

# Pemilihan *Supplier* di JOB Pertamina Hulu *Energy-Jadestone Energy (Ogan Komering) Limited*. Menggunakan Metode TOPSIS

Sarah Putri Aprilia<sup>\*1)</sup> dan Cucuk Nur Rosyidi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir. Sutami, 36 A, Surakarta

<sup>2)</sup>Laboratorium Sistem Produksi, Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir. Sutami, 36 A, Surakarta

Email: sarahputria08@gmail.com, cucuk@uns.ac.id

## ABSTRAK

*Joint Operating Body* Pertamina Hulu *Energy - Jadestone Energy (Ogan Komering) Limited*. (JOB PJE) merupakan sebuah perusahaan pengelola minyak dan gas. Perusahaan ini bekerjasama dengan *supplier* untuk memenuhi kebutuhan di lapangan. Banyaknya *supplier* ini membuat pengadaan barang dan jasa untuk lebih selektif dalam melakukan pemilihan berdasarkan kriteria yang sesuai dengan perusahaan, yaitu mempertimbangkan aspek harga, kualitas, kesesuaian dokumen persyaratan, dan waktu pengiriman. Pemilihan *supplier* termasuk kedalam *Multiple-Criteria Decision-Making (MCDM)*. MCDM adalah sebuah metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Salah satu metode yang digunakan dalam memilih alternatif adalah metode *Technique of Order Preference Similarity to the Ideal Solution (TOPSIS)*. Tujuan metode ini adalah melakukan pemilihan *supplier* untuk produk *Lamp Portable Explosion Proof* di JOB PJE menggunakan metode TOPSIS. Dalam makalah ini dibandingkan normalisasi distributif dan normalisasi ideal. Hasil penelitian menunjukkan dengan dianalisa pendekatan tersebut PT Paramanusa menjadi *supplier* yang terpilih.

**Kata kunci:** Kriteria, Pemilihan *Supplier*, Pengadaan barang dan jasa, TOPSIS

## 1. Pendahuluan

Menurut Christopher dan Schooner (2007) pengadaan atau *procurement* adalah kegiatan untuk mendapatkan barang atau jasa secara transparan, efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penggunanya. *Joint Operating Body* Pertamina Hulu *Energy - Jadestone Energy (Ogan Komering) Limited*. (JOB PJE) merupakan sebuah perusahaan pengelola minyak dan gas. Sebagai perusahaan yang memproduksi minyak dan gas dibutuhkan suatu alat penerangan dalam memproduksi minyak dan gas tersebut salah satunya adalah produk *Lamp Portable Explosion*.

Perbedaan produk *Lamp Portable Explosion Proof* dengan penerangan pada umumnya yaitu lampu ini dilengkapi dengan kemampuan atau kekuatan untuk tahan terhadap ledakan. Selain itu juga, lampu ini dapat ditempatkan pada area yang berbahaya dan mudah meledak atau disebut dengan *hazardous area*. Perusahaan tidak dapat memproduksi barang yang dibutuhkan, sehingga untuk mendapatkan produk *Lamp Portable Explosion Proof* perusahaan harus mencari *supplier* yang dapat menyediakan kebutuhan tersebut. Dikarenakan banyaknya *supplier* yang dapat menyediakan barang tersebut dibutuhkan suatu metode untuk mempercepat dan mempermudah dalam pengambilan keputusan yaitu *Multi criteria decision making (MCDM)*. MCDM adalah sebuah metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam memilih alternatif yaitu metode *Technique of Order Preference Similarity to the Ideal Solution (TOPSIS)*. Metode TOPSIS memperhatikan baik jarak ke solusi ideal positif maupun jarak ke solusi ideal negatif dengan mengambil hubungan kedekatan menuju solusi ideal. Dengan menggunakan perbandingan pada keduanya, urutan pilihan dapat ditentukan. Menurut Hwang dan Yoon (2009) metode TOPSIS banyak digunakan pada beberapa model

dikarenakan metode ini memiliki beberapa keunggulan yaitu konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk fungsi yang sederhana.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode TOPSIS. Shahrudi dan Tonekaboni (2012) menggunakan metode TOPSIS untuk mengambil keputusan terkait pemilihan *supplier* di rantai pasok sebuah perusahaan mobil di Iran. Yonata, dkk. (2015) menggunakan metode TOPSIS untuk mengambil keputusan terkait pemilihan *supplier* bahan baku di PT.XYZ. Penelitian tersebut menggunakan metode TOPSIS untuk memilih *supplier* bahan baku plastik sehingga membantu manager pembelian dalam menentukan *supplier* bahan baku plastik yang sesuai dengan kebutuhan. Hamberto dkk. (2013) menggunakan metode TOPSIS untuk mengambil keputusan terkait pemilihan *supplier* material di PT.XYZ. Perusahaan tersebut memiliki banyak *supplier* untuk peralatan dan material seperti kawat las, oksigen, cat, masker, thinner, selang, kaca, oli, material proyek, dan sebagainya. Banyaknya *supplier* ini membuat tim pengadaan *supplier* harus lebih selektif dalam melakukan pemilihan. Murnawan dan Siddiq (2012) menggunakan metode TOPSIS dalam sebuah sistem pendukung keputusan. Penelitian tersebut mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan telepon seluler menggunakan metode TOPSIS untuk membantu para pengguna untuk memilih telepon seluler sesuai dengan yang diinginkan. Murali dkk. (2014) menggunakan metode TOPSIS untuk mengambil keputusan terkait pemilihan *supplier* di Industri Lanco Srikalahasthi.

JOB PJE memiliki departemen yang bertugas mengelola inventarisasi aset dan persediaan, pemantauan tingkat kritis saham, sumber untuk pemasok dan mengirimkan faktur. Salah satu bagian dari departemen yang melakukan pekerjaan tersebut adalah *Supply Chain Management (SCM) Department*. Saat melakukan *sharing* dan diskusi dengan departemen tersebut, disebutkan bahwa untuk melakukan pemilihan *supplier* belum menggunakan metode-metode tertentu hanya berdasarkan kriteria-kriteria khusus yang dibuat oleh perusahaan. Tujuan Penelitian dari makalah ini adalah membahas aplikasi TOPSIS dalam pemilihan *supplier* untuk produk *Lamp Portable Explosion Proof* di JOB PJE.

## 2. Metode

Pada tahap awal, langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan studi literatur untuk mencari informasi tentang segala hal yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Informasi yang didapatkan nantinya digunakan sebagai landasan untuk memecah masalah yang ada dan berupa penjelasan tentang profil perusahaan dan proses bisnis yang dilakukan oleh JOB PJE. Studi literatur ini antara lain bersumber dari *Supply Chain Management Department*, internet, makalah, buku, maupun data milik perusahaan. Tujuannya yaitu untuk mendapatkan informasi yang lengkap dan akurat sehingga dapat digunakan untuk menunjang dalam menyelesaikan masalah yang diangkat dalam penelitian ini.

Langkah selanjutnya adalah menentukan latar belakang yang melandasi penelitian serta menentukan masalah apa saja yang akan dikaji dalam penelitian ini. Menentukan tujuan apa saja yang ingin dicapai dan manfaat apa saja yang dapat diperoleh dari di JOB PJE. Langkah berikutnya adalah penentuan batasan-batasan masalah agar pembahasan dapat dilakukan secara lebih fokus.

Tahap pengumpulan dilakukan dengan pengumpulan data antara lain dengan metode wawancara. Data yang dikumpulkan meliputi: aliran proses bisnis dari *Supply Chain Management Department*, data *Request for Quotation (RFQ)*, data *Bid Tabulation*, kriteria pemilihan *supplier*, dan hasil kuesioner. Sedangkan, Proses wawancara dilakukan secara langsung kepada *Supply Chain Superintendent* dan *staff* yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas. Pada tahap pengolahan data dilakukan dengan cara melakukan rekapitulasi dari

data yang telah dikumpulkan sebelumnya selama bulan Januari-Februari 2018 yang dilanjutkan dengan langkah-langkah penyelesaian sesuai dengan metode TOPSIS yaitu menyebarkan kuesioner, melakukan tabulasi data, menentukan bobot kriteria, melakukan normalisasi data, menentukan nilai ideal dan solusi ideal-negatif, menghitung nilai relatif terdekat dengan solusi ideal, dan menentukan urutan preferensi.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Langkah pertama dalam metode TOPSIS adalah menentukan kriteria yang dijadikan sebagai acuan dalam penentuan pengambilan keputusan dan memberikan bobot penilaian untuk setiap kriteria. Data yang diperoleh didapatkan dari hasil wawancara sebagai input kriteria pada Tabel. 1. Pada penelitian ini, terdapat tiga *supplier* yang akan di seleksi sebagai pemenang dalam pengadaan barang dan jasa pada JOB PJE yaitu PT. Ragil ( $A_1$ ); PT. Brico ( $A_2$ ); PT. Paramanusa ( $A_3$ ).

Menurut Ishizaka dan Nemery (2013) langkah-langkah perhitungan TOPSIS sebagai berikut:

1. Melakukan Normalisasi
  - a) Melakukan normalisasi data distributif.

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

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

- b) Melakukan 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. Menghitung normalisasi bobot matriks keputusan dengan menggunakan persamaan (4).

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

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

$$A^+ = \{v_i^+, \dots, v_m^+\} \quad (5)$$

$$A^- = \{v_i^-, \dots, v_m^-\} \quad (6)$$

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

4. Menghitung jarak masing-masing alternatif dari solusi ideal dengan menggunakan persamaan (7) dan (8).

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

$$d_a^- = \sqrt{\sum_i (v_i^- - v_{ai})^2}, \quad a = 1, \dots, m \quad (8)$$

5. Menghitung nilai relatif terdekat dengan solusi ideal.

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

6. Menentukan urutan preferensi.

Berdasarkan hasil kuesioner dalam menentukan penilaian terhadap kriteria kualitatif yang mempengaruhi pemilihan *supplier* untuk *Lamp portable explosion proof*, digunakan skala penilaian seperti penelitian (Shahroudi dan Tonekaboni.,

2012). Skala penilaian 5 (*sufficient*), 6 (*very sufficient*), 7 (*Good*), 8 (*Very Good*), dan 9 (*Extremely good*). Hasil kuesioner dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria dan kinerja *supplier*

Criteria/ Alternative	Evaluasi Harga (dalam jutaan rupiah) (C1)	Evaluasi Teknis (C2)	<i>Delivery</i> <i>Time</i> (C3)	Evaluasi administrasi (C4)
Bobot	0.24	0.29	0.18	0.29
PT. Ragil (A1)	80000	9	5	9
PT. Brico (A2)	255600	7	10	9
PT. Paramanusa (A3)	465500	5	10	9

Kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* di JOB PJE sebagai berikut:

1. Evaluasi Harga  
Data ini adalah data penawaran yang diajukan oleh setiap *supplier* yang mengikuti pengadaan barang dan jasa untuk *Lamp portable explosion proof*.
2. Evaluasi Teknis  
Data ini menunjukkan semakin tinggi bobot pada setiap kriteria maka kualitas barang yang akan diterima semakin baik dan semakin rendah
3. *Delivery Time*  
Data ini merupakan data pengiriman barang yang diajukan pada masing-masing *supplier*.
4. Evaluasi Administrasi.  
Data ini merupakan syarat administrasi yang dapat dijadikan indikator eksistensi peserta yang mengikuti pengadaan barang dan jasa.

Hasil perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat dilihat sebagai berikut:

1. Tabel 2. Menunjukkan hasil normalisasi dengan menggunakan metode distributif dan ideal.

**Tabel 2.** Normalisasi Distributif dan Ideal

Alternative	Normalisasi Distributif				Normalisasi Ideal			
	C1	C2	C3	C4	C1	C2	C3	C4
PT. Ragil (A1)	0.15	0.72	0.33	0.58	1.00	1.00	1.00	1.00
PT. Brico (A2)	0.48	0.56	0.67	0.58	3.20	0.78	2.00	1.00
PT. Paramanusa (A3)	0.87	0.40	0.67	0.58	5.82	0.56	2.00	1.00

2. Menghitung normalisasi bobot matriks keputusan dengan mengalikan bobot setiap kriteria dengan hasil normalisasi dengan metode distributif dan ideal. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Normalisasi Bobot Matriks Keputusan

Alternative	Normalisasi Distributif				Normalisasi Ideal			
PT. Ragil (A1)	0.04	0.21	0.06	0.17	0.24	0.29	0.18	0.29
PT. Brico (A2)	0.11	0.17	0.12	0.17	0.75	0.23	0.35	0.29
PT. Paramanusa (A3)	0.20	0.12	0.12	0.17	1.37	0.16	0.35	0.29

3. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan normalisasi distributif dan ideal. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.

$$A^+ = [\max v_{ai}, \max v_{ai}, \max v_{ai}, \max v_{ai}] = [0.20, 0.21, 0.11, 0.17]$$

$$A^- = [\min v_{ai}, \min v_{ai}, \min v_{ai}, \min v_{ai}] = [0.03, 0.12, 0.06, 0.17]$$

$$A^+ = [\max v_{ai}, \max v_{ai}, \max v_{ai}, \max v_{ai}] = [1.34, 0.29, 0.34, 0.29]$$

$$A^- = [\min v_{ai}, \min v_{ai}, \min v_{ai}, \min v_{ai}] = [0.23, 0.16, 0.17, 0.29]$$

**Tabel 4.** Ideal Positif dan Ideal Negatif

Normalisasi Distributif		Normalisasi Ideal	
A+	A-	A+	A-
0.20	0.04	1.37	0.24
0.21	0.12	0.29	0.16
0.12	0.06	0.35	0.18
0.17	0.17	0.29	0.29

4. Menghitung jarak masing-masing alternatif dari solusi ideal menggunakan normalisasi distributif dan ideal dapat dilihat pada Tabel 5.

$$d_1^+ = \sqrt{((0.20 - 0.04)^2 + (0.21 - 0.21)^2 + (0.12 - 0.06)^2 + (0.17 - 0.17)^2)}$$

$$d_1^+ = 0.18$$

$$d_1^+ = \sqrt{((1.37 - 0.24)^2 + (0.29 - 0.29)^2 + (0.35 - 0.18)^2 + (0.29 - 0.29)^2)}$$

$$d_1^+ = 1.15$$

**Tabel 5.** Jarak Masing-masing Alternatif Menggunakan Normalisasi Distributif dan Ideal

Alternative	Normalisasi Distributif		Normalisasi Ideal	
	di+	di-	di+	di-
PT. Ragil (A1)	0.18	0.09	1.15	0.13
PT. Brico (A2)	0.10	0.11	0.62	0.55
PT. Paramanusa (A3)	0.09	0.18	0.13	1.15

5. Menghitung nilai relatif terdekat dengan solusi ideal menggunakan normalisasi distributif dan ideal. Setelah itu, menentukan urutan preferensi menggunakan normalisasi distributif dan ideal. Urutan preferensi menggunakan normalisasi distributif PT. Ragil dengan indeks TOPSIS sebesar 0.35 menempati posisi ketiga, PT. Brico dengan indeks TOPSIS sebesar 0.51 menempati posisi kedua, PT. Paramanusa dengan indeks TOPSIS sebesar 0.65 menempati posisi pertama. Urutan preferensi menggunakan normalisasi ideal PT. Ragil dengan indeks TOPSIS sebesar 0.10 menempati posisi ketiga, PT. Brico dengan indeks TOPSIS sebesar 0.47 menempati posisi kedua, PT. Paramanusa dengan indeks TOPSIS sebesar 0.90 menempati posisi pertama. Hasil urutan preferensi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Urutan Preferensi Dengan Menggunakan Normalisasi Distributif dan Ideal

Alternative	Normalisasi Distributif	Normalisasi Ideal	Rank
	c.li	c.li	
PT. Paramanusa (A3)	0.65	0.90	1
PT. Brico (A2)	0.51	0.47	2
PT. Ragil (A1)	0.35	0.10	3

#### 4. Simpulan

Berdasarkan kriteria-kriteria dalam pemilihan *supplier* tersebut, *supplier* PT. Paramanusa menjadi *supplier* terpilih untuk *Lamp portable explosion proof* dengan indeks TOPSIS sebesar 0.65 menggunakan normalisasi distributif. Hasil perhitungan menggunakan normalisasi ideal PT. Paramanusa menjadi *supplier* terpilih untuk *Lamp portable explosion proof* dengan indeks TOPSIS sebesar 0.90. Dapat disimpulkan, hasil perhitungan menggunakan normalisasi distributif dan normalisasi ideal memilih PT. Paramanusa sebagai *supplier* terpilih.

#### Daftar Pustaka

- Christoper dan Schooner. (2017). Incrementalism Eroding the Impediment to a Global Public Procurement Market. *Journal of International Law*.
- Hamberto, A., Katili, P.B., dan Umami, N. (2013). Pemilihan Supplier Material Berdasarkan Multi Attribute Decision Making (MADM) Menggunakan Metode SAW, WP dan TOPSIS.
- Hwang, C.L., dan Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. New York: Springer-Verlag.
- Ishizaka, A., dan Nemery, P. (2013). Multi-Criteria Decision Analysis Method and Software. United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd.
- Murali, P., Reddy, V.D., dan Phaneendra, A.N. (2014). Supplier Selection by Using Multi Criteria Decision Making Methods. *International Journal of Engineering Research and General Science*, 02, 533-539.
- Murnawan, dan Siddiq, A. F. (2012). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Sistem Informasi*, 4, 2355-4614.
- Shahroudi, K., dan Tonekaboni, S.M. (2012). Application of TOPSIS Method To Supplier Selection In Iran Auto Supply Chain. *Journal of Global Strategic Management*, 06, 123-131.
- Yonata, Y., Fiarni, C., dan Soefian, B. (2015). Perancangan Sistem Rekomendasi Untuk Menentukan Supplier Bahan Baku Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Telematika*, 10, 55-60.