

# ANALISA PEMILIHAN SUPPLIER UTAMA PADA PRODUK UMKM. LOCA NUSA DENGAN METODE FUZZY AHP DAN TOPSIS

M. Fahmi Ainun Najib<sup>1)</sup>, Nelly Budiharti<sup>2)</sup>, Emmalia Adriantantri<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : [fhmjnb27@gmail.com](mailto:fhmjnb27@gmail.com)

**Abstrak**, UMKM. Loca Nusa merupakan UMKM yang bergerak dibidang distribusi bubuk kopi dengan. Dalam memenuhi kebutuhan pasokan biji kopi tersebut, UMKM. Loca Nusa telah bekerja sama dengan 4 *supplier* biji kopi untuk mendukung proses produksinya. Dalam memenuhi kebutuhan pasokan biji kopi UMKM. Loca Nusa hanya bergantung pada ketersediaan dan kesepakatan harga yang ditawarkan oleh kedua belah pihak, dan tidak mempertimbangkan faktor-faktor lain dalam menentukan *supplier*. Berdasarkan masalah tersebut maka rumusan masalah penelitian ini adalah Bagaimana Menentukan *Supplier* Berdasarkan Kriteria yang Dibutuhkan UMKM. Loca Nusa. Tujuan dari penelitian ini sendiri yakni yang pertama mengidentifikasi nilai bobot kriteria kepentingan prioritas dalam pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP* dan yang kedua menentukan urutan prioritas *supplier* sesuai dengan kriteria terpilih dengan menggunakan metode TOPSIS. Pengumpulan data dalam penelitian ini sendiri yakni menggunakan 3 kuesioner, yaitu kuesioner penentuan kriteria, kuesioner perbandingan berpasangan antar kriteria dan kuesioner penentuan alternatif. Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy AHP* yang bertujuan untuk mengidentifikasi nilai bobot kriteria kepentingan prioritas dalam pemilihan *supplier* dan dilanjutkan menggunakan metode TOPSIS untuk menentukan urutan prioritas *supplier* sesuai dengan kriteria terpilih. Hasil kuesioner I menunjukkan terdapat 4 kriteria dan 12 sub kriteria pada penelitian ini. Pengolahan data pada kuesioner ke II berdasarkan hasil perhitungan metode *Fuzzy AHP*, kriteria kepentingan prioritas yaitu kualitas & kuantitas dengan nilai bobot 0,2787. Hasil penelitian pada kuesioner ke III yang sudah diolah menggunakan metode *Fuzzy AHP* dan TOPSIS didapatkan *supplier* dengan nilai solusi alternatif terbaik dan nilai preferensi tertinggi yaitu *supplier C* dengan nilai nilai preferensi sebesar 0,8731.

**Kata Kunci** : Kriteria Supplier, Pemilihan Supplier, Biji Kopi, *Fuzzy AHP*, TOPSIS

## PENDAHULUAN

Keberhasilan dalam memenuhi bahan baku tidak terlepas dari peran *supplier*. Pemilihan *supplier* adalah suatu kegiatan paling penting dari suatu perusahaan, karena pembelian bahan baku dan komponen mewakili 40-80 persen dari total biaya produk dan berdampak terhadap kinerja perusahaan (Shahroudi, 2012). Setiap perusahaan memiliki persyaratan atau kriteria *supplier* yang berbeda-beda sesuai standar prosedur perusahaan yang berlaku. Salah satu strategi untuk meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap mutu atau kualitas perusahaan maka diperlukan *supplier* yang terbaik. *Supplier* terpilih juga harus dipantau dan dinilai kinerjanya secara berkala agar kinerjanya terjaga dan bahkan dapat meningkat (Putri, 2012).

UMKM. Loca Nusa adalah salah satu perusahaan UMKM yang bergerak dibidang distribusi bubuk kopi dan berlokasi di Kecamatan Sukun, Kota Malang. Dalam melaksanakan

kegiatan operasionalnya, UMKM. Loca Nusa mendapatkan pasokan biji kopi dari para *supplier* dengan kapasitas produksi 2.460 kg/bulan. Bahan baku didapat dari 4 *supplier* yaitu *supplier A*, *supplier B*, *supplier C*, dan *supplier D*. Setiap *supplier* memiliki tingkat memenuhi kebutuhan yang berbeda-beda sehingga perusahaan perlu melakukan evaluasi penilaian *supplier* saat ini.

Permintaan jumlah bahan baku yang diminta UMKM. Loca Nusa ke masing-masing *supplier* sebesar 590 kg/bulan. Jumlah pasokan bahan baku dari setiap *supplier* dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Kekurangan Pemasokan dari Tiap *Supplier* (Kg) tahun 2021.

Nama <i>Supplier</i>	Jumlah Permintaan	Jumlah yang Dipenuhi	Kekurangan
<i>Supplier A</i>	590	546,91	43,09
<i>Supplier B</i>	590	554,59	35,41
<i>Supplier C</i>	590	550,75	39,25
<i>Supplier D</i>	590	548,83	41,17

Sumber : UMKM. Loca Nusa, 2021

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata pasokan dari tiap jumlah pasokan bahan baku biji kopi yang dapat dipenuhi masing-masing *supplier* masih di bawah jumlah permintaan bahan baku yang telah ditetapkan oleh UMKM. Loca Nusa ke tiap *supplier* yaitu 590 kg/bulan.

UMKM Loca Nusa dalam memenuhi kebutuhan pasokan biji kopi perlu memilih *supplier* yang tepat. Maka pemilihan *supplier* berdasarkan ketersediaan dan kesepakatan harga yang ditawarkan oleh kedua belah pihak. Perusahaan tidak mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti jarak pengiriman *supplier* kepada perusahaan, kemampuan pemenuhan *supplier*, kemudahan dalam mengajukan keluhan dan lain sebagainya. Berdasarkan permasalahan tersebut, UMKM. Loca Nusa perlu melakukan evaluasi *supplier* untuk mendapatkan penilaian *supplier*. Penilaian tersebut akan dijadikan dasar untuk mempertimbangkan prioritas *supplier* utama, manakah *supplier* yang harus didahulukan atau apakah perlu dilakukan penambahan atau penggantian *supplier*. *Supplier* yang didahulukan akan dijadikan *supplier* utama. Hal ini berdasarkan pertimbangan kriteria-kriteria yang ditetapkan.

Dalam mengambil keputusan untuk memilih *supplier*, UMKM. Loca Nusa membutuhkan alat analisis untuk memecahkan masalah yang bersifat kompleks sehingga keputusan yang diambil lebih efektif dan efisien. Beberapa kriteria yang berpengaruh pada keputusan pemilihan *supplier* ini ada yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Untuk memecahkan masalah tersebut maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini metode yang akan digunakan yaitu metode *Fuzzy AHP (Analytical Hierarchy Process)*. *Fuzzy AHP (Fuzzy Analytical Hierarchy Process)* merupakan penggabungan metode *AHP (Analytical Hierarchy Process)* dengan pendekatan konsep *Fuzzy* (Momeni, 2012). Metode *Fuzzy AHP* digunakan untuk memberikan nilai bobot untuk kriteria-kriteria yang telah ditentukan perusahaan dan dapat meminimalisir penilaian subjektif terhadap tingkat kepentingan kriteria yang ditetapkan oleh pembuat keputusan (Abdolshah, 2013). Dalam memecahkan pemilihan, *Fuzzy AHP* juga tidak selalu menjadi solusi yang utuh (Abdolshah, 2013). Dua atau lebih metode *MCDM (Multi Criteria Decision Making)* dapat dikombinasikan untuk meningkatkan proses proses pengambilan keputusan (Volaric, 2014). Untuk itu digunakan metode *TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)* untuk mendukung *Fuzzy AHP*. *TOPSIS* digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan

pemilihan *supplier* dimulai dengan melakukan perhitungan nilai masing-masing kriteria dan menentukan nilai bobot preferensi berdasarkan tingkat kebutuhan dan tingkat kepentingan antara kriteria satu dengan kriteria lain sampai dengan penentuan ranking (Hadirotussolihet al., 2017)

## TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui *supplier* yang terbaik untuk dipilih perusahaan dengan tujuan khusus penelitian sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi nilai bobot kriteria kepentingan prioritas dalam pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode *Fuzzy AHP*
2. Menentukan urutan prioritas *supplier* sesuai dengan kriteria terpilih dengan menggunakan metode *TOPSIS*

## METODE

Jenis Penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif dan deskriptif. Hasil penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan kriteria kepentingan kepada perusahaan dalam penentuan *supplier*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data skunder.

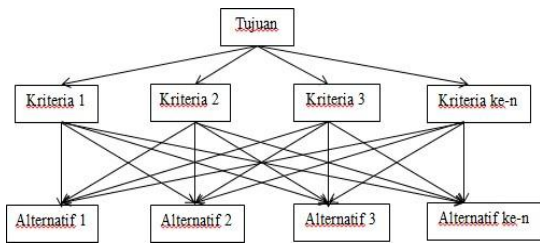
### *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

*Analytical Hierarchy Process (AHP)* merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif.

*Analytical Hierarchy Process (AHP)* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: (Dita Monita, 2013).

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.

b. Membuat struktur hirarki masalah



Gambar 1 Struktur Hirarki AHP  
Sumber: (Thomas L. Saaty, 2012)

Pada gambar 1 struktur hirarki masalah disusun untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memperhatikan seluruh elemen keputusan yang terlibat dalam sistem.

c. *Relative Measurement*

Tabel 2 Matrik Perbandingan Berpasangan

C	A1	A2	A3	A4	An
A1	a11	a12	a13	a14	a1n
A2	a21	a22	a23	a24	a2n
A3	a31	a32	a33	a34	a3n
A4	a41	a42	a43	a44	a4n
An	an1	an2	an3	an4	An n

Sumber : Thomas L. Saaty, 2012

Pada tabel 2 perbandingan berpasangan ini, bentuk yang paling umum adalah bentuk matriks karena matriks merupakan alat yang sederhana dan biasa dipakai, serta memberi kerangka untuk menguji konsistensi. Rancangan matriks ini mencerminkan dua segi prioritas yaitu mendominasi dan didominasi.

d. Matriks Perbandingan Bobot Prioritas

Apabila telah didapatkan persepsi untuk setiap perbandingan antar kriteria-kriteria yang berada dalam satu level atau yang dapat diperbandingkan maka untuk mengetahui kriteria mana yang menjadi prioritas disusun sebuah matrik perbandingan.

e. Konsistensi

Dengan model AHP yang menggunakan persepsi manusia sebagai inputnya maka ketidakkonsistenan dapat terjadi karena manusia memiliki keterbatasan dalam menyatakan persepsinya.

Rumus indeks konsistensi (*consistency index/ CI*) adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \dots\dots\dots(1)$$

f. Indeks konsistensi

Tabel 3 *Random Consistency Index (RI)*

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.22	1.03	1.46	1.40	1.35	1.46

Sumber: Thomas L. Saaty, 2012

Tabel 3 indeks konsistensi tersebut kemudian dirubah ke dalam bentuk rasio inkonsistensi dengan cara dibagi dengan suatu indeks random.

$$CR = CI / RI \dots\dots\dots(2)$$

**Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)**

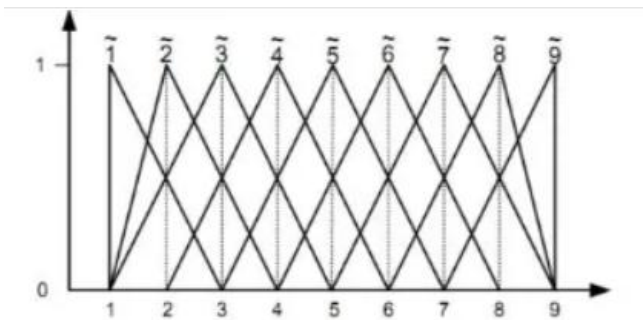
*fuzzy* AHP yang dikembangkan oleh Chang pada tahun 1996 menggunakan fungsi keanggotan segitiga (*Triangular Fuzzy Number /TFN*).

Tabel 4 *Fuzifikasi* perbandingan Kepentingan Dua Kriteria

1	1 = (1,1,1) jika diagonal 1 ≠ (1,1,3) selainnya	(1/3, 1/1, 1/1)
3	3 = (1,3,5)	(1/5,1/3,1/1)
5	5 = (3,5,7)	(1/7,1/5,1/3)
7	7 = (5,7,9)	(1/9,1/7,1/5)
9	9 = (7,9,9)	(1/9,1/9,1/7)
2	2 = (1,2,4)	(1/4,1/2,1/1)
4	4 = (2,4,6)	(1/6,1/4,1/2)
6	6 = (4,6,8)	(1/8,1/6,1/4)
8	8 = (6,8,9)	(1/9,1/8,1/6)

Sumber : Diadaptasi dari Anshori, 2012

Pada tabel 4 model AHP orisinil, *pairwise comparison* menggunakan skala 1 sampai 9 (Anshori, 2012). Dengan mentransformasikan *triangular Fuzzy Number* (TFN) terhadap skala AHP maka skala yang digunakan adalah seperti pada tabel.



Gambar 2 Grafik *Fuzzifikasi* Skala TFN AHP  
 Sumber : Diadaptasi dari Anshori (2012)

Gambar 2 Skala *fuzzifikasi* perbandingan kepentingan antar kriteria pada tabel digambarkan dalam bentuk grafik seperti. Pada skala *fuzzy* memiliki tiga variabel sebagai nilai bendungnya yaitu untuk *lower bound*, *m* untuk *middle*, dan *u* untuk *upper bound*.

Berikut adalah langkah-langkah metode *fuzzy* AHP (Astuti, 2016) :

- a. Menentukan nilai sintesis *fuzzy* ( $S_i$ ) prioritas yang ditunjukkan oleh persamaan 3

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \dots\dots\dots(3)$$

- b. Menentukan nilai *vektor* ( $V$ ) prioritas *Fuzzy* AHP

$$v(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{if } l_1 \geq l_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - m_1) - m_1 - l_1} & \text{lainnya} \dots\dots\dots(4) \end{cases}$$

- c. Menentukan Nilai *Oredinat defuzzikasi* ( $d'$ )  
 $D'(A_1) = \min v(S_i \geq S_k) \dots\dots\dots(5)$

- d. Bobot *vektor fuzzy* ( $W$ )  
 $W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \dots\dots(6)$

- e. *Normalisasi* Bobot *vektor fuzzy* ( $W$ )  
 $d'(A_i) = \frac{(d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))}{\sum_{n=1}^d A_n} \dots\dots\dots(7)$

**Technique for Orde Preference by Similarity to Idea Solution (TOPSIS)**

Metode TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Metode ini mempunyai konsep yang sederhana, komputasi yang efisien, mudah dipahami, serta dapat mengukur kinerja relatif dari banyak alternatif keputusan (Kurniasih, 2013).

Tahapan dalam metode TOPSIS meliputi (Kurniasih, 2013)

- a. Menyusun *normalisasi* matriks keputusan.  
 $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(8)$
- b. Menentukan bobot *ternormalisasi* matriks keputusan.  
 $v_{ij} = w_j r_{ij} \dots\dots\dots(9)$
- c. Menentukan matriks solusi ideal positif dinotasikan dengan  $A^+$ , sedangkan solusi ideal negatif  $A^-$

$$A^+ = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+\} \dots\dots(10)$$

$$A^- = \{(\max v_{ij} | j \in J), (\min v_{ij} | j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-\} \dots\dots(11)$$

- d. Menghitung jarak dengan menggunakan jarak *Euclidean* dimensi  $n$ .

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \dots\dots\dots(12)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \dots\dots\dots(13)$$

- e. Menghitung nilai preferensi

$$c_i^+ = \frac{D_i^-}{(D_i^- + D_i^+)}, 0 \leq c_i^+ \leq 1 \dots\dots\dots(14)$$

- f. Meranking alternatif  
 Alternatif diurutkan dari nilai  $C^+$  terbesar kenilai terkecil. Alternatif dengan nilai  $C^+$  terbesar merupakan solusi terbaik.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengumpulan Data**

Data-data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data akan diolah lebih lanjut dengan menggunakan metode-metode yang terdapat pada penelitian ini, antara lain :

- 1. Wawancara  
 Wawancara yang dilakukan di UMKM. Loca Nusa adalah dengan cara tanya jawab terhadap pihak yang bersangkutan.
- 2. Penentuan Responden  
 Untuk kuisoner pemilihan kriteria dan sub kriteria, responden berjumlah 10 karyawan yang bertugas aktivitas memeriksa biji kopi yang datang dari *supplier*. Atas rekomendasi dari Manager Oprasional, untuk kuisoner perbandingan berpasangan kriteria serta pemilihan *supplier* biji kopi, responden yang

dipilih adalah *Senior Headler Operator* dan *Headler Operator*

### 3. Kuesioner

- Kuesioner I merupakan rangkuman hasil dari beberapa penelitian tentang kriteria dan sub kriteria dalam pemilihan *supplier* yang didapat dari wawancara Manager Oprasional Mengenai kriteria-kriteria yang dianggap penting bagi perusahaan dalam memilih *supplier*.
- Penyebaran kuesioner II dilakukan untuk mengumpulkan data tentang preferensi dari responden tentang perbandingan antar kriteria dan sub kriteria dengan memberi penilaian tingkat kepentingan untuk kriteria dengan menggunakan skala saaty 1-9.
- Penyebaran kuesioner III berisi tentang penilaian *supplier*/alternatif terhadap kriteria dan masing-masing sub kriteria dengan menggunakan skala saaty 1-9.

## Pengolahan Data Pembobotan dengan AHP

Tabel 5 Hasil Perbandingan Berpasangan

Pemasok	Harga Biji Kopi	Kualitas & Kuantitas	Layanan	Ketepatan Pengiriman
Harga Biji Kopi	1	1/2	3	3
Kualitas & Kuantitas	2	1	1/2	4
Layanan	1/3	2	1	1/4
Ketepatan Pengiriman	1/3	1/4	4	1

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 6. Matriks Normalisasi Bobot Kriteria

Kriteria	Harga Biji Kopi	Kualitas & Kuantitas	Layanan	Ketepatan Pengiriman	Bobot
Harga Biji Kopi	0,26	0,22	0,27	0,33	0,271
Kualitas & Kuantitas	0,39	0,32	0,27	0,30	0,321
Layanan	0,17	0,22	0,18	0,15	0,180
Ketepatan Pengiriman	0,17	0,24	0,27	0,22	0,228
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 5 Data yang digunakan adalah matriks perbandingan berpasangan antar kriteria. Rekap hasil perbandingan berpasangan antar kriteria dari penilaian 2 responden dan kemudian untuk tabel 6 merupakan perhitungan kumulatif dari jawaban kedua responden.

Kemudian langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan *Consistency Index* dan *Consistency Ratio*.

$$\lambda_{maks} = (3,83 \times 0,271) + (3,08 \times 0,321) + (5,50 \times 0,180) + 4,50 \times 0,228$$

$$\lambda_{maks} = 4,043$$

$$Consistency Index (CI) = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{4,043 - 4}{4 - 1} = 0,014$$

$$Consistency Ratio (CR) = \frac{CI}{IR} = \frac{0,056}{0,9} = 0,016$$

Setelah diperoleh nilai CR sebesar  $(0,016 \leq 0,1)$  maka penilaian responden terhadap perbandingan berpasangan antar kriteria dapat dikatakan konsisten.

## Pembobotan dengan TFN (Tringular Fuzzy Numbering)

Tabel 7 Matriks Perbandingan Nilai Fuzzy Berpasangan

Kriteria		Harga Biji Kopi	Kualitas & Kuantitas	Layanan	Ketepatan Pengiriman
		Harga Biji Kopi	R1 R2	1,1,1 1,1,1	1/5,1/3,1 1,2,4
Kualitas & Kuantitas	R1 R2	1,3,5 1/4,1/2,1	1,1,1 1,1,1	1/4,1/2,1 1,3,5	2,4,6 1/5,1/3,1
Layanan	R1 R2	1/5,1/3,1 1,2,4	1,2,4 1/5,1/3,1	1,1,1 1,1,1	1/5,1/3,1 1,2,4
Ketepatan Pengiriman	R1 R2	1/5,1/3,1 1,2,4	1/6,1/4,1/2 1,3,5	1,3,5 1/4,1/2,1	1,1,1 1,1,1

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 7 setelah dipastikan lolos uji konsistensi, maka tahap selanjutnya adalah *fuzzifikasi* skala AHP pada matriks perbandingan kriteria menjadi skala *Triangular Fuzzy Number* (TFN).

Tabel 8 Hasil Perhitungan *Sintesis Fuzzy*

Kriteria	Si		
	L	M	U
Harga Biji Kopi	0,080	0,252	0,758
Kualitas & Kuantitas	0,093	0,294	0,825
Layanan	0,079	0,206	0,692
Ketepatan Pengiriman	0,079	0,248	0,742

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 8 didapatkan hasil penjumlahan bilangan TFN dengan menggunakan persamaan (3) untuk menentukan nilai sintesis fuzzy (Si), sehingga didapatkan matriks.

Tabel 9. Nilai Vektor dan Nilai *Oredinat defuzzikasi*

Kriteria	Harga Biji Kopi	Kualitas & Kuantitas	Layanan	Ketepatan Pengiriman
Harga Biji Kopi		1,000	0,9295	0,9931
Kualitas & Kuantitas	0,9402		0,8710	0,9326
Layanan	1,0733	1,000		1,000
Ketepatan Pengiriman	1,0069	1,000	0,9362	
Min	0,9402	1,000	0,871	0,933

Sumber : Pengolahan Data

Setelah mengetahui hasil perhitungan *Ordinat Defuzzifikasi* pada tabel 9 maka akan diketahui juga bobot vektor level kriteria. Bobot vektor dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan dengan persamaan (6).

$$W' = 0,940 + 1,000 + 0,871 + 0,933 = 3,804$$

Perhitungan normalisasi bobot vektor dengan cara perhitungan seperti persamaan (7) dan perhitungan berikut :

$$d'(Harga) = \frac{0,940}{0,940 + 1,000 + 0,871 + 0,933} = 0,2472$$

$$d'(Kualitas Kuantitas) = \frac{1,000}{0,940 + 1,000 + 0,871 + 0,933} = 0,2787$$

$$d'(Layanan) = \frac{0,871}{0,940 + 1,000 + 0,871 + 0,933}$$

$$= 0,2290$$

$$d'(Pengiriman) = \frac{0,933}{0,940 + 1,000 + 0,871 + 0,933} = 0,2452$$

Setelah didapatkan nilai Vektor bobot yang sudah didapatkan dari perhitungan Fuzzy AHP dilanjutkan perangkangan menggunakan metode TOPSIS,

Tabel 10. Hasil Pembobotan Sub Kriteria Terhadap Alternatif

Supplier	Bobot	Sub Kriteria	A	B	C	D
Supplier A	0,2486	H1	0,250	0,248	0,250	0,252
		H2	0,233	0,272	0,245	0,249
Supplier B	0,2455	Q1	0,269	0,193	0,287	0,251
		Q2	0,255	0,255	0,228	0,262
		Q3	0,255	0,234	0,251	0,259
		Q4	0,253	0,245	0,239	0,263
Supplier C	0,2529	S1	0,209	0,263	0,276	0,252
		S2	0,249	0,248	0,258	0,244
		S3	0,252	0,257	0,245	0,246
		S4	0,246	0,241	0,249	0,263
Supplier D	0,2527	D1	0,253	0,247	0,257	0,243
		D2	0,249	0,248	0,252	0,252

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 10 nilai bobot vektor yang telah didapatkan dari perhitungan fuzzy AHP dilakuakn untuk melakukan perhitungan TOPSIS dengan melakukan *Transpose* matriks keputusan.

Tabel 11. Normalisasi Matriks Keputusan

Pemasok	Kriteria/Sub Kriteria											
	H1	H2	Q1	Q2	Q3	Q4	S1	S2	S3	S4	D1	D2
Supplier A	0,250	0,233	0,269	0,255	0,255	0,253	0,209	0,249	0,252	0,246	0,253	0,249
Supplier B	0,248	0,272	0,193	0,255	0,234	0,245	0,263	0,248	0,257	0,241	0,247	0,248
Supplier C	0,250	0,245	0,287	0,228	0,251	0,239	0,276	0,258	0,245	0,249	0,257	0,252
Supplier D	0,252	0,249	0,251	0,262	0,259	0,263	0,252	0,244	0,246	0,263	0,243	0,252

Sumber : Pengolahan Data

Tabel 12. Normalisasi Matriks Keputusan

Pemasok	Kriteria/Sub Kriteria											
	H1	H2	Q1	Q2	Q3	Q4	S1	S2	S3	S4	D1	D2
Supplier A	0,062	0,058	0,067	0,063	0,063	0,063	0,052	0,062	0,063	0,061	0,063	0,062
Supplier B	0,061	0,067	0,047	0,063	0,058	0,060	0,065	0,061	0,063	0,059	0,061	0,061
Supplier C	0,063	0,062	0,072	0,058	0,064	0,060	0,070	0,065	0,062	0,063	0,065	0,064
Supplier D	0,064	0,063	0,063	0,066	0,066	0,067	0,064	0,062	0,062	0,066	0,061	0,064
Min	0,061	0,058	0,047	0,058	0,058	0,060	0,052	0,061	0,062	0,059	0,061	0,061
Max	0,064	0,067	0,072	0,066	0,066	0,067	0,070	0,065	0,063	0,066	0,065	0,064

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 11 dilakukan normalisasi matriks keputusan dengan menggunakan persamaan (8) dan kemudian pada tabel 12 melakukan perhitungan pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan dengan menggunakan persamaan (9).

Tabel 13. Jarak Nilai Solusi Ideal Positif dan Negatif

	$D^{1+}$	$D^{1-}$
Supplier A	0,0005	0,0005
Supplier B	0,0009	0,0003
Supplier C	0,0002	0,0011
Supplier D	0,0002	0,0007

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 13 didapatkan hasil perhitungan, solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-) dapat ditentukan berdasarkan normalisasi matriks keputusan terbobot ( $v_{ij}$ ). Solusi ideal positif (A+) dan Solusi ideal negatif (A-) di dapatkan dengan menggunakan persamaan (12) dan (13)

Tabel 14. Rekapitulasi Nilai Prefensi Alternatif Metode TOPSIS

Supplier	Nilai Prefrensi	Presentase	Rangking
Supplier A	0,4798	48%	3
Supplier B	0,2396	24%	4
Supplier C	0,8731	87%	1
Supplier D	0,8060	81%	2

Sumber : Pengolahan Data

Tahap terakhir yakni menghitung nilai prefrensi alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi negatif Sehingga kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dengan menggunakan persamaan (14) dan didapatkan hasil pada tabel 14.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menjawab rumusan masalah beserta tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut :

1. Pada hasil perhitungan Fuzzy AHP didapatkan nilai bobot pada tiap kriteria yang diprioritaskan pada *supplier* biji kopi yakni Kualitas & Kuantitas dengan bobot tertinggi sebesar 0,2787, prioritas kedua adalah Harga dengan bobot 0,2472, dilanjutkan oleh Ketepatan Pengiriman dengan bobot sebesar 0,2452 dan yang terakhir Pelayan dengan nilai bobot sebesar 0,2290.
2. Berdasarkan perhitungan bobot pada metode Fuzzy AHP yang digunakan untuk mencari prefrensi pada metode TOPSIS didapatkan *supplier* dengan nilai prefrensi tertinggi yaitu *supplier* C sebesar 0,8731, diikuti oleh *supplier* D dengan nilai prefrensi 0,8060, dilanjutkan oleh *supplier* A dengan nilai prefrensi berurutan 0,4798 dan yang terakhir *supplier* B dengan nilai prefrensi 0,2396. Sehingga *supplier* yang di jadikan *supplier* utama yakni *supplier* C

## SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan, yaitu :

1. Kriteria dan sub kriteria yang digunakan saat ini dapat diganti atau ditambahkan sesuai dengan kebutuhan perusahaan dalam memilih *supplier* di waktu mendatang.
2. Pengambilan keputusan harus lebih memperhatikan dan mempertimbangkan kriteria-kriteria untuk pemilihan *supplier* dengan pertimbangan yang lebih baik dan objektif agar pemilihan *supplier* mendapatkan solusi yang lebih optimal

3. Untuk perusahaan sebaiknya melakukan penelitian *supplier* secara periodik, untuk mengetahui kinerja dari *supplier* apakah mengalami peningkatan atau tidak, Agar dapat membantu perusahaan fokus dalam pembelian bahan baku ke *supplier* secara tepat.

Shahroudi, K and Rouydel, H. (2012). "Using a Multi-Criteria Decision Making Approach (ANP-TOPSIS) to Evaluate Supplier in Iran's Industry" *International Journal of Applied Operational Research*. No 2, Vol.2.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdolshah. 2013. *An integrated approach to analyze strategy map using BSC-FUZZY AHP : A Case Study of Auto Industry*. Islamic azad University.
- Ansori, Y. (2012). Pendekatan *tringular fuzzy number* dalam metode *analytic hierarchy process*. *Jurnal ilmiah foristek*, 2(1)
- Anwar, Sariyun Naja. (2016), "Manajemen Rantai Pasokan (*Supply Chain Management*) : Konsep dan Hakikat". *Jurnal Dinamika Informatika*, Vol. 3, pp. 2.
- Astuti Yuli, (2016). Metode Fuzzy AHP untuk pemilihan ketua OSIS pada SMA N 1 Jogonalan Klaten. *STMIK AMIKOM Yogyakarta*, Vol 4 No. 1
- Cristine Jienardy, 2017. *GAP Analisis Persepsi Ekspetasi Konsumen Terhadap Kualitas Layanan, Harga, Kualitas Produk ESUS, Jurnal Manajemen dan Start-Up Bisnis Volume 1, Nomor 6*
- Kurniasih, D.L.,2013, " Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode TOPSIS". *Jurnal Ilmiah penelitian Informatika Budi Darma "Informasi dan Informatika" Vol III No. 2.*
- Monemi Mansoor. 2012. *Application of GIS, AHP, Fuzzy and WCL in Island Ecotourism Development*. Tehran University Iran.
- Monita Dita. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dengan Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process*. *STIMIK Budi Darma Medan*, Vol III No. 2
- Pujawan, I Nyoman dan Mahendrawathi, (2017), *Supply Chain Management Edisi Ketiga*, Guna Widya, Surabaya.
- Putri, Chauliah Fatma, 2012, *Analisa keputusan, Teknik Industri Universitas Widyagama Malang*.