

Pemilihan *Supplier* Benang Katun di PT. Iskandartex Menggunakan *Technique of Order Preference Similarity to the Ideal Solution (TOPSIS)*

Sarah Putri Aprilia^{*1)}, Yuka Sato²⁾, Wahyudi Sutopo³⁾, dan Yuniaristanto⁴⁾

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

²⁾Laboratorium Sistem Logistik dan Bisnis Program Studi Teknik Industri Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami, 36 A, Surakarta

Email: sarahputria08@gmail.com, yukasatuy@gmail.com, wahyudisutopo@gmail.com,
yuniaristanto@ft.uns.ac.id

ABSTRAK

PT. Iskandartex merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri tekstil dengan produk utama yang dihasilkan berupa kain grey dan kain jadi. Banyaknya *supplier* yang dapat menyediakan barang tersebut untuk itu dibutuhkan suatu metode untuk mempercepat dan mempermudah membuat suatu keputusan yaitu *Multi criteria decision making (MCDM)*. Salah satu metode yang digunakan dalam memilih keputusan atau alternatif yaitu metode *Technique of Order Preference Similarity to the Ideal Solution (TOPSIS)*. Metode TOPSIS memperhatikan jarak ke solusi ideal positif dan jarak ke solusi ideal negatif dengan mengambil hubungan kedekatan menuju solusi ideal. Dengan melakukan perbandingan pada keduanya, urutan pilihan dapat ditentukan. Pemilihan *supplier* harus lebih selektif berdasarkan kriteria yang sesuai dengan perusahaan, dengan memperhatikan aspek kualitas, harga, dan hubungan kerjasama. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan metode TOPSIS di PT. Iskandartex memberikan usulan dalam memilih *supplier*. Hasil perhitungan menggunakan normalisasi distributif dan normalisasi ideal memilih Pintex sebagai *supplier* terpilih untuk benang katun.

Kata kunci: *Decision Making*, MCDM, Pemilihan *Supplier*, TOPSIS

1. Pendahuluan

Pengadaan atau *procurement* adalah kegiatan untuk mendapatkan barang atau jasa secara transparan, efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penggunanya (Christopher & Schooner, 2007). Manajemen pengadaan atau *procurement management* dapat diartikan sebagai manajemen pengelolaan dalam usaha memperoleh barang atau jasa yang merupakan bagian dari mata rantai suatu sistem produksi tertentu. Turban (2008) berpendapat bahwa *procurement management* adalah semua aktivitas yang berhubungan dengan pembelian barang maupun jasa yang dibutuhkan untuk melengkapi segala sesuatu yang dibutuhkan oleh organisasi. Sedangkan menurut Donald (2004), informasi untuk melengkapi persiapan purchase order, modifikasi dan pencarian pemasok secara keseluruhan merupakan bagian dari *procurement*.

Tujuan manajemen pengadaan adalah untuk memastikan agar proses pengadaan berjalan dengan baik sehingga barang atau jasa yang dibutuhkan dapat terpenuhi di saat yang tepat, dalam jumlah yang tepat, dengan kualitas yang tepat dan dengan harga yang tepat. Manajemen pengadaan sangat penting pada setiap organisasi (Arsana, I.P.J., 2016).

Saat melakukan *sharing* dan diskusi dengan salah satu *staff* PT. Iskandartex, didapatkan bahwa perusahaan belum menerapkan metode dalam pemilihan *supplier* dalam pengadaan barang. PT. Iskandartex merupakan perusahaan *textile* yang mengolah bahan baku benang menjadi kain mentah (*grey*). Perusahaan ini kemudian meningkatkan jenis produksi berupa kain bercorak atau lebih dikenal dengan sebutan batik printing. Dengan adanya produksi batik printing maka perusahaan sangat

membutuhkan benang dan perusahaan harus membeli benang tersebut dari beberapa *supplier*. Benang yang dibutuhkan yaitu benang katun.

Menurut Alyanak & Armaneri (2009), pemilihan *supplier* merupakan pekerjaan yang cukup rumit dikarenakan melibatkan lebih dari satu kriteria dan menurut Park (2009), proses pemilihan *supplier* merupakan hal yang penting. Banyaknya *supplier* yang dapat menyediakan barang tersebut dibutuhkan suatu metode untuk mempercepat dan mempermudah membuat suatu keputusan yaitu *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). MCDM adalah sebuah metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. TOPSIS merupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi pemilihan *supplier* yang sesuai dengan yang diharapkan. Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana (Kusumadewi, 2006). Salah satu metode yang digunakan dalam memilih keputusan atau alternatif yaitu metode *Technique of Order Preference Similarity to the Ideal Solution* (TOPSIS). Metode TOPSIS digunakan untuk memperhatikan jarak ke solusi ideal positif dan jarak ke solusi ideal negatif dengan hubungan kedekatan menuju solusi ideal. Urutan pilihan dapat ditentukan dengan melakukan perbandingan pada keduanya. Metode TOPSIS juga digunakan pada beberapa model MADM (*Muti Attribute Decision Making*). Metode ini digunakan karena memiliki beberapa keunggulan. Menurut Yoon dan Hwang (1981) metode TOPSIS konsepnya mudah dipahami dan sederhana, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Pada penelitian ini dikarenakan banyaknya *supplier* maka tim pengadaan *supplier* harus lebih selektif dalam melakukan pemilihan berdasarkan kriteria yang sesuai dengan perusahaan, dengan memperhatikan aspek kualitas, harga, dan hubungan kerjasama. Dengan adanya kriteria tersebut dibutuhkan sebuah metode untuk membantu mempercepat dan mempermudah perusahaan dalam mengambil keputusan. Makalah ini akan membahas mengenai metode pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode analisis TOPSIS. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode TOPSIS di PT. Iskandartex untuk memberikan usulan dalam memilih *supplier*.

2. Metode

Tahapan dalam penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan data kriteria pemilihan *supplier* benang katun. Data ini berasal dari wawancara dan kuesioner yang dibagikan dan diisi oleh *staff* yang berhubungan langsung dengan pengadaan barang dan jasa PT. Iskandartex. Kriteria yang digunakan PT. Iskandartex dalam memilih *supplier* yaitu kualitas, harga, dan hubungan kerjasama antara *supplier* benang katun dengan PT. Iskandartex. Setelah kriteria didapatkan maka selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS. Langkah-langkah perhitungan menggunakan metode TOPSIS adalah menghitung matriks keputusan dari nilai setiap kriteria-kriteria yang didapatkan, setelah itu menghitung normalisasi dari matriks keputusan, menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dari matriks yang telah ternormalisasi, menghitung nilai rerlatif terdekat dengan solusi ideal, menghitung setiap nilai relatif terdekat dengan solusi ideal, dan mengurutkan alternatif berdasarkan nilai tertinggi. Alternatif-alternatif yang telah diurutkan

kemudian dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah rekapitulasi jawaban responden terhadap penilaian data kualitatif yang mempengaruhi pemilihan *supplier* untuk benang katun yang menjadi sebagai data awal atau *input* dalam pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 2. Rekapitulasi Jawaban Responden Terhadap Penilaian Data Kualitatif Yang Mempengaruhi Pemilihan Supplier Untuk Benang Katun

Alternatif \ Kriteria	Kualitas (C1)	Harga *(10.000) (C2)	Hubungan Kerjasama (C3)
Bobot	4	5	3
Pintex (A1)	5	850	5
Agungtex (A2)	4	842,5	5
Winindotex (A3)	3	842,5	5
Delta Merlin (A4)	3	840	5
Prismatex (A5)	3	840	5

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. 2.

Pada penelitian ini, terdapat lima *supplier* yang akan di seleksi sebagai pemenang dalam pengadaan barang dan jasa pada Iskandartex yaitu Pintex (A₁); Agungtex (A₂); Winindotex (A₃); Delta Merlin (A₄); Prismatex (A₅).

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).

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

$$d_a^- = \sqrt{\sum_i (v_i^- - v_{ai})^2}, a = 1, \dots, m \quad (8)$$
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 benang katun, digunakan skala penilaian seperti penelitian. Skala penilaian 1 (sangat tidak baik), 2 (tidak baik), 3 (cukup), 4 (baik), dan 5 (sangat baik). Hasil kuesioner untuk benang katun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 2. Kriteria *supplier*

Criteria/ Alternative	Kualitas (C1)	Harga *(10.000) (C2)	Hubungan Kerjasama (C3)
Bobot	0,33	0,42	0,25
Pintex (A1)	5	850	5
Agungtex (A2)	4	842,5	5
Winindotex (A3)	3	842,5	5
Delta Merlin (A4)	3	840	5
Prismatex (A5)	3	840	5

Kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* di PT.Iskandartex sebagai berikut:

1. Kualitas
 Data ini menunjukkan semakin tinggi skor pada kriteria maka kualitas barang yang akan diterima semakin baik dan semakin rendah skor pada kriteria maka kualitas barang semakin rendah.
2. Harga
 Data ini adalah data penawaran yang diajukan oleh setiap *supplier* yang mengikuti pengadaan barang dan jasa untuk benang katun.

3. Hubungan kerjasama

Data ini menunjukkan semakin tinggi skor pada kriteria maka, hubungan kerjasama supplier dan PT.Iskandartex semakin baik.

Hasil perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat dilihat sebagai berikut:

1. Tabel 3. Menunjukkan hasil normalisasi dengan menggunakan metode distributif dan ideal untuk benang katun.

Tabel 3. Normalisasi Distributif dan Ideal

Alternatif	Normalisasi Distributif			Normalisasi Ideal		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Pintex (A1)	0,61	0,45	0,45	1,00	1,01	1,00
Agungtex (A2)	0,49	0,45	0,45	0,80	1,00	1,00
Winindotex (A3)	0,36	0,45	0,45	0,60	1,00	1,00
Delta Merlin (A4)	0,36	0,45	0,45	0,60	1,00	1,00
Prismatex (A5)	0,36	0,45	0,45	0,60	1,00	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 4.

Tabel 4. Normalisasi Bobot Matriks Keputusan

Alternatif	Normalisasi Distributif			Normalisasi Ideal		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Pintex (A1)	0,20	0,19	0,11	0,33	0,43	0,25
Agungtex (A2)	0,16	0,19	0,11	0,26	0,42	0,25
Winindotex (A3)	0,12	0,19	0,11	0,20	0,42	0,25
Delta Merlin (A4)	0,12	0,19	0,11	0,20	0,42	0,25
Prismatex (A5)	0,12	0,19	0,11	0,20	0,42	0,25

3. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif menggunakan normalisasi distributif dan ideal. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.

$$A^+ = [maxv_{ai}, maxv_{ai}, maxv_{ai}, maxv_{ai}] = [0.20, 0.19, 0.11]$$

$$A^- = [minv_{ai}, minv_{ai}, minv_{ai}, minv_{ai}] = [0.12, 0.19, 0.11]$$

Tabel 5. Ideal Positif dan Ideal Negatif

Normalisasi Distributif		Normalisasi Ideal	
A+	A-	A+	A-
0,20	0,12	0,33	0,20
0,19	0,19	0,43	0,42
0,11	0,11	0,25	0,25

4. Menghitung jarak masing-masing alternatif dari solusi ideal menggunakan normalisasi distributif dan ideal dapat dilihat pada Tabel 6.

$$d_1^+ = \sqrt{((0.20 - 0.20)^2 + (0.19 - 0.19)^2 + (0.11 - 0.11)^2)}$$

$$d_1^+ = 0.00$$

$$d_1^- = \sqrt{((0.12 - 0.20)^2 + (0.19 - 0.19)^2 + (0.11 - 0.11)^2)}$$

$$d_1^- = 0.08$$

Tabel 6. Jarak Masing-masing Alternatif Menggunakan Normalisasi Distributif dan Ideal

Alternatif	Normalisasi Distributif		Normalisasi Ideal	
	di+	di-	di+	di-
Pintex (A1)	0,00	0,08	0,00	0,13
Agungtex (A2)	0,04	0,04	0,07	0,07
Winindotex (A3)	0,08	0,00	0,13	0,00
Delta Merlin (A4)	0,08	0,00	0,13	0,00
Prismatex (A5)	0,08	0,00	0,13	0,00

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 Prismatex dengan TOPSIS indeks sebesar 0,00 menempati posisi kelima, Delta Merlin dengan TOPSIS indeks sebesar 0,00 menempati posisi keempat, Winindotex dengan TOPSIS indeks sebesar 0,01 menempati posisi ketiga, supplier Agungtex dengan TOPSIS indeks sebesar 0,50 menempati posisi kedua, dan terakhir supplier Pintex dengan TOPSIS indeks sebesar 1,00 menempati posisi pertama. Urutan preferensi menggunakan normalisasi ideal Prismatex dengan TOPSIS indeks sebesar 0,00 menempati posisi kelima, Delta Merlin dengan TOPSIS indeks sebesar 0,00 menempati posisi keempat, terakhir Winindotex dengan TOPSIS indeks sebesar 0,01 menempati posisi ketiga, Agungtex dengan TOPSIS indeks sebesar 0,50 menempati posisi kedua, dan terakhir supplier Pintex dengan TOPSIS indeks sebesar 1,00 menempati posisi pertama. Hasil urutan preferensi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Urutan Preferensi Dengan Menggunakan Normalisasi Distributif dan Ideal

Alternatif	Normalisasi Distributif	Normalisasi Ideal	Rank
	c.li	c.li	
Pintex (A1)	1,00	1,00	1
Agungtex (A2)	0,50	0,50	2
Winindotex (A3)	0,01	0,01	3
Delta Merlin (A4)	0,00	0,00	4
Prismatex (A5)	0,00	0,00	5

4. Simpulan

Berdasarkan kriteria-kriteria dalam pemilihan *supplier* tersebut, *supplier* Pintex menjadi *supplier* terpilih untuk menjadi *supplier* benang katun dengan indeks TOPSIS sebesar 1,00 menggunakan normalisasi distributif. Hasil perhitungan menggunakan normalisasi ideal, Pintex menjadi *supplier* terpilih untuk menjadi *supplier* benang katun dengan indeks TOPSIS sebesar 0,90.

Daftar Pustaka

- Alyanak, Gülçimen dan Armaneri, O. (2009). An Integrated Supplier Selection and Order Allocation Approach in a Battery Company. *Endustri Muhendisligi Dergisi*.
- Arsana, I.P.J. (2016). Manajemen Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah. *CV. Budi Utama*.
- Christopher dan Schooner. (2017). Incrementalism Eroding the Impediment to a Global Public Procurement Market. *Journal of International Law*.
- Donald J. (2004). Supply Chain Logistics Management. McGraw-Hill
- 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.
- Kusumadewi. (2006). Konsep Kecerdasan Buatan, Yogyakarta
- Park, Jongkyung. (2009). An Integrative Framework for Supplier Relationship Management. IMDS
- Turban, E. (2008). Electronic Commerce a managerial Perspective 2008. Prentice Hall, New Jersey.