

Usulan Pemilihan Supplier dengan Menggunakan Metode Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) di PT. Family Sejati Textile

FALAH FADILAH SUHADA¹, Dr. DWI KURNIAWAN., S.T M.T²

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung, JL. PHH Mustafa No. 23 Bandung, 40124, Indonesia

Email : falahfadilah2000@gmail.com

Received DD MM YYYY | Revised DD MM YYYY | Accepted DD MM YYYY

ABSTRAK

PT. Family Sejati Textile merupakan sebuah perusahaan di bidang tekstil yang memproduksi berbagai jenis seperti kelambu tidur, waring, polynet, dan paranet didirikan pada tanggal 6 Mei 1999 dengan perusahaan yang memiliki 153 pekerja aktif. PT. Family Sejati Textile memiliki supplier dan pengadaan dalam bahan baku yang akan digunakan sebagai bahan baku, bahan baku yang diperlukan seperti kain. Pemilihan kriteria untuk kuesioner dengan 9 kriteria dan 32 sub kriteria, tetapi perusahaan hanya menggunakan 6 kriteria yang dianggap cukup penting untuk pemilihan supplier serta 11 sub kriteria yang digunakan untuk perancangan kuesioner. Setelah melakukan penelitian dengan menggunakan metode fuzzy-topsis didapatkan bahwa urutan pertama supplier pada Perusahaan PT. Family Sejati Textile adalah CV. Mistar Prabu dengan pemilihan supplier mendapatkan penilaian preferensi paling besar, sedangkan urutan kedua dalam pemilihan supplier adalah CV. Bintang Mas dengan nilai preferensi kedua dan di urutan akhir diantara 2 alternatif lainnya dalam pemilihan supplier adalah CV. Ko Acen.

Kata Kunci: *Supplier, Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution, Logika Fuzzy, Topsis*

ABSTRACT

PT. Family Sejati Textile is a textile company that produces various types such as bed nets, warrings, polynets, and paranets. It was founded on May 6, 1999 with 153 active workers. PT. Family Sejati Textile has suppliers and procurement of raw materials that will be used as raw materials, the necessary raw materials such as cloth. The selection criteria for the questionnaire with 9 criteria and 32 sub-criteria, but the company only uses 6 criteria that are considered important enough for supplier selection and 11 sub-criteria used for the design of the questionnaire. Family Sejati Textile is a CV. Mistar Prabu with supplier selection gets the greatest preference rating, while the second place in supplier selection is CV. Bintang Mas with the second and final preference value among the other 2 alternatives in supplier selection is CV. Ko Ace.

Keywords : *Supplier, Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution, Fuzzy Logic, Topsis*

1. PENDAHULUAN

Perusahaan tekstil merupakan perusahaan mempunyai terkait erat dengan mesin dan teknologi. Di zaman yang modern ini, industri manufaktur mengalami perkembangan yang sangat pesat setiap tahunnya, dan selalu ada inovasi dan teknologi terbaru untuk mendukung industri manufaktur, terutama dalam hal tekstil. Perusahaan pun masih mempunyai kendala untuk menentukan *supplier* yang terbaik dan bahan baku yang mempunyai spesifikasi yang sesuai. Perusahaan akan banyak mengalami kerugian apabila tidak akurat dalam pemilihan *supplier* tersebut. PT. Family Sejati Textile merupakan sebuah perusahaan di bidang tekstil yang memproduksi kelambu tidur, dan waring yang didirikan pada tanggal 6 Mei 1999 dengan perusahaan yang memiliki 153 pekerja aktif. PT. Family Sejati Textile memiliki *supplier* dan pengadaan dalam bahan baku yang akan digunakan sebagai bahan baku, bahan baku yang diperlukan yaitu kain. Pemilihan *supplier* dapat mempengaruhi kualitas produk dari perusahaan, dari harga maupun kualitas, maka dari itu perusahaan harus bisa memilih *supplier* yang terbaik untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Permasalahan yang sering terjadi pada perusahaan adalah karena *supplier* sering mengalami perbedaan pada kualitas yaitu kecacatan dan terjadinya keterlambatan pada pengiriman dari *supplier*. Sehingga perusahaan harus bisa mencari solusi untuk bisa mengganti bahan baku yang sesuai dengan syarat dari perusahaan. Hal ini sering terjadi karena adanya hubungan dari perusahaan dan *supplier* yang tidak baik, maka perusahaan kurang mengetahui bahan baku dari *supplier*. *Supplier* pun harus memenuhi permintaan bahan baku perusahaan agar membuat produksi tetap berjalan dan lancar. Perusahaan harus bisa menilai *supplier* tersebut apakah layak dipertahankan atau tidak karena *supplier* sangat penting untuk kualitas dari produk perusahaan. Perusahaan mengalami permasalahan pada kualitas dimana jika bahan baku berkualitas maka hasil dari produk akan baik. Selain itu, perusahaan pun harus melihat dari segi pengiriman karena jika pengiriman baik maka bahan baku yang datang akan terpenuhi dan tidak akan menghambat proses produksi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Perumusan Masalah

Pemilihan *supplier* mempunyai peran penting dalam suatu perusahaan karena dapat mempengaruhi terhadap produktivitas, dan untuk memenuhi permintaan dari konsumen. Perusahaan PT. Family Sejati Textile merupakan sebuah perusahaan dibidang tekstil yang memproduksi kelambu tidur dan waring yang bertempat di Jl. Raya Laswi No. 236, Majalaya, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Perusahaan PT. Family Sejati Textile ini memiliki *supplier* untuk memenuhi persediaan bahan baku yang harus dipilih ketika mendapatkan *order* dari konsumen. Perusahaan PT. Family Sejati Textile ini pun sering kali kesulitan dalam pemilihan *supplier* dan biasanya perusahaan hanya menentukan pemilihan *supplier* dari segi harga saja. Perusahaan harus bisa membuat keputusan yang baik tentang *supplier* mana yang harus dipilih. Keputusan untuk bisa bekerjasama dengan *supplier* pada kebenarannya tidak mudah dan tidak masalah. Perusahaan harus melakukan metode pemilihan *supplier* untuk bisa mendapatkan hasil yang akurat, maka dari itu metode *fuzzy* TOPSIS memiliki beberapa kelebihan yang bisa menyelesaikan masalah pada pemilihan *supplier*. Kelebihan metode *fuzzy* TOPSIS ini diantaranya mempunyai konsep logika *fuzzy* yang dapat dimengerti, karena logika *fuzzy* digunakan sebagai dasar teori himpunan, konsep yang matematis mendasari dari *fuzzy*

tersebut untuk bisa mudah dimengerti. Logika *fuzzy* pun mampu beradaptasi dalam perubahan – perubahan, dan tidak pasti nya dalam permasalahan.

2.2 Identifikasi Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan apa saja yang terjadi yang akan diatasi. Proses ini merupakan proses yang sangat penting dilakukan untuk sebuah penelitian. Permasalahan membahas tentang pemilihan bahan baku pada *supplier* untuk bisa meningkatkan kualitas dengan menggunakan metode *fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS).

2.3 Studi Literatur

Tahap ini merupakan studi literatur langkah yang dilakukan untuk menguraikan teori-teori yang diperlukan untuk mendukung penelitian yang dilakukan. Melalui tahap ini juga dijelaskan metode apa yang akan dipakai untuk mengatasi permasalahan yang terjadi serta bagaimana caranya metode tersebut dapat dijadikan suatu solusi yang baik. Bagian studi literatur ini meliputi penjelasan dari Supply Chain Management, Pemilihan *Supplier*, Rancangan Alat Ukur (Kuesioner), Logika *Fuzzy*, Multiple Attribute Decision Making (MADM), Multiple Criteria Decision Making (MCDM), TOPSIS, *Fuzzy* TOPSIS.

2.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk bisa membantu pengambilan keputusan dalam menentukan urutan prioritas dengan menggunakan metode *Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS).

2.5 Pemilihan Metode

Berdasarkan permasalahan yang sudah ada adalah usulan pemilihan *supplier* di PT. Family Sejati Textile, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah terkait *failure mode* dengan nilai RPN yang sama. Metode TOPSIS memberikan kemudahan dalam melakukan pengolahan data atau informasi yang bersifat kuantitatif dan kualitatif pada masing-masing atribut (kriteria) sebagai input untuk menilai performansi setiap alternatif ke dalam sebuah matriks keputusan.

2.6 Identifikasi Alternatif *Supplier*

Identifikasi alternatif *supplier* yang sudah bekerja sama untuk pengamatan ini adalah PT. Family Sejati Textile untuk pembelian bahan baku kain. Data *supplier* bahan baku kain pada PT. Family Sejati Textile.

2.7 Pemilihan Kriteria dan Sub Kriteria *Supplier*

Seleksi *supplier* merupakan keputusan sulit karena berbagai macam yang harus dipertimbangkan dalam proses pembuatan keputusannya. Analisis yang memilih dan mengukur mengenai kriteria kinerja *supplier* telah menjadi perhatian banyak ilmuwan dan praktisi pengadaan. Ditemukan pertama kali dilakukan dengan studi ekstensif mengidentifikasi, menganalisis, dan menentukan kriteria dalam memilih suatu perusahaan untuk sebagai *supplier*.

2.8 Identifikasi Pengambilan Keputusan Responden

Penelitian ini responden dari PT. Family Sejati Textile yang akan diwawancarai terkait pemilihan *supplier* yang meliputi berbagai kriteria apa saja yang akan dipilih oleh perusahaan. Responden yang dipilih adalah Kepala Produksi dan Management dari perusahaan, karena memahami kebutuhan pemilihan bahan baku kain yang nantinya bahan baku tersebut akan diproses dan dijadikan produk penjualan.

2.9 Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi tentang wawancara dan observasi. tahapan tentang kegiatan untuk mengetahui informasi dari pegawai perusahaan untuk bisa mencari tahu permasalahan yang sedang ada di perusahaan tersebut dan observasi hasil dari wawancara yang sudah diketahui setelah itu dilakukan observasi.

2.10 Pengolahan Data

Metode TOPSIS seperti membentuk matriks keputusan, melakukan normalisasi matriks keputusan, memberikan bobot pada matriks, tentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, hitung ukuran pemisahan, hitung relatif kedekatan dengan solusi ideal, dan peringkat urutan pilihan, untuk menentukan pemilihan *supplier*.

2.11 Membuat Parameter Pengukuran

Pembuatan tabel pengukuran parameter dilakukan untuk mengetahui *score* yang telah diberikan oleh perusahaan melalui wawancara kepada responden perusahaan. Pada tabel parameter ini juga digunakan untuk menentukan *defuzzikasi* matriks yang akan digunakan pada tahapan *fuzzy* Topsis.

2.12 Membuat Rating dan Bobot Kepentingan

Membuat *rating* dan bobot kepentingan diperoleh dari pertanyaan kuesioner yang sebelumnya sudah ditentukan oleh perusahaan tentang seberapa penting kriteria yang bisa menentukan *supplier* yang dijadikan untuk menentukan prioritas.

2.13 Langkah – Langkah *Fuzzy* Topsis

Metode pendekatan *Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) meliputi beberapa tahap, Berikut ini merupakan langkah – langkah pengerjaan.

2.14 Pemberian Bobot Kepentingan Kriteria

Kuesioner yang diberikan kepada perusahaan sebelumnya telah disetujui oleh perusahaan untuk kriteria dan subkriterianya sehingga perusahaan tidak perlu mengisi semua kuesioner yang telah diberikan. Kuesioner yang sudah diisi oleh perusahaan dan sudah mendapatkan nilai hasil dari kuesioner setelah itu di rekap di dalam tabel untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya.

2.15 Perhitungan Nilai *Geometric Mean*

Setelah mendapatkan nilai dari hasil kuesioner yang dilakukan kepada perusahaan, selanjutnya nilai tersebut di rekap dalam bentuk tabel dari masing-masing alternatif *supplier* serta subkriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Nilai tersebut digunakan untuk menentukan nilai *fuzzifikasi* yang akan dilakukan pada tahapan selanjutnya dengan melihat hasil dari kuesioner nilai *rating* kepentingan.

2.16 Matriks *Fuzzifikasi*

Matriks *Fuzzifikasi* dilakukan dengan cara melihat nilai yang telah didapat dari matriks berpasangan, setelah itu nilai dari matriks berpasangan dihitung dengan nilai *rating* kepentingan yang didapat dari kuesioner yang diberikan kepada perusahaan. Setelah mendapatkan nilai matriks *fuzzifikasi* di rekap dalam bentuk tabel dengan notasi X_{ij} .

2.17 Matriks *Defuzzifikasi*

Sebelum menentukan nilai matriks normalisasi, langkah yang harus dilakukan adalah menentukan nilai matriks *defuzzifikasi* dengan cara mengkuadratkan nilai X_{ij} untuk mendapatkan nilai $\sum X_{ij}^2$.

2.18 Matriks Normalisasi

Setelah diperoleh nilai X_{ij} , kemudian bisa menentukan nilai r_{ij} dengan metode *Euclidean length of a vector* dari hasil normalisasi *decision matrix* R . Setelah diperoleh nilai X_{ij} , kemudian bisa menentukan nilai r_{ij} .

2.19 Pembobotan Matriks Ternormalisasi

Kuesioner *rating* kepentingan yang sudah di isi oleh perusahaan akan digunakan untuk menentukan bobot matriks ternormalisasi dengan melakukan perkalian *rating* kepentingan (W_i) dengan matriks normalisasi r_{ij} .

2.20 Pencarian Solusi Positif dan Negatif

Menentukan solusi ideal negatif dan solusi ideal positif dihitung berdasarkan nilai pembobotan yang sudah di cari sebelumnya. Menentukan solusi ideal positif dengan cara mencari nilai terbesar dari nilai pembobotan.

2.21 Pembuatan Jarak Solusi Ideal Positif dan Jarak Solusi Ideal Negatif

Penentuan untuk jarak solusi ideal positif dan jarak solusi negatif didapatkan berdasarkan hasil dari nilai solusi positif dan negatif. Menentukan jarak solusi ideal positif adalah dengan mengurangi nilai hasil solusi positif dengan nilai pembobotan lalu hasil jumlah di kuadratkan. Setelah itu hasil dari penjumlahan tersebut dijumlahkan dan hasil dari penjumlahan tersebut dilakukan untuk mendapatkan jarak solusi ideal positif.

2.22 Pencarian Nilai Preferensi

Nilai preferensi didapat berdasarkan nilai jarak solusi ideal negatif dan jarak solusi ideal positif.

2.23 Perangkingan

Perangkingan didapatkan berdasarkan hasil dari nilai *preferensi* yang sudah didapatkan dan kemudian diurutkan dari yang terbesar ke yang terkecil. Hal ini dilakukan untuk bisa menentukan hasil rangking setiap alternatif sehingga dapat diketahui alternatif yang akan menjadi *supplier* prioritas.

2.24 Analisis data

Analisis pada penelitian ini membahas tentang metode yang digunakan untuk mengatasi masalah. Metode tersebut dianalisis lalu dapat disimpulkan bahwa metode tersebut dapat menjawab permasalahan penelitian atau tidak. Setelah itu apakah metode TOPSIS bisa menjawab permasalahan yang ada di perusahaan.

2.25 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini dilakukan untuk menyimpulkan hasil dari penelitian yang sudah dianalisis. Setelah itu memberikan saran untuk bisa dijadikan perkembangan penelitian saat nanti.

3. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

3.1 Pembuatan Kuesioner dan Penyebaran Kuesioner

Pembuatan dan Penyebaran Kuesioner merupakan hasil dari wawancara yang sudah dibuat oleh perusahaan. Wawancara ini berfokus pada kepada 3 *supplier* yang melakukan kerjasama dengan perusahaan PT. Family Sejati Textile, 3 *supplier* bahan baku kain yang dijadikan alternatif tersebut. Berikut ini merupakan identitas responden dan hasil dari penyebaran kuesioner kepada responden yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2

Tabel 3.1 Hasil Kuesioner Responden Satu

Hasil Dari Pak Jajang Ridwan										
Nilai Bobot Kuisisioner										
Mistar Prabu (A1)										
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
8	5	7	8	7	7	7	6	8	5	7
Ko Acen (A2)										
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
7	4	8	7	8	5	5	6	7	6	6
Bintang Mas (A3)										
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
7	7	8	6	6	6	7	7	6	6	7

Tabel 3.2 Hasil Kuesioner Responden Kedua

Hasil Dari Pak Teddy Darmansyah										
Nilai Bobot Kuisisioner										
Mistar Prabu (A1)										
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
8	7	8	7	8	7	7	8	8	6	7
Ko Acen (A2)										
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
7	6	7	6	7	5	6	8	8	6	7
Bintang Mas (A3)										
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
6	7	6	7	6	6	7	8	8	7	8

3.2 Perhitungan *Geometric Mean*

Perhitungan nilai *geometric mean* ini dilakukan pada data kuesioner yang telah diberikan pada pihak perusahaan. Perhitungan *geometric mean* ini dilakukan karena sumber responden lebih dari satu maka dilakukan perhitungan *geometric mean* untuk mendapatkan satu nilai tertentu dari semua nilai yang telah didapatkan. Berikut ini merupakan perhitungan *geometric mean* yang dapat dilihat di tabel 3.3

Tabel 3.3 Perhitungan *Geometric Mean*

Geometric Mean												
No	Alternatif Supplier	Kriteria										
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
1	A1	8	6	7	7	7	7	7	7	8	5	7
2	A2	7	5	7	6	7	5	5	7	7	6	6
3	A3	6	7	7	6	6	6	7	7	7	6	7

Contoh Perhitungan:

$$Geometric\ Mean = \sqrt{X1 \times X2}$$

$$Geometric\ Mean = \sqrt[2]{8 \times 8}$$

$$= 8$$

3.3 Matriks *Fuzzifikasi*

Matriks *fuzzifikasi* matriks (x_{ij}) dilakukan berdasarkan hasil tabel matriks berpasangan dengan merubah nilai awal ke dalam bilangan. *Fuzzifikasi* dilakukan untuk menggabungkan hasil penilaian kriteria dan alternatif sehingga dapat bisa membentuk sebuah matriks dan dapat dihitung pada proses selanjutnya. Tabel dari *fuzzifikasi* matriks dilakukan berdasarkan nilai dari parameter. Berikut ini merupakan tabel *fuzzifikasi* matriks yang dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 *Fuzzifikasi* Matriks

fuzzifikasi Matriks											
A	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
A1	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8
A2	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6
A3	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8

3.4 Matriks *Defuzzifikasi*

Matriks *defuzzifikasi* dilakukan berdasarkan dari hasil nilai *fuzzifikasi* yang telah dikuadratkan untuk mendapatkan nilai X_{ij}^2 . Selanjutnya untuk mendapatkan nilai X_{ij}^2 .

Setelah itu mencari $\sum X_{ij}^2$ untuk menentukan nilai r_{ij} . Berikut ini merupakan Tabel

Defuzzifikasi matriks yang dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 *Defuzzifikasi* Matriks

Defuzzifikasi Matriks											
A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁
A1	0,64	0,36	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,36	0,64
A2	0,64	0,36	0,64	0,36	0,64	0,36	0,36	0,64	0,64	0,36	0,36
A3	0,36	0,64	0,64	0,36	0,36	0,36	0,64	0,64	0,64	0,36	0,64
$\sum X_{ij}^2$	1,64	1,36	1,92	1,36	1,64	1,36	1,64	1,92	1,92	1,08	1,64

Contoh Perhitungan:

$$\begin{aligned}\sum X_{ij}^2 &= X_{i1}^2 + X_{i2}^2 + X_{i3}^2 \\ &= 0,64^2 + 0,64^2 + 0,36^2 \\ &= 1,64\end{aligned}$$

Keterangan:

X_{ij} = fuzzifikasi matriks

3.5 Matriks Normalisasi

Matriks normalisasi merupakan matriks yang didapat berdasarkan hasil nilai dari fuzzifikasi matriks (X_{ij}) dan defuzzifikasi matriks $\sum X_{ij}^2$. Berikut ini merupakan tabel normalisasi matriks yang dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Normalisasi Matriks

Normalisasi Matriks											
A	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
A1	0,62	0,51	0,58	0,69	0,62	0,69	0,62	0,58	0,58	0,58	0,62
A2	0,62	0,51	0,58	0,51	0,62	0,51	0,47	0,58	0,58	0,58	0,47
A3	0,47	0,69	0,58	0,51	0,47	0,51	0,62	0,58	0,58	0,58	0,62

Contoh perhitungan untuk alternatif A1 dengan kriteria pertama C1 dapat dilihat sebagai berikut :

$$\begin{aligned}r_{ij} &= \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=j}^m X_{ij}^2}} \\ &= \frac{0,8}{\sqrt{(0,64+0,64+0,36)}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{1,64}} \\ &= 0,62\end{aligned}$$

Keterangan:

X_{ij} = fuzzifikasi Matriks

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

3.6 Menghitung Bobot Normalisasi Matriks Keputusan

Perhitungan pembobotan dilakukan berdasarkan hasil nilai matriks yang telah dinormalisasi dengan melakukan perhitungan terhadap bobot rating kepentingan. Berikut ini merupakan pembobotan *fuzzy topsis* yang dapat dilihat pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Matriks Keputusan Ternormalisasi dan Terbobot

Pembobotan											
A	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
A1	0,46	0,34	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,35	0,46
A2	0,46	0,34	0,46	0,34	0,46	0,34	0,34	0,46	0,46	0,35	0,34
A3	0,34	0,46	0,46	0,34	0,34	0,34	0,46	0,46	0,46	0,35	0,46

Contoh Perhitungan:

$$Y_{ij} = W_{ij} \times r_{ij}$$

$$Y_{ij} = 0,73 \times 0,62$$

$$Y_{ij} = 0,46$$

Keterangan:

W_{ij} = Nilai *Rating* Kepentingan

r_{ij} = Nilai Normalisasi Matriks

3.7 Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Menentukan solusi ideal positif dengan dilakukan dengan kriteria memberikan keuntungan kepada perusahaan maka hasil yang dicari adalah nilai tertinggi dari setiap kriteria dan sebaliknya. Jika kriteria memberikan biaya untuk perusahaan maka yang dicari nilai terendah dari setiap kriteria. Berikut ini merupakan tabel solusi ideal positif dan solusi ideal negatif yang dapat dilihat pada Tabel 3.8 dan Tabel 3.9

Tabel 3.8 Solusi Ideal Positif

Solusi Positif										
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,35	0,46

Tabel 3.9 Solusi Ideal Negatif

Solusi Negatif										
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
0,34	0,34	0,46	0,34	0,34	0,34	0,34	0,46	0,46	0,35	0,34

Contoh Perhitungan untuk menentukan solusi ideal positif dan negatif:

$$\begin{aligned} Y_i^+ &= \text{MAX } Y_{ij} \\ &= \text{MAX } (0,46;0,46;0,34) \\ &= 0,46 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_i^- &= \text{MIN } Y_{ij} \\ &= \text{MIN } (0,46;0,46;34) \\ &= 0,34 \end{aligned}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Pembobotan *fuzzy* Topsis

3.8 Menghitung Jarak pada Setiap Alternatif

Menentukan jarak pada setiap alternatif berdasarkan dari nilai hasil solusi yang telah didapat. Berikut ini merupakan tabel jarak Solusi Ideal Positif (D^+) dan Jarak Solusi Ideal negatif (D^-) dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Jarak Solusi Ideal

Jarak Solusi Ideal		
A	D+	D-
A1	0,114	0,280
A2	0,256	0,162
A3	0,229	0,280

Contoh Perhitungan :

$$\begin{aligned}
 D_i^+ &= \sqrt{\sum_{i=1}^m (Y_i^+ - Y_{ij})^2} \\
 &= \sqrt{((0,46-0,58)^2 + (0,45-0,56)^2 + \dots + (0,46-0,62)^2)} \\
 &= 0,114
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_i^- &= \sqrt{\sum_{i=1}^m (Y_{ij} - Y_i^-)^2} \\
 &= \sqrt{((0,46-0,46)^2 + (0,34-0,22)^2 \dots + (0,46-0,34)^2)} \\
 &= 0,280
 \end{aligned}$$

Keterangan:

Y_i^+ = Solusi Ideal Positif

Y_i^- = Solusi Ideal Negatif

Y_{ij} = Bobot Normalisasi

3.9 Menghitung Preferensi *Fuzzy* Topsis

Melakukan pencarian nilai preferensi untuk masing-masing alternatif berdasarkan nilai jarak solusi ideal positif dan jarak solusi negatif. Berikut ini merupakan Tabel Preferensi *Fuzzy* Topsis yang dapat dilihat pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Preferensi *Fuzzy* Topsis

Preferensi Fuzzy Topsis	
Alternatif	Nilai
A1	0,710
A2	0,388
A3	0,551

Contoh Perhitungan :

$$D_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} = \frac{0,280}{0,114 + 0,280} = 0,710$$

Keterangan :

D_i^- = Jarak Solusi Ideal Negatif

D_i^+ = Jarak Solusi Ideal Positif

3.10 Menentukan Perangkingan *Fuzzy Topsis*

Menentukan perangkingan adalah urutan suatu nilai preferensi untuk mengetahui nilai dari yang terbesar sampai nilai terkecil. Dengan mengurutkan nilai preferensi *Fuzzy Topsis* berdasarkan nilai terbesar ke yang terkecil. Berikut ini merupakan Tabel Perangkingan *Fuzzy Topsis* yang dapat dilihat pada Tabel 3.12

Tabel 3.12 Perangkingan *Fuzzy Topsis*

Perankingan		
Alternatif	Nilai	Rank
A1	0,710	1
A3	0,551	2
A2	0,388	3

4. ANALISIS

4.3.1 Analisis Kriteria Pemilihan *Supplier*

Pemilihan *supplier* dilakukan menggunakan metode khusus untuk menentukan kriteria apa saja yang harus dipilih dan untuk menilai kriteria yang terdapat pada *supplier* sehingga layak untuk dijadikan mitra bisnis. Pemilihan kriteria untuk kuesioner dibuat menurut (Ekawati, dkk, 2018) dengan 9 kriteria dan 32 sub kriteria, tetapi perusahaan hanya menggunakan 6 kriteria yang dianggap cukup penting untuk pemilihan *supplier* serta 11 sub kriteria yang digunakan untuk perancangan kuesioner. Kriteria yang tidak masuk dalam daftar perusahaan untuk perancangan kuesioner antara lain adalah kriteria *Fleksibilitas*, *Attitude Supplier*, dan *Management and Organization*. Perusahaan memilih sub kriteria yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan hasil kepentingan dari perusahaan tersebut. Sub kriteria tersebut adalah Harga yang ditawarkan murah dan mempunyai profit yang bagus, setelah itu kecepatan dalam pengiriman, kecepatan kuantitas bahan baku yang diantar, dan ketepatan dalam pengiriman, kemudian kualitas pada bahan baku seperti berapa % bahan baku *reject* yang masuk dan kesesuaian pada spesifikasi, selanjutnya adapun sub kriteria seperti kecepatan dan ketepatan menanggapi permintaan, pihak dari *supplier* bersedia mengganti kerugian jika bahan baku rusak dan konsisten pada kualitas bahan baku, ketersediaan pada bahan baku saat ada permintaan.

4.3.2 Analisis Urutan Ranking Supplier Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*

Perusahaan PT. Family Sejati Textile memiliki 3 alternatif *supplier* untuk sebagai alternatif yang dipilih, diantaranya adalah CV. Ko Acen dari Sumatera utara, CV. Bintang Mas dari Kalimantan Selatan, dan CV. Mistar Prabu dari Jawa Tengah. Berdasarkan hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang sudah dilakukan menggunakan metode *Fuzzy*

Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS), didapatkan bahwa *ranking* pertama pemilihan *supplier* pada perusahaan PT. Family Sejati Textile adalah CV. Mistar Prabu dari Jawa Tengah dengan mendapatkan nilai sebesar 0,710. Kemudian untuk *ranking* kedua adalah dari CV. Bintang Mas dari Kalimantan Selatan dengan mendapatkan nilai sebesar 0,551. Urutan terakhir dalam perankingan ketiga adalah dari CV. Ko Acen dengan mendapatkan nilai sebesar 0,388.

4.3.3 Analisis Perbandingan Urutan *Supplier* Menggunakan *Fuzzy-Topsis* Dengan Urutan *Supplier* Menurut Perusahaan

Perusahaan PT. Family Sejati Textile melakukan pembelian setiap bulannya pada bahan baku terhadap 3 *supplier* untuk memenuhi permintaan dari konsumen. Perusahaan PT. Family Sejati Textile biasanya melakukan pembelian bahan baku pada *supplier* selalu konsisten setiap bulannya dan *stock* akan selalu ada karena mempunyai tempat khusus untuk menyimpan *stock* tersebut. Perusahaan menganggap bahwa 3 alternatif *supplier* ini mempunyai harga yang relatif murah dibandingkan dengan harga *supplier* lainnya, alternatif *supplier* tersebut adalah CV. Mistar Prabu, CV. Bintang Mas, dan CV. Ko Acen. Ketika perusahaan melakukan pembelian terhadap *supplier* CV. Bintang Mas maka pemesanan tersebut akan seterusnya. Perusahaan PT. Family Sejati Textile pun terkadang melakukan pembelian pada *supplier* CV. Bintang Mas jika pemesanan dari CV. Mistar Prabu tidak memenuhi pemesanan tersebut. Setelah melakukan penelitian dengan menggunakan metode *fuzzy-topsis* didapatkan bahwa urutan pertama *supplier* pada Perusahaan PT. Family Sejati Textile adalah CV. Mistar Prabu dengan pemilihan *supplier* mendapatkan penilaian *preferensi* paling besar, sedangkan urutan kedua dalam pemilihan *supplier* adalah CV. Bintang Mas dengan nilai *prerferensi* kedua dan di urutan akhir diantara 2 alternatif lainnya dalam pemilihan *supplier* adalah CV. Ko Acen. Nilai *preferensi* yang didapat berdasarkan hasil kuesioner yang diisi oleh pihak perusahaan kemudian hasil dari kuesioner tersebut diolah sehingga mendapatkan hasil nilai *preferensi* untuk setiap *suppliemya*. Urutan tersebut di *ranking* pemilihan *supplier* yang didapatkan setelah menggunakan metode *Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) bisa digunakan perusahaan untuk pembelian bahan baku selanjutnya dengan mempertimbangkan kriteria dan sub kriteria yang telah dipilih oleh perusahaan dalam melakukan pengisian kuesioner.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada perusahaan PT. Family Sejati Textile dengan menggunakan metode *Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS). Berikut merupakan kesimpulan yang dapat dilihat dibawah ini:

1. Perusahaan PT. Family Sejati Textile memiliki 3 alternatif *supplier* bahan baku kain untuk memenuhi permintaan konsumen yaitu CV. Mistar Prabu, CV. Bintang Mas, dan CV. Ko Acen. Berdasarkan hasil dari penelitian dengan menggunakan metode *Fuzzy Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) didapatkan bahwa CV. Mistar Prabu menempati urutan pertama dengan mendapatkan nilai *preferensi* sebesar 0,710 lalu CV. Bintang Mas mendapatkan nilai *preferensi* sebesar 0,551 dan CV. Ko Acen mendapatkan nilai *preferensi* sebesar 0,388.
2. Berdasarkan acuan dari kriteria dan sub kriteria yang telah diajukan kepada perusahaan PT. Family Sejati Textile, perusahaan memilih 11 sub kriteria yang dipilih untuk dijadikan penilaian dalam alternatif *supplier* terhadap alternatif *supplier* lainnya

Falah Fadilah Suhada, Dwi Kurniawan

karena perusahaan menganggap bahwa sub kriteria tersebut penting untuk dijadikan penilaian. Sub kriteria yang tidak dipilih menurut perusahaan dirasa tidak sesuai dan tidak penting untuk dijadikan penilaian terhadap alternatif *supplier*.

DAFTAR PUSTAKA

- Christioko, B. V., Indriyawati, H., & Hidayati, N. (2017). FUZZY MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING (FUZZY MADM) DENGAN METODE SAW UNTUK PEMILIHAN MAHASISWA BERPRESTASI. *JURNAL TRANSFORMATIKA*
- Dania, A. (2015). Jurnal Ilmiah Teknik Industri. *ANALISIS PEMILIHAN VENDOR DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN METODE FUZZY TOPSIS DI PT. TRIPATRA ENGINEERS AND CONSTRUCTION*
- Ekawati, R., Trenggonowati, D. L., & Aditya, V. D. (2018). PENILAIAN PERFORMA SUPPLIER MENGGUNAKAN PENDEKATAN ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP). *Journal Industrial Service*.
- Hidayat, S. (2018). OPTIMASI PEMBOBOTAN DECISION MATRIX PADA FUZZY TOPSIS MENGGUNAKAN METODE SMARTER. *JOURNAL*
- Indajit, r., & Djokopranto, R. (2010). *Konsep Supply Chain Management*. Jakarta: Grasindo
- Indarwati, T. (2020). Teknik Pengambilan Keputusan pada Pemilihan Supplier .: / *Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri*.
- Ishizaka, A., & Nemery, P. (2013). *Multi-criteria Decision Analysis: Methods and Software*. John Willey & Sons.
- Kahraman, C. (2008). MULTI-CRITERIA DECISION MAKING METHODS AND FUZZY SETS .
- Lestari, S. (2011). Seleksi Penerimaan Calon Karyawan Menggunakan Metode TOPSIS. Konferensi Nasional Sistem dan Informatika. KNS&II 1-027.
- Mahmood, A. K., & Taha, H. H. (2013). Design Fuzzy Logic Controller for Liquid. *International Journal of Emerging Science and Engineering (IJESE)*.
- Nurmalina, Muthmainnah, & Mutammimul, Ula,. (2018). Penentuan Kualitas Masjid Ideal Untuk Rekomendasi Penerima Batuan Dari Pemda menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Sistem Informasi*.
- Pujawan, I., & Er, M. (2017). *Supply Chain Management*. Edisi Surabaya: Guna Widya.
- Rofiah, S. (2016). Seleksi Penerimaan Calon Manajer Menggunakan Fuzzy-TOPSIS . *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*.
- Simanjuntak, N. P. (2012). Aplikasi Fuzzy Logic Controller pada Pengontrolan Lampu. *Makalah IF4058 Topik Khusus Informatika I – Sem. II Tahun 2011/2012*.
- Tzeng, G.-H., & Huang, J.-J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making, Methods and Applications*. Boca Ration: CRC Press