

USULAN PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU KAIN MENGUNAKAN METODE FUZZY TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILATIRY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS) DI CV. XYZ

Zulfi Firmansyah^{1*}, Dwi Kurniawan ¹

¹Institut Teknologi Nasional Bandung
Email: zulfifirmansyah16@gmail.com¹

Received 13 01 2023 | Revised 20 01 2023 | Accepted 20 01 2023

ABSTRAK

Cv. XYZ perusahaan yang bergerak dibidang tekstil yang memproduksi berbagai jeni seperti baju jersey, scraft jacket. Perusahaan ini didirikan pada tahun 2018 yang memiliki supplier, bahan baku yang digunakan yaitu kain dengan kriteria seperti harga, kualitas, dan stok untuk memilih supplier bagi perusahaan. Perusahaan masih belum memiliki supplier prioritas maka dengan itu perusahaan selalu berganti-ganti dalam membeli kebutuhan bahan baku yang dibutuhkan oleh perusahaan. Dengan berganti- ganti nya supplier akan berisiko bagi perusahaan yaitu berbeda nya kualitas, ketersediaan maupun harga yang didapat oleh perusahaan. Maka dari itu perusahaan terkadang selalu mendapatkan bahan baku yang tidak sesuai perusahaan maupun cacat. Oleh karena itu peneliti mengusulkan penelitian dengan metode Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS), metode ini dapat memilih alternatif supplier dengan nilai preferensi tertinggi, nilai ini didapat dari hasil pengolahan data yang di lakukan oleh metode Fuzzy TOPSIS yang diperoleh dari kuesioner dan wawancara.

Kata Kunci : Supplier, Alternatif, Kriteria, Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal (TOPSIS)

ABSTRACT

Cv. XYZ a company engaged in textiles that produces various types such as jersey shirts, scraft jackets. This company was founded in 2018 which has suppliers, the raw materials used are fabrics with criteria such as price, quality, and stock to choose suppliers for the company. The company still does not have priority suppliers, so with that the company always alternates in buying the needs of raw materials needed by the company. By changing suppliers, it will be risky for the company, namely the different quality, availability and price obtained by the company. Therefore, companies sometimes always get raw materials that are not suitable for the company or are defective. Therefore, researchers propose research with the Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) method. This method can choose alternative suppliers with the highest preference value, this value is obtained from the results of data processing carried out by the Fuzzy TOPSIS method obtained from questionnaires and interviews.

Keyword: Supplier, Criteria, Alternative, Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal (TOPSIS)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan pada dunia manufaktur semakin meningkat seiring berjalannya waktu membuat banyak perusahaan berlomba untuk meningkatkan hasil produksinya. Manufaktur itu adalah suatu proses terjadinya bahan mentah menjadi produk jadi. Produk yang berkualitas akan memberikan dampak yang baik kepada perusahaan dan pelanggan akan tertarik untuk membeli produk yang akan dihasilkan oleh perusahaan tersebut sehingga dapat meningkatkan pendapatan perusahaan. Produk yang diberkualitas tidak lepas dari bahan baku yang digunakan maka dari itu perusahaan memilih beberapa supplier yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan perusahaan.

CV. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang tekstil yang memproduksi baju jersey, scrافت jacket. Perusahaan ini terletak di margahayu kota Bandung. CV. XYZ memiliki supplier dalam pengadaan bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan baju. Bahan baku yang akan diperlukan yaitu kain. Pemilihan supplier dapat mempengaruhi kualitas produk dari sebuah perusahaan. Maka dari itu perusahaan telah bekerja sama dengan beberapa supplier untuk kebutuhan bahan baku tetapi terdapat beberapa permasalahan perusahaan mengenai pemilihan supplier yaitu kecacatan dan sering terjadinya keterlambatan pengiriman dari supplier permasalahan ini juga dapat menyebabkan berbagai permasalahan kedepannya seperti biaya produksi yang terlalu cepat berubah. Sehingga perusahaan belum memiliki supplier tetap untuk penyedia kebutuhan bahan baku dan perusahaan harus segera mencari solusi untuk bisa menentukan supplier tetap.

Hal ini menjadi permasalahan utama yang dialami saat ini bagi perusahaan yaitu supplier, perusahaan harus bisa menilai supplier apakah supplier yang dipilih layak untuk dipertahankan atau tidak. Perusahaan mengalami permasalahan pada kualitas dimana bahan baku yang berkualitas maka hasil produk juga akan baik, selain itu supplier sering terjadinya keterlambatan pada pengiriman dan adanya complaint dari customer perihal produk yang mudah membesar tidak sesuai lagi dengan ukurannya. Apalagi perusahaan baru bergerak pada bidang ini. Oleh karena itu perusahaan perlu memiliki metode pemilihan supplier yang terukur untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan dapat memuaskan customer maka perusahaan memerlukan pemilihan supplier yang tepat untuk penyediaan bahan baku pada perusahaan. Pada saat ini perusahaan sedang melakukan pemilihan supplier sesuai dengan kriteria dari perusahaan yang dibutuhkan, Pihak perusahaan sangat mempertimbangkan kriteria dalam pemilihan supplier sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan dapat bersaing dengan perusahaan lain.

2. METODOLOGI

2.1 Mengidentifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada tahap ini peneliti mengidentifikasi apa saja masalah-masalah yang terjadi pada perusahaan. Permasalahan yang terjadi pada perusahaan yaitu perusahaan kesulitan untuk memilih supplier untuk bahan baku yang baik bagi perusahaan untuk meningkatkan kualitas.

2.2 Studi Literatur

2.2.1 Supply Chain Management

Supply chain management adalah integrasi aktivitas pengadaan bahan dan pelayanan, mulai dari bahan baku menjadi barang setengah jadi dan produk akhir, serta mengirimkan produk tersebut kepada pelanggan (Heizer dan Render, 2008), dalam (Ahmad dan Sudaryanto, 2016).

2.2.2 Pemilihan Supplier

Pemilihan supplier merupakan kegiatan strategis dikarenakan supplier tersebut akan memasok bahan baku yang dibutuhkan atau akan digunakan dalam jangka waktu Panjang dengan harga yang murah, berkualitas dan pengiriman yang tepat waktu dan mampu memberikan pelayanan yang maksimal kepada perusahaan (Yoserizal & Singgih, 2012).

2.2.3 Kriteria Pemilihan Supplier

Kriteria dalam pemilihan supplier di perusahaan pastinya memiliki kriteria yang berbeda-beda dalam menilai supplier. Kriteria pemilihan supplier merupakan salah satu hal yang sangat penting, kriteria yang digunakan harus sesuai dengan strategi dari perusahaan. Secara umum banyak perusahaan menggunakan kriteria dasar seperti kualitas bahan baku yang ditawarkan, harga, dan ketepatan waktu supplier dalam pengiriman bahan baku kepada perusahaan. Maka terdapat beberapa faktor yang perlu dilakukan dan dipertimbangkan dalam pemilihan supplier menurut Gray Dickson (1966) dalam (Pujawan & Er, 2017). Yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pemilihan Supplier Menurut (Dickson, 1996)

No	Kriteria	No	Kriteria
1	Quality	12	Management and Organization
2	Delivery	13	Operating Controls
3	Performance History	14	Attitudes
4	Warranties and Claim Policies	15	Impression
5	Price	16	Packaging Ability
6	Technical Capability	17	Labor Relations Record
7	Financial Position	18	Geographical Location
8	Prosedural Compliance	19	Amount of Past Business
9	Communication System	20	Training Aids
10	Reputation and Position in Industry	21	Reciprocal Arrangements
11	Desire for Business		

Pemilihan kriteria dan sub kriteria pada supplier juga merupakan hal yang sangat penting untuk menentukan kebutuhan dari perusahaan, kriteria tersebut akan menjadi acuan dalam pemilihan supplier. Terdapat beberapa kriteria dan sub kriteria salah satu nya menurut (Ekawati, Trenggonowati, & Aditya, 2018) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria dan Subkriteria Menuru (Ekawati & Aditya, 2018)

Kriteria	Sub Kriteria
Kualitas Bahan Baku	% bahan baku reject saat masuk
	Mutu komposisi kandungan bahan baku
	Kesesuaian kualitas yang spesifik
Pengiriman	Bahan Baku diterima dalam keadaan baik
	Kecepatan pengiriman
	Ketepatan pengiriman
	Ketepatan jenis dan kuantitas bahan baku yang diantar
Riwayat Performa Supplier	Kecepatan supplier merespon segala kritrik
	Ketersediaan bahan baku Ketika ada permintaan
	Konsisten kualitas bahan baku
	Kelengkapan persyaratan dokumen
Jaminan dan Kebijakan Supplier	Ketepatan jenis dan kuantitas bahan baku yang diantar
	Kecepatan supplier merespon segala kritik
	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan
Harga	Konsisten kualitas bahan baku
	Kelengkapan persayaran dokumen
	Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah

Kriteria	Sub Kriteria
Fleksibilitas	Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan
	Fleksibilitas dalam penawaran harga
	Fleksibilitas dalam berbagi informasi
	Fleksibilitas dalam pengawasan segala aktivitas operasional
Reputasi dan Kepercayaan	Memiliki reputasi yang baik
	Melakukan kerja sama jangka panjang
	Kecepatan menanggapi permintaan
Attitude Supplier	Mengikuti segala SOP dengan baik
	Merespon dengan baik segala masukan dan kebutuhan
	Keprofesionalan supplier dalam melakukan kerjasama
Management and Organization	Penilaian suara costumer lain terhadap supplier
	Bersifat kompetitif
	Penilaian kemampuan dalam menyelesaikan segala masalah

2.2.4 Multiple Attribute Decision Making (MADM)

MADM merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif yang terbaik dari beberapa alternatif dengan kriteria tertentu. (Rohmat, Mayangsari, Muslihudin, 2018). Beberapa metode yang bisa digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah menurut Kusama Dewi (2013). Dalam (Rohmat, Mayangsari, Muslihudin, 2018) sebagai berikut :

1. Simple Additive Weighting Method (SAW)
2. Weighted Product (WP)
3. ELECTRE
4. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
5. Analytic Hierarchy Process (AHP)

2.2.5 Multi Criteria Decision Making (MCDM)

Multi Criteria Decision Making (MCDM) merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan dalam pengambilan keputusan. Tujuan MCDM yaitu memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang saling menguntungkan dalam bermacam kriteria (atau atribut) yang dapat ditentukan oleh pengambil keputusan terdapat empat langkah pengambilan keputusan dalam MCDM meliputi (AgungN, dkk ,2015) :

1. Identifikasi masalah
2. Menyusun preferensi
3. Mengavaluasi alternatif
4. Menentukan alternatif terbaik

2.2.6 Metode TOPSIS (Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution)

Metode Topsis adalah salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah didasarkan pada konsepnya dimana alternatif terpilih yang baik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative. Konsep dari metode ini cukup sederhana, mudah dipahami, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. (satriawaty Mallu, 2015).

Secara umum pengambil keputusan dengan metode TOPSIS didasarkan pada Langkah-langkah berikut (Siagian, 2018) :

1. Menentukan matriks berpasangan

Ini merupakan tahapan pertama untuk menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi yang didapat dari hasil wawancara atau observasi kepada responden. Kemudian hasil nya akan direkap untuk mendapatkan nilai akan digunakan untuk menentukan normalisasi matriks keputusan.

2. Normalisasi nilai atribut untuk membentuk matriks ternormalisasi

Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen X_{ij} adalah:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

Dimana r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R. X_{ij} adalah elemen matriks dari keputusan X

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Perkalian antara bobot dengan nilai setiap atribut dihitung menggunakan persamaan

$$Y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2.2)$$

Y_{ij} adalah nilai ternormalisasi terbobot

W_i adalah bobot masing-masing kriteria

r_{ij} adalah nilai ternormalisasi masing-masing alternatif dimana r_{ij} adalah nilai normalisasi dari tiap alternatif (i) terhadap kriteria (j) dengan $i=1,2,...,m$; dan $j= 1,2,...,n$

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Solusi ideal positif dinotasikan A^+ sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- berikut persamaannya :

$$\begin{aligned} A^+ &= \{(\max v_{ij} \mid j \in J) \\ &= \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+\} \end{aligned} \quad (2.3)$$

$$\begin{aligned} A^- &= \{(\min v_{ij} \mid j \in J) \\ &= \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-\} \end{aligned} \quad (2.4)$$

V_{ij} = elemen matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

V_j^+ ($j = 1,2,3,\dots,n$) adalah elemen matriks solusi ideal positif.

V_j^- ($j = 1,2,3,\dots,n$) adalah elemen matriks solusi ideal negatif.

5. Menghitung Jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Menghitung seperasi merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Berikut persamaannya:

D_i^+ adalah jarak alternatif dari solusi ideal positif sebagai berikut

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots,m \quad (2.5)$$

D_i^- adalah jarak alternatif dari solusi ideal negative sebagai berikut

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots,m \quad (2.6)$$

Dimana :

D_i^+ adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal positif

D_i^- adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal negative

V_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V

V_j^+ adalah elemen matriks solusi ideal positif

V_j^- adalah elemen matriks solusi ideal negatif

6. Menghitung Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

Kedekatan relative dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$V = \frac{D_i^-}{(D_i^- + D_i^+)} \quad (2.7)$$

Dimana V adalah nilai preferensi untuk setiap alternatif.

D_i^+ adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal positif dan D_i^- adalah jarak alternatif ke-i dari solusi ideal negatif.

7. Merangking Alternatif

Alternatif diurutkan dari nilai V terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan nilai V terbesar merupakan solusi yang terbaik.

2.2.7 Fuzzy

Logika Fuzzy adalah peningkatan dari logika Boolean yang mengenalkan konsep kebenaran. Di mana dalam logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan kedalam istilah binary (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), Logika fuzzy menggantikan kebenaran Boolean dengan tingkat kebenaran, oleh karena itu logika fuzzy dapat memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, hitam dan putih kedalam bentuk linguistic, konsep tidak pasti seperti "sedikit", "setengah" dan "banyak". (Syafitri, 2016).

Komponen utama pembentuk sistem fuzzy terdiri dari 3 komponen tujuannya untuk menggabungkan penilaian kriteria dan alternatif sehingga menjadi bentuk sistem fuzzy menurut (Muhammad Irwan Yanwari, 2017), yaitu :

1. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi merupakan tahapan memasukan nilai himpunan dikonversikan menjadi himpunan fuzzy. Fungsi fuzzifikasi keanggotaan yang digunakan.

2. Inferensi

Inferensi menggunakan input fuzzy proses tahapan penarikan kesimpulan, penarikan kesimpulan pada proses inferensi menggunakan aturan jika-maka (if-then). Contohnya jika kecepatan layanan cepat dan kemudahan layanan mudah maka kepuasan responden tinggi.

3. Defuzzifikasi

Defuzzifikasi merupakan tahapan mengeluarkan nilai fuzzy dengan memproyeksikan nilai kesimpulan dengan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan.

2.2.8 Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

Fuzzy TOPSIS merupakan metode yang berguna untuk mengevaluasi penelitian untuk pemilihan supplier dengan menggunakan kriteria biaya, karakteristik kualitas, dan pelayanan yang dianggap sebagai parameter untuk pemenuhan syarat untuk memilih supplier menurut (Muhardono & Isnanto, 2014).

2.3 Pemilihan Metode Pemecah Masalah

Pada tahapan ini merupakan penentuan metode untuk menentukan pemilihan supplier terbaik di CV. XYZ. Terdapat beberapa metode yang bisa digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah ini. Metode tersebut yaitu Simple Additive Weighting Method (SAW), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Analytic Hierarchy process (AHP). Dalam pemecah masalah ini akan diambil metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) karena metode tersebut adalah metode yang cocok untuk mengatasi permasalahan ini.

2.4 Mengidentifikasi Alternatif Supplier

Mengidentifikasi alternatif supplier pada tahap ini peneliti mengambil data dari perusahaan, berdasarkan data yang sudah diambil dari perusahaan, perusahaan sudah bekerja sama dengan beberapa supplier bahan baku kain. Berikut data supplier bahan baku kain pada CV. XYZ dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Alternatif Supplier

No.	Alternatif Supplier
1	Daf Textile Printing
2	Jsp 899 Textile
3	Isryad Textile
4	Putra Mandiri Jaya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan Rancangan Kuesioner

Pada rancangan kusioner ini berisikan penentuan subkriteria yang terpilih oleh peneliti dan diajukan melalui wawancara kepada pihak perusahaan. Pemilik perusahaan memilih dan mempertimbangkan kriteria berdasarkan apa yang dipakai dalam mengambil keputusan sebelumnya. Berikut ini pemilihan kriteria dan sub kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Subkriteria Terpilih

Subkriteria	Notasi
Kualitas yang sesuai spesifik	C1
Presentase bahan baku reject pada saat masuk	C2
Kecepatan waktu pengiriman	C3
Ketepatan jenis dan kualitas bahan baku yang diantar	C4
Konsiten pada kualitas bahan baku	C5
Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan	C6
Pihak supplier bersedia mengganti kerugian jika ada bahan baku yang rusak	C7
Harga yang murah	C8
Fleksibilitas dalam penawaran harga	C9
Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan	C10
Kecepatan menanggapi permintaan	C11
Melakukan kerja sama dengan jangka panjang	C12
Ketepatan pengiriman	C13

3.2 Penentuan Bobot Kepentingan

Tabel kepentingan menjadi dasar untuk melakukan pengolahan data dan menunjukan kepentingan dari setiap subkriteria nya. Berikut ini merupakan tabel parameter rating kepentingan menurut (Rofiah, 2016) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skala Kepentingan (Rofiah, 2016)

Skala Kepentingan	
Nama Kepentingan	Skor
Tidak Penting	0
Kurang Penting	0,25
Cukup Penting	0,5
Penting	0,75
Sangat Penting	1

Subkriteria yang sudah ditetapkan sebelum nya dijadikan acuan oleh perusahaan dalam pemilihan supplier bahan baku kain, bobot kepentingan nya diperoleh melalui pengisian kuesioner dengan pemilik perusahaan. Berikut ini tabel merupakan tabel kepentingan dari hasil kuesioner yang dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Data Hasil Bobot Kepentingan

Subkriteria	Skala Kepentingan	Skor
Kualitas yang sesuai spesifik	Penting	0,75
Presentase bahan baku reject pada saat masuk	Penting	0,75
Kecepatan waktu pengiriman	Sangat Penting	1
Ketepatan jenis dan kualitas bahan baku yang diantar	Sanga Penting	1
Konsiten pada kualitas bahan baku	Sangat Penting	1
Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan	Sangat Penting	1
Pihak supplier bersedia mengganti kerugian jika ada bahan baku yang rusak	Sangat Penting	1
Harga yang murah	Cukup Penting	0,5
Fleksibilitas dalam penawaran harga	Cukup Penting	0,5
Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan	Penting	0,75
Kecepatan menanggapi permintaan	Penting	0,75
Melakukan kerja sama dengan jangka panjang	Penting	0,75
Ketepatan Pengiriman	Penting	0,75

3.3 Menentukan Matriks Berpasangan

Penentuan matriks berpasangan ini berdasarkan hasil dari bobot setiap kriteria yang diperoleh dari wawancara dan kuesioner dengan pemilik perusahaan sehingga akan membentuk matriks berpasangan, Berikut merupakan tabel matriks berpasangan dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Berpasangan

Matriks Berpasangan													
Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
A1	Sangat baik	Cukup Rendah	Cukup Rendah	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik
A2	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup Rendah	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik
A3	Cukup Rendah	Baik	Baik	Baik	Cukup Rendah	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
A4	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik

3.4 Matriks Defuzzifikasi

Matriks defuzzifikas diperoleh berdasarkan nilai fuzzifikasi yang telah dikuadratkan, Selanjutnya hasil yang sudah dikaukratkan dijumlahkan dari subkriteria pertama hingga kriteria ke n. Berikut ini hasil dari perhitungan matriks defuzzifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Parameter Himpunan Fuzzy menurut (Rofiah, 2016)

Nama Himpunan Fuzzy	Score	Range
Rendah	0,2	1-2
Kurang	0,4	3-4
Cukup Rendah	0,6	5-6
Baik	0,8	7-8
Sangat baik	1	9-10

Tabel 9. Matriks Deffuzifikasi

Matriks Fuzzifikasi													
Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
A1	1	0,4	1	1	0,8	1	0,8	0,8	1	0,8	0,6	1	0,8
A2	1	0,4	0,8	1	1	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
A3	1	0,4	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	1	0,8
A4	0,6	0,4	0,8	1	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	1	0,8	0,8

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned}\sum X_{ij}^2 &= X_{i1}^2 + X_{i2}^2 + X_{i3}^2 + X_{i4}^2 \\ &= 1^2 + 1^2 + 1^2 + 0,6^2 \\ &= 3,36\end{aligned}$$

Keterangan :

X_{ij} = matriks fuzzifikasi

$\sum X_{ij}^2$ = matriks defuzzifikasi

3.4 Matriks Ternormalisasi

Matriks ternormalisasi didapat dari hasil pembagian nilai matriks fuzzifikasi dengan nilai matriks defuzzifikasi. Berikut ini tabel matriks ternormalisasi yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 10. Matriks Ternormalisasi

Matriks Ternormalisasi													
Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
A1	0,55	0,50	0,55	0,52	0,49	0,62	0,53	0,50	0,62	0,57	0,37	0,55	0,50
A2	0,55	0,50	0,44	0,52	0,62	0,37	0,40	0,50	0,49	0,57	0,49	0,44	0,50
A3	0,55	0,50	0,55	0,42	0,49	0,49	0,53	0,50	0,49	0,42	0,49	0,55	0,50
A4	0,33	0,50	0,44	0,52	0,37	0,49	0,53	0,50	0,37	0,42	0,62	0,44	0,50

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned}r_{ij} &= \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \\ &= \frac{0,8}{\sqrt{(1^2)+(1^2)+(1^2)+(0,6^2)}} \\ &= 0,55\end{aligned}$$

Keterangan :

r_{ij} = Normalisasi matriks

3.5 Matriks Ternormalisasi Terbobot

Matriks normalisasi terbobot merupakan perhitungan pembobotan yang dilakukan dengan cara mengkalikan matriks normalisasi dengan bobot masing masing kriteria. Berikut merupakan pembobotan matriks ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 11. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Matriks Ternormalisasi terbobot													
Kode	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
A1	0,41	0,38	0,55	0,52	0,49	0,62	0,53	0,25	0,31	0,42	0,28	0,41	0,38
A2	0,41	0,38	0,44	0,52	0,62	0,37	0,40	0,25	0,25	0,42	0,37	0,33	0,38
A3	0,41	0,38	0,55	0,42	0,49	0,49	0,53	0,25	0,25	0,32	0,37	0,41	0,38
A4	0,25	0,38	0,44	0,52	0,37	0,49	0,53	0,25	0,18	0,32	0,46	0,33	0,38
Wij	0,75	0,75	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned}Y_{ij} &= W_{ij} \times r_{ij} \\ &= 0,75 \times 0,55 \\ &= 0,41\end{aligned}$$

Keterangan :

W_{ij} = Nilai rating kepentingan

r_{ij} = Nilai normalisasi matriks

Y_{ij} = Nilai matriks ternormalisasi terbobot

3.6 Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Menentukan solusi ideal positif dan negatif yaitu mencari nilai tertinggi dan terkecil pada setiap kriteria, Berikut ini merupakan hasil solusi ideal positif dan solusi ideal negative yang dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11. Solusi Ideal Positif

Solusi Ideal Positif												
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
0,41	0,38	0,55	0,52	0,62	0,62	0,53	0,25	0,31	0,42	0,46	0,41	0,38

Tabel 12. Solusi Ideal Negatif

Solusi Ideal Negatif												
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
0,25	0,38	0,44	0,42	0,37	0,37	0,40	0,25	0,18	0,32	0,28	0,33	0,38

Contoh perhitungan :

$$A^+ = \text{MAX} \{0,41; 0,41; 0,41; 0,25\} \\ = 0,41$$

$$A^- = \text{MIN} \{0,41; 0,41; 0,41; 0,25\} \\ = 0,25$$

Keterangan :

A⁺ = Solusi Ideal Positif

A⁻ = Solusi Ideal Negatif

3.7 Jarak Setiap Alternatif

Menentukan jarak setiap alternatif dengan cara mengkalikan solusi ideal positif atau negatif dengan perhitungan matriks normalisasi terbobot. Berikut merupakan tabel jarak solusi ideal positif dan negative dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Jarak Solusi Ideal

Jarak Solusi Ideal			
Alternatif	Kode	D ⁺	D ⁻
Daf Textile Printing	A1	0,222	0,420
JSP 899 Textile	A2	0,331	0,349
Irsyad Textile	A3	0,255	0,326
Putra Mandiri Jaya	A4	0,385	0,279

Contoh Perhitungan :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^m (y_i^+ - y_{ij})^2} \\ = \sqrt{((0,41 - 0,41)^2 + (0,38 - 0,38)^2 + \dots + (0,38 - 0,38)^2)} \\ = 0,222$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (y_{ij} - y_i^-)^2} \\ = \sqrt{((0,25 - 0,41)^2 + (0,38 - 0,38)^2 + \dots + (0,38 - 0,38)^2)} \\ = 0,420$$

D_i⁺ = jarak solusi ideal positif

D_i⁻ = jarak solusi ideal negatif

3.8 Menentukan Preferensi

Menentukan preferensi merupakan pencarian nilai preferensi dari setiap masing-masing alternatif berdasarkan nilai jarak solusi ideal positif dan negatif pada tahap sebelumnya. Berikut ini merupakan tabel preferensi yang dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Preferensi

Preferensi		
Alternatif	Kode	Nilai Preferensi
Daf Textile Printing	A1	0,654
JSP 899 Textile	A2	0,513
Irsyad Textile	A3	0,561
Putra Mandiri Jaya	A4	0,420

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 D_i &= \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \\
 &= \frac{0,420}{0,222 + 0,420} \\
 &= 0,654
 \end{aligned}$$

3.9 Perangkingan Untuk Setia Alternatif

Menentukan perangkingan pada tahap ini bertujuan untuk menentukan nilai preferensi dari nilai terbesar sampai nilai terkecil untuk mengetahui alternatif supplier mana yang lebih baik bagi perusahaan. Berikut ini merupakan hasil perangkingan pada setiap alternatif nya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Perangkingan Alternatif

Perangkingan			
Alternatif	Kode	Nilai	Rangking
Daf Textile Printing	A1	0,654	1
Irsyad Textile	A3	0,561	2
JSP 899 Textile	A2	0,513	3
Putra Mandiri Jaya	A4	0,420	4

3.10 Analisis Kriteria Pada Pemilihan Supplier

Analisis kriteria pemilihan supplier awalnya pemilik perusahaan memilih kriteria supplier melalui harganya saja, tetapi melalui penelitian ini pemilihan kriteria akan dibuat didasari oleh literatur menurut (Ekawati, dkk , 2018) dengan 9 kriteria dan 30 sub kriteria, kriteria tersebut akan didiskusikan dengan pemilik perusahaan oleh peneliti untuk memilih kriteria mana yang akan dipilih, setelah melakukan pemilihan ternyata perusahaan hanya menggunakan 7 kriteria serta 14 sub kriteria yang dianggap cukup penting untuk digunakan pada perancangan kuesioer pemilihan bahan baku.

3.11 Analisis Urutan Perangkingan Alternatif Supplier Menggunakan Metode Fuzzy TOPSIS

Fuzzy Techinique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS), mendapatkan hasil yang menempati rangking pertama pada pemlihan supplier di CV. XYZ sebagai alternatif supplier yaitu Daf textile printing didapat dengan nilai preferensi sebesar 0,568. Selanjutnya pada urutan rangking kedua yaitu Irsyad textile dengan nilai preferensi sebesar 0,564. Lalu ada urutan rangking ketiga yaitu JSP 899 textile dengan nilai preferensi sebesar 0,537. Lalu yang ada di ururtan keempat yaitu Putra mandiri jaya dengan nilai preferensi sebesar 0,417.

3.12 Analisis Perbandingan Urutan Rangking Supplier Bahan Baku Menggunakan Metode Fuzzy-Topsis Dengan Urutan Rangking Supplier Bahan Baku Menurut Perusahaan

Perusahaan CV. XYZ mulanya melakukan pembelian bahan baku dilakukan pada setiap bulan jika permintaan dari konsumen tidak terlalu banyak. CV. XYZ belum memiliki supplier prioritas sebagai suplai bahan baku, supplier yang digunakan oleh CV. XYZ juga sering berubah dikarenakan harga yang mendadak naik, stok bahan baku yang kurang dan kondisi lainnya. Urutan prioritas supplier yang digunakan oleh perusahaan untuk membeli bahan baku kain adalah yang pertama Irsyad Textile, ke dua Daf Textile Printing, ke tiga Putra Mandiri Jaya, dan ke empat JSP 899 Textile. Irsyad Textile menjadi supplier utama bagi perusahaan dikarenakan sudah bekerja sama sejak awal perusahaan terbentuk terkadang perusahaan juga memilih Daf Textile Printing sebagai prioritas dikarenakan memiliki harga yang lebih murah dibandingkan supplier yang lainnya dan lokasi Daf Textile Printing merupakan supplier terdekat lokasinya dibandingkan dengan supplier yang lainnya. Setelah dilakukannya penelitian yang menggunakan metode Fuzzy TOPSIS, diperoleh urutan utama supplier bahan baku kain berdasarkan nilai preferensinya yaitu Daf Textile Printing dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0,568, urutan kedua berdasarkan nilai preferensinya yaitu Irsyad Textile dengan nilai sebesar 0,564, urutan ke tiga berdasarkan nilai preferensinya yaitu JSP 899 Textile dengan nilai sebesar 0,537 dan urutan ke empat berdasarkan nilai preferensinya yaitu Putra Mandiri Jaya dengan nilai sebesar 0,417.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang telah diajukan kepada perusahaan, perusahaan memilih 7 kriteria dengan 13 sub kriteria yang dianggap penting oleh perusahaan sebagai input untuk membuat kuesioner dan pengolahan data untuk metode fuzzy TOPSIS. Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data menggunakan metode Fuzzy TOPSIS didapat bahwa Daf Textile Printing menempati urutan pertama dengan nilai preferensi sebesar 0,654. Irsyad Textile menempati posisi kedua dengan nilai preferensi sebesar 0,561. JSP 899 Textile menempati urutan ketiga dengan nilai preferensi sebesar 0,513. Putra Mandiri Jaya menempati urutan keempat dengan nilai preferensi sebesar 0,420.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, N. Dkk (2015). Penggunaan Algoritma Multi Criteria Decision Making dengan Metode Topsis dalam Penempatan Karyawan.
- Ekawati, R., Trenggonowati, D. L., & Aditya, V. D. (2018). PENILAIAN PERFORMA SUPPLIER MENGGUNAKAN PENDEKATAN ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP). Journal Industrial Servicess vol. 3,
- Mahendrawati., & Pujawan (2010). SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.
- Mayangsari., Borman. R. I., & Muslihudin., M. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Perumahan Di Pringsewu Selatan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making.
- Muhardono., A. & Isnanto., R. (2014). Penerapan Metode AHP dan Fuzzy TOPSIS Untuk Sistem Pendukung Keputusan Promosi Jabatan.
- Rofiah, S. (2016). Seleksi Penerimaan Calon Manager Menggunakan Fuzzy-TOPSIS . INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS.
- Satriawaty, M. (2015) SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KARYAWAN KONTRAK MENJADI KARYAWAN TETAP MENGGUNAKAN METODE TOPSIS