

# **Usulan Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kain *Oxford* Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Network Process* (FANP) Pada UMKM Rumah Jahit XYZ**

**ALFY MOCHAMMAD NOOR<sup>1\*</sup>, DRS. HARI ADIANTO, M. T.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung  
Email : alfymn30@gmail.com

*Received 21 08 2023 | Revised 28 08 2023 | Accepted 28 08 2023*

## **ABSTRAK**

*UMKM Rumah Jahit XYZ merupakan usaha mikro kecil dan menengah di bidang konveksi dengan jumlah pesanan yang besar dan berfokus pada pengerjaan pakaian. Proses produksi dalam membuat suatu pakaian ini memiliki beberapa bahan baku umum yaitu kain, benang, dan kancing. Bahan baku kain merupakan bahan baku yang penting karena menjadi dasar untuk membuat pakaian pesanan konsumen, UMKM Rumah Jahit XYZ kerap kali mendapatkan masalah pada bahan baku yang dikirim oleh supplier seperti kecacatan pada bahan baku, keterlambatan pengiriman bahan baku dan ketidaksesuaian pada bahan baku sehingga memberikan dampak pada perusahaan seperti penyelesaian produk dengan waktu yang terlambat dari due date. Permasalahan ini terjadi karena UMKM Rumah Jahit XYZ memilih supplier hanya dengan melihat dari aspek harga dan kualitas saja. Hal ini dapat menjadi tujuan penelitian ini yaitu menentukan supplier yang tepat menggunakan metode Fuzzy analytic Network Process. Hasil penelitian ini yaitu menyarankan agar pihak perusahaan memilih ADA Textille untuk menjadi supplier utama.*

**Kata kunci:** ANP; FANP; Fuzzy; SCM; Pemilihan Supplier

## **ABSTRACT**

*UMKM Rumah Jahit XYZ is a small and medium-sized enterprise (SME) in the garment industry, specializing in clothing production with a large number of orders. The production process of making a garment involves several common raw materials, namely fabric, thread, and buttons. Fabric is a crucial raw material as it serves as the foundation for creating the customer's ordered clothing. However, UMKM Rumah Jahit XYZ often encounters issues with the raw materials supplied by their suppliers, such as defects in the materials, delays in delivery, and inconsistencies in the materials. These problems have a significant impact on the company, leading to late product completions beyond the due date. These issues arise because UMKM XYZ Rumah Jahit tends to select suppliers based solely on price and quality aspects. To address this problem, the research aims to determine the appropriate supplier using the Fuzzy Analytic Network Process. The study's results suggest that the company should choose ADA Textille as its main supplier.*

**Keywords:** ANP; FANP; Fuzzy; SCM; Supplier Selection

## 1. PENDAHULUAN

Pada zaman modern ini lingkungan bisnis mengalami perkembangan yang sangat pesat sehingga persaingan antar perusahaan pun semakin ketat. Salah satu solusi agar perusahaan tetap dapat bersaing adalah strategi yang tepat untuk mengelola *supply chain* agar dapat beradaptasi dengan lingkungan bisnis modern. *Supply chain* adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang secara bersama bekerja untuk menciptakan dan mengantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Perusahaan yang dimaksud biasanya termasuk *supplier*, pabrik, distributor, toko atau ritel. (Pujawan & Er, 2017). Salah satu manajemen logistik yang dibutuhkan adalah *Supply Chain Management* (SCM). SCM merupakan strategi dan sistem yang mengkoordinasi strategi fungsi bisnis dalam suatu perusahaan dalam rantai pasok, dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja jangka panjang (Mentzer, 2001).

UMKM Rumah Jahit XYZ merupakan UMKM yang bergerak pada bidang konveksi pembuatan pakaian dengan jumlah pesanan yang besar dan berlokasi di Margahayu, Bandung. Bahan baku utama dalam membuat pakaian adalah bahan baku kain. UMKM Rumah Jahit XYZ kerap kali mendapatkan masalah pada bahan baku yang dikirim oleh *supplier* seperti kecacatan pada bahan baku, keterlambatan pengiriman bahan baku dan ketidaksesuaian pada bahan baku sehingga memberikan dampak pada perusahaan seperti penyelesaian produk dengan waktu yang terlambat dari *due date*. Permasalahan ini terjadi karena UMKM Rumah Jahit XYZ memilih *supplier* hanya dengan melihat dari aspek harga dan kualitas saja. Perusahaan memiliki beberapa *supplier* kain untuk memenuhi kebutuhan bahan baku kain diantaranya adalah KIKI *Textille*, ADA *Textille*, Berkat Jaya *Textille*, Intan *Textille*. *Supplier-supplier* tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing sehingga hal ini dapat menjadi dasar pemilihan *supplier* yang tepat untuk perusahaan.

UMKM Rumah Jahit XYZ belum melakukan pemilihan *supplier* secara tepat dan hanya melihat dari aspek harga dan kualitas bahan bakunya saja. Pemilihan *supplier* ini menjadi salah satu hal penting untuk suatu perusahaan agar mendapatkan *supplier* yang tepat bagi perusahaan, dalam pemilihan *supplier* ini membutuhkan kriteria-kriteria yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan itu sendiri. Permasalahan pemilihan *supplier* ini dapat di selesaikan dengan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). MCDM memiliki beberapa metode pengambilan keputusan seperti TOPSIS, FAHP dan FANP. Metode FANP dipilih dikarenakan *Fuzzy logic* yang bisa mengatasi subjektivitas dalam jawaban responden sehingga hasil yang lebih akurat, dan ANP yang memiliki kerangka yaitu suatu jaringan sehingga dapat mengetahui apakah suatu kriteria mempengaruhi kriteria lainnya. Metode FANP dalam penggunaannya menghasilkan suatu pembobotan nilai nilai prioritas dan dapat melihat keterkaitan antar kriteria yang nantinya dapat disimpulkan menjadi suatu keputusan.

## 2. METODOLOGI

### 2.1. Perumusan Masalah

Pemilihan *supplier* yang belum tepat dikarenakan perusahaan hanya melihat *supplier* dari aspek harga dan kualitas saja. Masalah yang sering terjadi pada perusahaan adalah kecacatan bahan baku, ketidaksesuaian bahan baku, *supplier* tidak bisa memenuhi kebutuhan bahan baku yang dipesan oleh perusahaan dan keterlambatan *supplier* dalam mengirim bahan baku sehingga mengganggu jalannya produksi yang bisa menyebabkan keterlambatan pengiriman pesanan.

### 2.2 Studi Literatur

Studi literatur berisikan tentang berbagai teori-teori yang mendukung dan menunjang penelitian yang dilakukan. Teori-teori ini diantaranya adalah *Supply Chain*, *Supply Chain Management*, *Multi Criteria Decision Making* (MCDM), *Analytic Network Process* (ANP), Logika Fuzzy, dan *Fuzzy Analytic Network Process* (FANP).

### 2.3 Identifikasi Pemecahan Masalah

Metode yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang terjadi pada UMKM Rumah jahit XYZ adalah metode *Fuzzy Analytic Network Process* (FANP). FANP menurut Alfian (2013) merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan banyak kriteria yang saling berkaitan dan dibantu oleh logika fuzzy yang dapat mengatasi subjektivitas dalam jawaban dari responden. Metode FANP dipilih dikarenakan Fuzzy logic yang bisa mengatasi subjektivitas dalam jawaban responden sehingga hasil yang lebih akurat, dan ANP yang memiliki kerangka yaitu suatu jaringan sehingga dapat mengetahui apakah suatu kriteria mempengaruhi kriteria lainnya. Metode FANP dalam penggunaannya menghasilkan suatu pembobotan nilai nilai prioritas dan dapat melihat keterkaitan antar kriteria yang nantinya dapat disimpulkan menjadi suatu keputusan.

### 2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dari perusahaan didapatkan melalui hasil wawancara dan kuisisioner dengan Bu Yanti yang merupakan owner dari UMKM Rumah Jahit XYZ. Pengumpulan data berisikan tentang proses bisnis di perusahaan, Identifikasi alternatif *supplier*, penentuan kriteria dan subkriteria yang dibutuhkan perusahaan yaitu Bu Yanti selaku pemilik dari UMKM Rumah Jahit XYZ dan Pak Eri Bachtiar selaku pekerja stasiun kerja pemotongan dan pembuatan pola pada kain. Penentuan responden yang akan mengisi kuisisioner yang dibuat dan material yang digunakan untuk membuat suatu proses produksi. Material yang digunakan pada adalah kain *oxford* yang akan dibuat menjadi seragam sekolah dasar.

### 2.5 Penentuan Kriteria dan Subkriteria

Pemilihan *supplier* yang tepat bagi perusahaan perlu menentukan terlebih dahulu kriteria dan subkriteria berdasarkan kebutuhan perusahaan. Landasan dasar untuk penentuan kriteria dan subkriteria untuk perusahaan menggunakan referensi menurut Dickson (1966), Ekawati (2018) dan Arif (2018). Kriteria dan subkriteria akan diseleksi lagi agar sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang didapat dari hasil wawancara dan diskusi bersama para responden. Proses seleksi ini bertujuan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Berikut ini merupakan hasil dari penentuan kriteria dan subkriteria perusahaan.

**Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria Terpilih**

NO	SUBKRITERIA	
A	<b>Kualitas Bahan Baku</b>	
	1	Kualitas yang sesuai spesifikasi
	2	Persen bahan baku yang <i>reject</i> saat masuk
B	<b>Pengiriman</b>	
	1	Ketepatan waktu delivery
	2	Ketepatan kuantitas dan jenis bahan baku yang diantar
C	<b>Riwayat Performa <i>Supplier</i></b>	
	1	Kecepatan <i>Supplier</i> merespon segala kritikan
	2	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan
	3	Pihak <i>supplier</i> bersedia mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak
D	<b>Harga</b>	
	1	Harga yang murah
	2	Harga yang tidak berfluktuasi
E	<b>Pelayanan</b>	
	1	Fleksibilitas dalam penawaran harga
	2	Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan

## 2.5 Keterkaitan Antar Kriteria dan Subkriteria

Keterkaitan antar kriteria dan subkriteria ini didapat dari hasil kuisisioner keterkaitan dan wawancara dari kedua responden. Berikut ini merupakan hasil kuisisioner dan wawancara yang dapat dilihat pada Tabel

**Tabel 2. Keterkaitan Antar Kriteria dan Subkriteria**

K	A	B	C	D	E						
SK	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2	E1	E2
A	A1	√		√				√			
	A2	√		√							
B	B1			√		√	√				√
	B2			√		√					√
C	C1										
	C2			√	√						√
	C3	√	√		√						
D	D1	√	√						√	√	
	D2										
E	E1					√					
	E2					√					

## 2.6 Pengisian dan Pengolahan Data Kuisisioner Perbandingan Berpasangan

Pembuatan kuisisioner perbandingan berpasangan didapat dari *software super decisions*. Hasil dari *software super decisions* akan dibuat menjadi kuisisioner perbandingan berpasangan yang akan diisi oleh responden dari pihak perusahaan. Kuisisioner perbandingan berpasangan akan melihat tingkat kepentingan antar kriteria, subkriteria, dan alternatif *supplier*, ketika data sudah diperoleh maka dapat dilakukan pengolahan data berdasarkan kuisisioner perbandingan

berpasangan seperti pembuatan jaringan ANP, pembobotan, transformasi kedalam bentuk TFN, *geometric mean*, defuzzifikasi, normalisasi, perhitungan *eigenvector*, dan uji konsistensi.

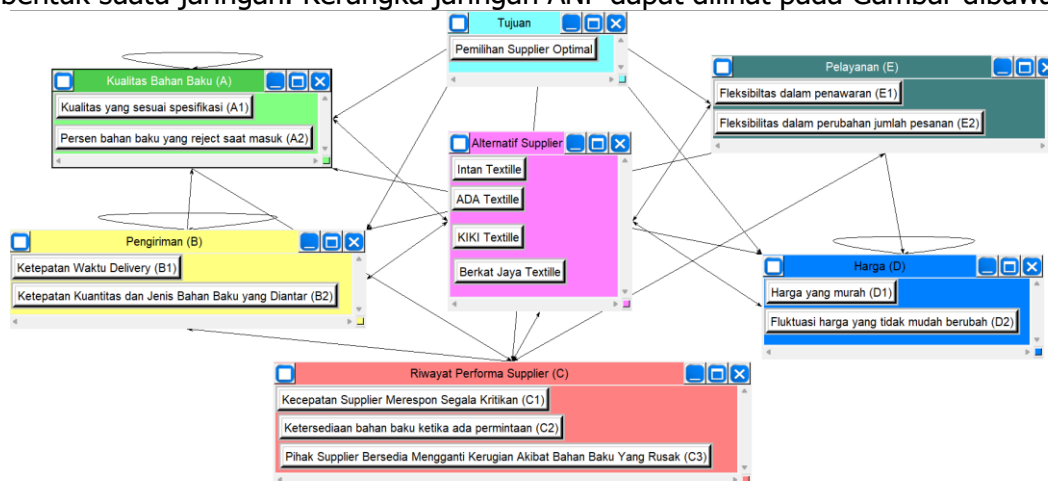
## 2.7 Pembuatan Supermatriks, Bobot Lokal dan Bobot Global.

Pembuatan supermatriks dilakukan dengan menggunakan *software Super Decisions* yang meliputi *unweighted supermatrix*, *cluster matrix*, *weighted super matrix*, dan *limiting super matrix*. Pembuatan dan perhitungan bobot lokal dan bobot global didapat dari *software Super Decisions*. Perhitungan nilai bobot lokal dan global dilakukan pada keseluruhan kriteria, subkriteria dan alternatif *supplier*.

## 3. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

### 3.1 Pembuatan Jaringan ANP

Pembuatan jaringan ANP ini dibuat berdasarkan dari kuisisioner keterkaitan antar kriteria dan subkriteria. Pembuatan jaringan dilakukan dengan menggunakan *software super decisions*. Hasil dari pembuatan jaringan ini adalah 7 *cluster* diantaranya adalah tujuan, alternatif *supplier*, dan 5 kriteria. Masing-masing *cluster* ini memiliki *node* nya masing-masing yang nanti akan disambungkan berdasarkan keterkaitan antar kriteria dan subkriteria sehingga akan membentuk suatu jaringan. Kerangka jaringan ANP dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar.1 Jaringan ANP

### 3.2 Pembobotan

Pembobotan dilakukan berdasarkan hasil dari kuisisioner perbandingan berpasangan yang diisi oleh para responden. Pembobotan dilakukan terhadap pengaruh setiap kriteria, pengaruh setiap subkriteria dan pengaruh alternatif *supplier* yang tersedia. Berikut ini merupakan contoh matriks pembobotan kriteria terhadap alternatif *supplier* yang dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

**Tabel 3. Pembobotan Responden 1**

Responden :	Bu Siti Nurbayanti				
Kriteria	D	A	E	B	C
Harga (D)	1	0,25	2	0,33	0,5
Kualitas (A)	4	1	4	1	2
Pelayanan (E)	0,5	0,25	1	0,33	0,5
Pengiriman (B)	3	1	3	1	1
Riwayat (C)	2	0,5	2	1	1

**Tabel 4. Pembobotan Responden 2**

Responden :	Pak Eri Bachtiar				
Kriteria	D	A	E	B	C
Harga (D)	1	3	2	0,33	0,5
Kualitas (A)	3	1	4	1	2
Pelayanan (E)	1	0,25	1	0,25	0,5
Pengiriman (B)	3	1	3	1	1
Riwayat (C)	2	0,5	2	1	1

### 3.3 Transformasi Dalam Bentuk *Triangular Fuzzy Number* (TFN)

Transformasi kedalam bentuk TFN harus dilakukan kepada hasil pembobotan kriteria, subkriteria dan alternatif *supplier* yang berfungsi untuk mengubah bilangan bobot menjadi skala TFN. Berikut ini merupakan transformasi kedalam bentuk TFN.

**Tabel 5. Transformasi Kedalam Bentuk TFN Responden 1**

Responden :	Bu Siti Nurbayanti														
Kriteria	D			A			E			B			C		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
Harga (D)				0,17	0,25	0,5	1	2	4	0,2	0,3	1	0,25	0,5	1
Kualitas (A)	2	4	6				2	4	6	1	1	3	1	2	4
Pelayanan (E)	0,25	0,50	1	0,17	0,25	0,5				0,2	0,3	1	0,25	0,5	1
Pengiriman (B)	1	3	5	1	1	3	1	3	5				1	1	3
Riwayat (C)	1	2	4	0,25	0,5	1	1	2	4	1	1	3			

**Tabel 6. Transformasi Kedalam Bentuk TFN Responden 2**

Responden :	Pak Eri Bachtiar														
Kriteria	D			A			E			B			C		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
Harga (D)				1	3	5	1	2	4	0,2	0,3	1	0,25	0,5	1
Kualitas (A)	1	1	3				2	4	6	1	1	3	1	2	4
Pelayanan (E)	1	3	5	0,17	0,25	0,5				0,2	0,3	1	0,25	0,5	1
Pengiriman (B)	1	1	3	1	1	3	1	3	5				1	1	3
Riwayat (C)	1	3	5	0,25	0,5	1	1	2	4	1	1	3			

### 3.4 *Geometric Mean*

*Geometric mean* dilakukan karena penelitian dilakukan dengan lebih dari satu responden, maka perhitungan rata-rata geometri ini berfungsi untuk merubah yang awal nya ada dua data dari dua responden menjadi satu data. Perhitungan *geometric mean* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan Geometric Mean**

	D			A			E			B			C		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
<b>D</b>				0,41	0,87	1,58	1	2	4	0,2	0,33	1	0,25	0,5	1
<b>A</b>	1,41	3,46	5,48				2	4	6	1	1	3	1	2	4
<b>E</b>	0,5	0,71	1,73	0,17	0,25	0,5				0,2	0,33	1	0,25	0,5	1
<b>B</b>	1	3	5	1	1	3	1	3	5				1	1	3
<b>C</b>	1	2	4	0,25	0,5	1	1	2	4	0,2	1	3			

Contoh Perhitungan :

$$Geometric\ mean = \sqrt[k]{n_1 \times x_2 \times \dots \times n_k} \quad (1)$$

Untuk nilai l pada kriteria harga (D) terhadap kriteria kualitas A

$$Geometric\ mean = \sqrt[2]{0,17 \times 1} = 0,41$$

### 3.6 Normalisasi

Normalisasi berfungsi untuk pengelompokan elemen dari suatu hubungan sehingga nantinya terbentuk struktur tanpa penumpukan. Fungsi lain dari normalisasi adalah untuk mengetahui suatu populasi sudah mewakili populasi itu sendiri. Perhitungan normalisasi dilakukan kepada kriteria, subkriteria dan alternatif *supplier*.

**Tabel 8. Perhitungan Normalisasi**

Normalisasi	D			A			E			B			C		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
<b>D</b>				0,41	0,87	1,58	1	2	4	0,2	0,33	1	0,25	0,5	1
<b>A</b>	1,41	3,46	5,48				2	4	6	1	1	3	1	2	4
<b>E</b>	0,5	0,71	1,73	0,17	0,25	0,5				0,2	0,33	1	0,25	0,5	1
<b>B</b>	1	3	5	1	1	3	1	3	5				1	1	3
<b>C</b>	1	2	4	0,25	0,50	1	1	2	4	0,2	1	3			

$$Normalisasi = \frac{l_i, m_i, u_i}{\sum l_i, \sum m_i, \sum u_i} \quad (3)$$

$$Untuk\ l = \frac{0,17 \times 1}{0,41} = 0,41$$

### 3.6 Defuzzifikasi

Perhitungan Defuzzifikasi perlu dilakukan untuk mengubah skala TFN yang sudah dilakukan *geometric mean* dan normalisasi untuk menjadi bilangan riil atau tegas (crisp). Perhitungan defuzzifikasi dilakukan kepada seluruh kriteria, seluruh subkriteria dan alternatif *supplier* yang tersedia. Perhitungan Defuzzifikasi kriteria terhadap alternatif *supplier* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 9. Perhitungan Defuzzifikasi**

Kriteria	D	A	E	B	C	Jumlah
<b>Harga (D)</b>	1	0,95	2,33	0,51	0,58	5,38
<b>Kualitas (A)</b>	3,45	1	4	1,67	2,33	12,45
<b>Pelayanan (E)</b>	0,98	0,31	1	0,51	0,58	3,38
<b>Pengiriman (B)</b>	3	1,67	3	1	1,67	10,33
<b>Riwayat (C)</b>	2,33	0,58	2,33	1,40	1	7,65
<b>Jumlah</b>	10,76	4,51	12,67	5,09	6,17	39,20

$$\begin{aligned}
 \text{Defuzzifikasi} &= \frac{LAE + mAE + uAE}{3} \\
 &= \frac{0,41 + 0,87 + 1,58}{3} \\
 &= 0,95
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

### 3.7 Perhitungan *Eigenvector*

Perhitungan *eigenvector* dilakukan setelah melakukan perhitungan defuzzifikasi pada s seluruh kriteria, subkriteria dan alternatif *supplier*. Hasil dari *eigenvector* berfungsi untuk menjadi *input* data pada *software Super Decisions*. Contoh perhitungan *eigenvector* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 10. Perhitungan Normalisasi**

Kriteria	<i>Eigenvector</i>
Harga (D)	0,1373
Kualitas (A)	0,3177
Pelayanan (E)	0,0863
Pengiriman (B)	0,2636
Riwayat (C)	0,1952

$$\begin{aligned}
 \text{Eigenvector} &= \frac{\text{Jumlah pada baris kriteria Kualitas (A)}}{\text{Jumlah pada seluruh elemen pada perhitungan defuzzifikasi}} \\
 &= \frac{5,38}{39,20} \\
 &= 0,1372
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

### 3.8 Uji Nilai Konsistensi

Uji nilai konsistensi dilakukan untuk mengetahui bahwa data yang digunakan memiliki sifat konsisten atau tidak. Data yang dinyatakan konsisten dapat dilihat jika *consistency ratio* nya kurang dari 10%, jika *consistency ratio* lebih dari 10% maka harus dilakukan pengambilan data ulang atau menambah responden. Sebelum melakukan perhitungan *consistency ratio* perlu dilakukan perhitungan nilai  $\lambda_{\max}$  dan Consistency Index (CI).

1. Perhitungan nilai  $\lambda_{\max}$

Sebelum dilakukannya perhitungan  $\lambda_{\max}$  perlu dilakukan perkalian antara matriks pembobotan dengan *eigenvector*. Contoh dari perkalian antara matriks bobot dengan *eigenvector* dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11. Uji Nilai Konsistensi**

Kriteria	D	A	E	B	C	Jumlah
Harga (D)	0,0929	0,2114	0,1842	0,1004	0,0946	0,6835
Kualitas (A)	0,3207	0,2217	0,3158	0,3275	0,3784	1,5641
Pelayanan (E)	0,0910	0,0680	0,0789	0,1004	0,0946	0,4330
Pengiriman (B)	0,2787	0,3696	0,2368	0,1965	0,2703	1,3519
Riwayat (C)	0,2168	0,1293	0,1842	0,2751	0,1622	0,9676
<b>Jumlah</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

$$\begin{aligned}
 (A-E) &= \text{Nilai bobot A terhadap D : Jumlah Kolom Defuzzifikasi} \\
 &= 3,45 : 10,76 \\
 &= 0,3207
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

Setelah melakukan perhitungan perkalian antara matriks pembobotan dengan *eigenvector* maka langkah selanjutnya adalah menghitung  $\lambda_{\max}$ . Contoh perhitungan  $\lambda_{\max}$  dapat dilihat dibawah ini.



$$\begin{aligned}\lambda_{\max} &= \frac{\sum \text{Hasil pembagian penjumlahan dengan eigenvector}}{n} \\ &= \frac{4,979+4,924+5,020+5,128+4,958}{5} \\ &= 5,002\end{aligned}\tag{6}$$

### 2. Perhitungan *Consistency Index* (CI)

Hasil dari perhitungan  $\lambda_{\max}$  akan kembali di hitung untuk menemukan nilai CI. berikut ini merupakan contoh perhitungan CI pada kriteria terhadap alternatif *supplier*.

$$\begin{aligned}\text{Consistency Index} &= \frac{\lambda_{\max}-n}{n-1} \\ &= \frac{5,002-5}{5-1} \\ &= 0,0004\end{aligned}\tag{7}$$

### 3. Perhitungan *Consistency Ratio* (CR)

Perhitungan *Consistency Ratio* (CR) perlu menentukan *Random Index* (RI) terlebih dahulu. *Random Index* (RI). RI menurut Saaty (2006) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 12. *Random Index* (RI)**

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Setelah menentukan RI maka dilakukan perhitungan CR, Perhitungan CR dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

$$\begin{aligned}\text{Consistency Ratio (CR)} &= \frac{CI}{RI} \\ &= \frac{0,0004}{1,12} \\ &= 0,0004 = 0,04\%\end{aligned}\tag{8}$$

## 3.9 Pembuatan Supermatriks

Perhitungan supermatriks dilakukan setelah melakukan uji konsistensi menggunakan *software super decisions*. *Unweighted supermatrix* dihitung berdasarkan perbandingan berpasangan antar *cluster* kriteria dan alternatif. Perhitungan *unweighted supermatrix* dengan menggunakan nilai *eigenvector* sebagai *input* untuk aplikasi. Perhitungan selanjutnya yaitu perhitungan *weighted supermatrix* yaitu perkalian *unweighted supermatrix* dengan *cluster matrix* lalu perhitungan terakhir adalah perhitungan *limiting supermatrix* yaitu menaikkan bobot dari *weighted supermatrix* yang dilakukan dengan cara mengalikan supermatriks tersebut dengan dirinya sendiri hingga beberapa kali. *Limiting supermatrix* ini didapat ketika bobot pada setiap kolom memiliki nilai yang sama.

## 3.10 Perhitungan Nilai Bobot Lokal dan Global

Perhitungan ini dilakukan secara otomatis oleh *software super decisions* secara otomatis. Perhitungan bobot lokal dan global dilakukan pada kriteria, subkriteria dan alternatif *supplier* yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 13. Perhitungan Nilai Bobot Lokal dan Global**

Kriteria	Bobot Lokal Kriteria	Subkriteria	Bobot Lokal Subkriteria	Global
Alternatif	0,2622	ADA Textille	0,3052	0,0800
		Berkat Jaya Textille	0,1975	0,0518
		Intan Textille	0,2372	0,0622
		KIKI Textille	0,2600	0,0682
Harga D	0,1023	Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah (D2)	0,1816	0,0186
		Harga yang murah (D1)	0,8184	0,0838
Kualitas Bahan Baku A	0,2220	Persen bahan baku yang reject saat masuk (A2)	0,5993	0,1330
		Kualitas yang sesuai spesifikasi (A1)	0,4007	0,0890
Pelayanan E	0,0289	Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan (E2)	0,4987	0,0144
		Fleksibilitas dalam penawaran (E1)	0,5014	0,0145
Pengiriman B	0,2202	Ketepatan Kuantitas dan Jenis Bahan Baku yang Diantar (B2)	0,4187	0,0922
		Ketepatan Waktu Delivery (B1)	0,5813	0,1280
Riwayat Performa <i>Supplier</i> C	0,1644	Kecepatan <i>Supplier</i> Merespon Segala Kritikan (C1)	0,0843	0,0139
		Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan (C2)	0,4353	0,0716
		Pihak <i>Supplier</i> Bersedia Mengganti Kerugian Akibat Bahan Baku Yang Rusak (C3)	0,4804	0,0790
<b>Total Bobot Kriteria</b>	<b>0,7378</b>	<b>Total Bobot Subkriteria</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
		<b>Total Bobot Alternatif <i>Supplier</i></b>	<b>1</b>	

### 3.11 Pembuatan Urutan Prioritas Kriteria, Subkriteria, dan *Supplier*.

Setelah perhitungan bobot lokal dan global dilakukan maka dilakukan urutan prioritas atau melakukan *ranking* pada kriteria, subkriteria dan *supplier*. Pengurutan prioritas ini dilakukan berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan. Bobot lokal dan global menjadi penentu ketika pengurutan dilakukan pada kriteria, subkriteria dan alternatif *supplier*. Perhitungan untuk melakukan pengurutan prioritas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 14. Urutan Prioritas Kriteria**

Kriteria	Bobot	Ranking
Kualitas Bahan Baku A	0,3009	1
Pengiriman B	0,2985	2
Riwayat Performa <i>Supplier</i> C	0,2298	3
Harga D	0,1387	4
Pelayanan E	0,0391	5

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot Prioritas Kualitas Bahan Baku (A)} &= \frac{\text{Nilai bobot lokal kriteria Kualitas (A)}}{\text{Jumlah nilai bobot lokal seluruh kriteria}} & (9) \\
 &= \frac{0,2220}{0,7378} \\
 &= 0,3009
 \end{aligned}$$

**Tabel 15. Urutan Prioritas Subkriteria**

<b>Subkriteria</b>	<b>Bobot</b>	<b>Ranking</b>
% bahan baku yang reject saat masuk (A2)	0,0266	1
Ketepatan Waktu Delivery (B1)	0,0256	2
Ketepatan Kuantitas dan Jenis Bahan Baku yang Diantar (B2)	0,0184	3
Kualitas yang sesuai spesifikasi (A1)	0,0178	4
Harga yang murah (D1)	0,0168	5
Pihak <i>Supplier</i> Bersedia Mengganti Kerugian Akibat Bahan Baku Yang Rusak (C3)	0,0158	6
Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan (C2)	0,0143	7
Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah (D2)	0,0037	8
Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan (E2)	0,0029	9
Fleksibilitas dalam penawaran (E1)	0,0029	10
Kecepatan <i>Supplier</i> Merespon Segala Kritik (C1)	0,0028	11

**Tabel 16. Urutan Prioritas *Supplier***

<b><i>Supplier</i></b>	<b>Bobot</b>	<b>Ranking</b>
ADA <i>Textille</i>	0,0800	1
KIKI <i>Textille</i>	0,0518	2
Intan <i>Textille</i>	0,0622	3
Berkat Jaya <i>Textille</i>	0,0518	4

### 3.12 Analisis

**Kriteria** kualitas bahan baku mendapatkan *ranking* tertinggi dengan bobot 0,3009. Kualitas bahan baku yang baik dan sesuai akan mempengaruhi ke proses produksi dikarenakan jika pihak perusahaan menerima bahan baku yang cacat dari pihak *supplier* maka pihak perusahaan akan menghubungi pihak *supplier* untuk mengganti bahan baku yang cacat atau atau tidak sesuai spesifikasi, hal inilah yang akan menghambat proses produksi, waktu selesai produksi akan lebih lama dan jika memaksakan menggunakan bahan baku yang memiliki kualitas yang kurang atau bahan baku cacat akan berpengaruh kepada kepuasan pelanggan yang akan sangat merugikan bagi pihak perusahaan. Peringkat kedua merupakan kriteria Pengiriman (B) dengan bobot 0,2985 Ketepatan waktu pengiriman akan sangat berpengaruh mengingat UMKM Rumah Jahit XYZ merupakan perusahaan yang memiliki jenis pemesanan *make to order*, hal ini sangat berpengaruh pada mulainya produksi jika pengiriman bahan baku dari *supplier* tidak sesuai dengan waktu yang telah dijanjikan atau mengalami keterlambatan sampai ke pihak perusahaan maka akan membuat mundurnya waktu produksi dan menambah waktu untuk menyelesaikan produk. Peringkat ketiga merupakan kriteria riwayat performa *supplier* (C) yang memiliki bobot 0,2298. Pihak perusahaan membutuhkan juga *supplier* yang memiliki garansi atau jaminan dalam setiap produk yang akan dipesan dan dikirimkan kepada pihak perusahaan. Jaminan keamanan barang atau asuransi bisa berupa jaminan kualitas yang konsisten, pengiriman yang tepat waktu dan pihak *supplier* akan mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak. Peringkat keempat merupakan kriteria Harga (D) yang memiliki bobot 0,1387. Hal ini terjadi karena harga yang semakin mahal akan meningkatkan kualitas maupun keamanan dalam pengepakan dan pengiriman. Peringkat kelima merupakan kriteria Pelayanan (E) yang memiliki bobot 0,0391. Hal ini terjadi dikarenakan kriteria ini tidak mempengaruhi ke proses produksi.

**Subkriteria** Subkriteria peringkat pertama merupakan subkriteria persen bahan baku yang *reject* saat masuk (A2) dengan memiliki bobot 0,0266. Bahan baku yang ditolak pada tahap

masuk berarti perusahaan telah mengeluarkan biaya untuk membeli bahan baku yang tidak dapat digunakan. Hal ini dapat menyebabkan kerugian keuangan karena perusahaan harus mencari pengganti bahan baku yang layak atau melakukan perbaikan pada bahan baku yang ditolak. Subkriteria peringkat kedua merupakan subkriteria Ketepatan Waktu *Delivery* (B1) dengan nilai bobot yaitu 0,0256. Hal ini terjadi dikarenakan pihak perusahaan membutuhkan *supplier* dari segi pengiriman bahan baku yang sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, dengan tepatnya waktu pengiriman sampai pada pihak perusahaan maka dapat menangani masalah keterlambatan proses produksi. Peringkat ketiga merupakan subkriteria ketepatan bahan baku yang diterima diantar (B2) dengan nilai bobot 0,0184. Hal ini terjadi dikarenakan perusahaan kerap kali menerima bahan baku yang mengalami kesalahan jenis dan kuantitas ketika dikirim, sehingga pihak perusahaan harus sering melakukan *follow up* kuantitas dan jenis untuk memastikan agar tidak terjadi kesalahan pada saat diantar.

**Supplier** yang menduduki peringkat pertama merupakan *supplier* ADA *Textille* dengan bobot 0,1066. Hal ini terjadi dikarenakan *supplier* menduduki banyak peringkat pertama pada subkriteria harga yang murah, subkriteria kualitas yang sesuai spesifikasi, subkriteria fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan, subkriteria ketepatan waktu *delivery*, subkriteria kecepatan *supplier* merespon segala kritikan, dan subkriteria pihak *supplier* bersedia mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini dapat dilihat dalam beberapa poin dibawah ini.

1. Peringkat pertama merupakan kriteria kualitas bahan baku (A) dengan nilai bobot 0,3009. Peringkat kedua merupakan kriteria pengiriman (B) dengan nilai bobot 0,2985. Peringkat ketiga merupakan riwayat performa *supplier* (C) dengan nilai bobot 0,2229. Peringkat keempat merupakan harga (D) dengan nilai bobot 0,1387 dan peringkat terakhir merupakan kriteria pelayanan (E) dengan bobot nilai 0,0391.
2. Peringkat pertama pada subkriteria merupakan persen bahan baku yang *reject* saat masuk (A2) dengan bobot 0,0266. Peringkat kedua merupakan ketepatan waktu *delivery* (B1) dengan bobot 0,0256. Peringkat ketiga merupakan ketepatan kuantitas dan jenis bahan baku yang diantar (B2) dengan bobot 0,0184 hingga peringkat terakhir yaitu kecepatan *supplier* merespon segala kritikan dengan bobot 0,0028
3. *Supplier* yang diutamakan merupakan ADA *Textille* dengan bobot 0,0800, yang kedua merupakan KIKI *Textille* dengan bobot 0,0682. *Supplier* yang menduduki peringkat ketiga ialah Intan *Textille* dengan nilai bobot 0,0622 dan yang terakhir merupakan Berkat Jaya *Textille* dengan nilai bobot 0,0518.

##### 4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk UMKM Rumah Jahit XYZ yaitu memilih ADA *Textille* sebagai *supplier* prioritas utama untuk pemesanan bahan baku selanjutnya, dan untuk prioritas selanjutnya adalah KIKI *Textille*, Intan *Textille*, dan yang terakhir adalah Berkat Jaya *Textille*. Urutan prioritas ini juga bisa digunakan ketika akan melakukan kombinasi pemesanan bahan baku jika pesanan dalam jumlah yang banyak. Saran selanjutnya yang dapat diberikan untuk UMKM Rumah Jahit XYZ yaitu jika pihak perusahaan akan memilih *supplier* yang lain dengan memperhatikan kriteria dengan urutan yaitu kriteria kualitas, kriteria pengiriman, kriteria riwayat performa *supplier*, kriteria harga dan kriteria pelayanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, A., Sandy, I. A., & Fathurahman, H. (2013). Penggunaan Metode Analytic Network Process (ANP) dalam Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Kertas pada PT Mangle Panglipur. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*. Bandung: Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Katolik Parahyangan.
- Arina, F., Bahauddin, A., & Adiny, A. (2021). Usulan pemilihan *supplier* kemasan PP bag di PT X menggunakan metode fuzzy ANP dan Topsis. Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Arif, Muhammad. (2018). *Supply Chain Management*. Yogyakarta : CV. BUDI UTAMA.
- Dargi, A., Anjomshoae, A., Galankashi, M. R., Memari, A., & Tap, M. B. M. (2014). *Supplier selection: A fuzzy-ANP approach*. Department of material, Manufacturing and Industrial Engineering, Technology University of Malaysia.
- Ekawati, R, Trenggonowati, D. L., & Aditya, V.D. (2018). Penilaian Performa *Supplier* Menggunakan Pendekatan *Analytic Network Process* (ANP). Banten: Universitas Ageng Tirtayasa
- Govindaraju, R., & Sinulingga, J. P. (2017). Pengambilan keputusan pemilihan pemasok di perusahaan manufaktur dengan metode fuzzy ANP. Faktultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung.
- Imran, Arif, Ramadhan, Fadhillah, dan Nugroho Nitisastra, Muhammad. (2020). Pemanfaatan Metode *Fuzzy Analytical Network Process* dalam Memilih *Supplier* Dengan Mempertimbangkan Aspek Manajemen Organisasi. Bandung: Institut Teknologi Nasional.
- Indrajit, P.E., & Djokopranoto, D. (2016). *Management Supply Chain*. Jakarta
- Jaya, R., Fitria, E., & Ardiansyah, R. (2020). (2020). Implementasi *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) Pada Argo Industri: Suatu Telaah Literatur. Banda Aceh: Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Syiah Kuala Darussalam.
- Kuzairi, K., Faisol, F., & Pramiswari, T. (2017). Penentuan Tembakau Berkualitas Menggunakan Fuzzy AHP. *Jurnal Ilmiah NERO*.
- Komariyah, S., Yunus, R., M., dan Rodiyansyah, S., F., (2016). Logika *Fuzzy* dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Majalengka
- Lutfia, Mikyal. (2015). Perbedaan AHP dan ANP. Bandung: Universitas Katolik Parahiyangan
- Motiwalla, L. F. dan Thompson, J., 2012. *Enterprise System for Management*. New Jersey: Pearson Education.
- Pujawan, I Nyoman dan Mahendrawathi. (2017). *Supply Chain Management*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Rusyiana, A. S., & Devi, A. (2013). *Analytic network process: Pengantar teori dan aplikasi*. Bogor: Smart Publishing.
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making With Analytical Hierarchy Process. *International journal service science*.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2006). *Decision Making With The Analytic Network Process*. New York: Springer.