 3 , 2017 .<http://dx.doi.org/10.22303/csrid.9.3.2017.153-164>