

PENENTUAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU PADA PERUSAHAAN PRODUSEN INNER TUBE MENGGUNAKAN *FUZZY ANALYTIC NETWORK PROCESS* (F-ANP)

Muhammad Fachrorrozi Sinaga^{1*}, Hari Adianto¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: rozifarorozi16@gmail.com

Received 03 09 2023 | *Revised* 10 09 2023 | *Accepted* 10 09 2023

ABSTRAK

Perusahaan manufaktur menghadapi persaingan sengit dalam memilih pemasok, sehingga manajemen logistik seperti Supply Chain Management (SCM) diperlukan. SCM adalah pendekatan pengelolaan rantai pasokan, yang melibatkan perusahaan-perusahaan yang memasok bahan baku, memproduksi barang, dan mengirimkannya ke konsumen akhir. Perusahaan memproduksi komponen seperti Stamping & Forging Dies, Drag Link, Jig & Gouge, serta Inner Tube. Mereka menerapkan sistem produksi make-to-order, dimana produksi dilakukan berdasarkan pesanan dan bekerja sama dengan partner. Pemilihan pemasok yang tepat penting untuk menjaga alur produksi yang efisien dan sesuai dengan keinginan konsumen. Perusahaan tersebut mempunyai masalah yang muncul terkait keterlambatan bahan baku dari pemasok. Keterlambatan ini bisa disebabkan oleh inefisiensi pengiriman dan jarak antara pemasok dan Perusahaan. Hal ini dapat mengganggu proses produksi dan kualitas produk yang dihasilkan. Perusahaan harus mengidentifikasi kriteria berdasarkan kebutuhan. Informasi ini diperoleh melalui observasi, wawancara, dan kuesioner kepada bagian yang terlibat dalam pemilihan pemasok bahan baku. Metode Fuzzy Analytic Network Process (F-ANP) untuk menangani kriteria yang saling terkait dan menentukan bobot prioritas dengan elemen-elemen dalam proses pengambilan keputusan, F-ANP membutuhkan keefektifannya dalam memecahkan masalah pemilihan pemasok yang dapat membantu meningkatkan efisiensi dalam proses ini. Dengan demikian, F-ANP membantu dalam memecahkan permasalahan pemilihan pemasok dengan lebih efektif. Saran yang akan diberikan kepada produsen inner tube adalah memilih peringkat pertama sebagai supplier utama.

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

ABSTRACT

Manufacturing companies face fierce competition when selecting suppliers, thus necessitating logistics management such as Supply Chain Management (SCM). SCM is an approach to supply chain management that involves companies supplying raw materials, manufacturing goods, and delivering them to end consumers. The company produces components such as Stamping & Forging Dies, Drag Link, Jig & Gouge, and Inner Tubes. They employ a make-to-order production system, where production is based on orders and involves collaboration with partners. Selecting the right suppliers is crucial to maintain an efficient production flow and meet customer demands. The company encounters issues related to delays in raw material delivery from suppliers. These delays can result from shipping inefficiencies and the distance between suppliers and the company. This can disrupt the production process and the quality of the products produced. The company needs to identify criteria based on their requirements. This information is obtained through observation, interviews, and questionnaires with departments involved in selecting raw material suppliers. The Fuzzy Analytic Network Process

Penentuan Supplier Bahan Baku Pada Perusahaan Produsen Inner Tube Menggunakan Fuzzy Analytic Network Process (F-Anp) method is used to address interrelated criteria and determine priority weights among

elements in the decision-making process. F-ANP has proven its effectiveness in solving supplier selection problems, helping to enhance efficiency in this process. Thus, F-ANP aids in effectively addressing supplier selection issues. The recommendation to the Inner Tube manufacturer is to select the top-ranked supplier as the primary supplier.

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

1. PENDAHULUAN

Perusahaan ini bergerak dalam bidang manufaktur yang memproduksi *Stamping & Forging Dies, Drag Link, Jig & Goug, dan Inner tube*. Perusahaan tersebut menerapkan sistem produksi *make to order*, perusahaan akan membuat komponen tersebut jika ada perusahaan yang melakukan pemesanan serta bekerja sama dengan perusahaan yang memproduksi inner tube. Dalam hal ini *supplier* untuk bahan baku sangat mempengaruhi dalam aktifitas produksi. Pemilihan *supplier* yang tepat akan membuat perusahaan tersebut melakukan pembuatan proses produksi dengan waktu yang sesuai keinginan konsumen.

Perusahaan yang bekerja sama dengan produsen inner tube ini memiliki kendala dalam hal kedatangan bahan baku dari *supplier*. Permasalahan ini muncul dikarenakan yang mengirimkan bahan baku ke perusahaan tersebut tidak efisien. Keterlambatan tersebut merupakan salah satu faktor, faktor lain yaitu jarak dari perusahaan *supplier* ke produsen inner tube yang dapat memakan waktu pengiriman sehingga mempengaruhi berjalannya pembuatan komponen dan kualitas bahan baku juga dapat mempengaruhi hasil dari produk yang sudah diproduksi.

Permasalahan yang dimiliki oleh perusahaan selain terganggunya proses produksi dilihat dari segi harga dan kualitas juga sangat berpengaruh terhadap pemilihan *supplier* agar proses produksi menjadi efektif dan efisien. Hal ini perlu adanya komitmen dari perusahaan yang bekerja sama dengan produsen inner tube yang dilihat dari konsistensi lamanya pengiriman ataupun dalam kesanggupan *supplier* memenuhi kebutuhan perusahaan. Aspek - aspek tersebut menjadi dasar untuk pemilihan *supplier* yang baik bagi perusahaan agar perusahaan dapat memproduksi komponen secara optimal.

2. METODOLOGI

2.1. Perumusan Masalah

Permasalahan ini muncul dikarenakan yang mengirimkan bahan baku ke perusahaan produsen inner tube tidak efisien. Keterlambatan tersebut merupakan salah satu faktor, faktor lain yaitu jarak dari perusahaan *supplier* ke perusahaan yang memproduksi inner tube yang dapat memakan waktu pengiriman sehingga mempengaruhi berjalannya pembuatan komponen dan kualitas bahan baku juga dapat mempengaruhi hasil dari produk yang sudah diproduksi.

2.2 Studi Literatur

Studi literatur ini berisikan tentang penjelasan *Supply Chain, Supply Chain Management (SCM), Manajemen Pengadaan, Multi Criteria Decision Making (MCDM), Logika Fuzzy , Analytic Network Process (ANP)*, dan *Fuzzy Analytic Network Process (ANP)*.

2.3 Identifikasi Pemecahan Masalah

Metode yang digunakan untuk memecahkan masalah adalah *Fuzzy Analytic Network Process (F-ANP)*. F-ANP adalah metode pengambilan keputusan dengan banyak kriteria yang saling terkait dengan menggunakan logika *Fuzzy*. F-ANP digunakan untuk pemilihan suatu alternatif dan penyesuaian masalah dengan menggabungkan konsep teori *Fuzzy* dan analisis struktur jaringan (ANP). Penggunaan metode *Fuzzy* memungkinkan pengambil keputusan untuk memasukkan data kualitatif dan kuantitatif ke dalam model keputusan (Marimin et al, 2013). Oleh karena itu, teori *Fuzzy* ini digunakan untuk menangani subjektifitas pada saat pengambilan keputusan.

2.4 Pengumpulan Data Perusahaan

Pengumpulan data perusahaan dilakukan dengan cara wawancara dan kuesioner. Data perusahaan yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu *supplier* bahan baku yang biasa dipilih oleh perusahaan untuk melakukan proses produksi. Bahan baku untuk proses produksi adalah logam aluminium. Proses bisnis perusahaan dalam memesan bahan baku juga termasuk kedalam pengumpulan data perusahaan yang diperuntukan untuk mengidentifikasi Alternatif *supplier* dan kriteria.

2.5 Penentuan Kriteria dan Subkriteria

Pemilihan *supplier* yang tepat bagi perusahaan perlu menentukan terlebih dahulu kriteria dan subkriteria berdasarkan kebutuhan perusahaan. proses seleksi kriteria dan subkriteria dilakukan dengan cara wawancara. Proses seleksi ini bertujuan untuk menyesuaikan kriteria dan subkriteria yang sudah ada dengan kriteria perusahaan. Berikut ini merupakan kriteria dan subkriteria terpilih

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria Terpilih

No	SUBKRITERIA	
A	Kualitas Bahan Baku	
	1	Kualitas yang sesuai spesifikasi
	2	% bahan baku yang <i>reject</i> saat masuk
B	Pengiriman	
	1	Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik
	2	Ketepatan <i>delivery</i>
	3	Ketepatan kuantitas bahan baku yang diantar
C	Riwayat Performa <i>Supplier</i>	
	1	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan
	2	Merespon dengan baik segala masukan dan keluhan
D	Harga	
	1	Harga yang murah
	2	Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah
E	Pelayanan	
	1	Fleksibilitas dalam penawaran harga
	2	Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan
	3	Kecepatan menanggapi permintaan
	4	Pihak <i>supplier</i> bersedia mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak atau tidak sesuai dengan permintaan

2.6 Keterkaitan Kriteria dan Subkriteria

Wawancara dan kuesioner dari keempat responden menghasilkan Keterkaitan kriteria dan subkriteria pemilihan *supplier*. Berikut ini merupakan hasil kuisisioner dan wawancara yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keterkaitan Kriteria dan Subkriteria

K	A		B			C		D		E				
	SK	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	D1	D2	E1	E2	E3	E4
A	A1	4	4	2	2	3	1	2	4	4	2		3	4
	A2	4	4	3										
B	B1	2	3	4		4			4	2	2			
	B2	2			4		3	2	2	2				
	B3	3		4		4		2	2	2				
C	C1	1			3		4		2	2	3	4	4	3
	C2	2			2	2		4						4
D	D1	4		4	2	2	2		4	4				
	D2	4		2	2	2	2		4					
E	E1	2		2			3				4			
	E2						4					3	2	
	E3	3					4				3	4	4	
	E4	4					3	4			2	4	4	

2.7 Pengumpulan Data Kuesioner Keterkaitan dan Perbandingan Berpasangan

Pembuatan kuesioner perbandingan berpasangan didapat dari *software super decisions*. kuesioner perbandingan berpasangan akan diberikan kepada responden yang memahami bidang tersebut. Responden tersebut akan mengisi kuesioner yang telah dibuat untuk melihat tingkat kepentingan antar kriteria, subkriteria, dan alternatif *supplier*. Data yang sudah diperoleh dapat dilakukan pengolahan data seperti pembuatan jaringan ANP, pembobotan, Pembuatan bentuk Triangular Fuzzy Number, defuzzifikasi, normalisasi, perhitungan eigenvector, dan uji konsistensi.

2.8 Penyusunan Rangka Kriteria, Subkriteria, dan Hasil.

Setelah melakukan pembobotan lokal dan global, maka dilakukan ranking kriteria, subkriteria, dan *supplier*. Ranking dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan seperti *Unweighted Super Matrix*, *Weighted Super Matrix*, *Limit Super Matrix*, dan perhitungan *Eigenvector*, bobot lokal dan global. Besarnya nilai dari setiap kriteria, subkriteria, dan *supplier*, akan menentukan ranking kriteria, subkriteria, dan *supplier* tersebut.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Pembuatan Jaringan ANP

Jaringan ANP dilakukan dengan menggunakan *software super decisions* berdasarkan keterkaitan kriteria dan subkriteria. Hasil dari pembuatan jaringan ini adalah 7 cluster diantaranya adalah tujuan, alternatif *supplier*, dan 5 kriteria. Tujuan spesifik, perusahaan alternatif *supplier* yang tersedia dan subkriteria diisi pada bagian node yang sesuai dengan *cluster*-nya. Setelah mengisi node, langkah selanjutnya adalah membuat node *connection* berdasarkan keterkaitan antar subkriterianya sehingga terbentuklah *network* atau jaringan. Pembuatan jaringan ANP dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.

Penentuan Supplier Bahan Baku Pada Perusahaan Produsen Inner Tube Menggunakan Fuzzy Analytic Network Process (F-Anp)

Tabel 5. Pembuatan Bentuk Triangular Fuzzy Number

Kriteria	D			A			E			B			C			Supplier		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
D. Harga	0,35	0,18	0,11	0,27	0,38	0,36	0,18	0,28	0,28	0,08	0,11	0,16	0,11	0,13	0,15	0,24	0,26	0,25
A. Kualitas Bahan Baku	0,09	0,09	0,11	0,27	0,19	0,09	0,18	0,18	0,22	0,38	0,34	0,49	0,11	0,19	0,19	0,12	0,13	0,17
E. Pelayanan	0,07	0,06	0,11	0,07	0,09	0,09	0,18	0,09	0,06	0,06	0,08	0,08	0,11	0,13	0,15	0,12	0,19	0,21
B. Pengiriman	0,35	0,54	0,53	0,27	0,19	0,27	0,37	0,37	0,33	0,38	0,34	0,16	0,44	0,38	0,31	0,36	0,32	0,29
C. Riwayat Performa Supplier	0,09	0,09	0,11	0,05	0,06	0,09	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,04	0,11	0,06	0,04	0,03	0,03	0,04
Supplier	0,06	0,04	0,05	0,07	0,09	0,09	0,04	0,03	0,06	0,05	0,07	0,05	0,11	0,13	0,15	0,12	0,06	0,04

Normalisasi data *Fuzzy* dilakukan dengan cara membagi nilai *Fuzzy* kriteria oleh padamasng-masing total nilai *Fuzzy* kriteria yang ada. Proses normalisasi ini diterapkan pada setiap nilai l, m, dan u untuk setiap masing-masing kriteria.

3.5 Perhitungan Bobot Fuzzy

Perhitungan bobot *Fuzzy* dilakukan setelah mendapatkan nilai dari normalisasi data *Fuzzy*. Perhitungan bobot *Fuzzy* ini melibatkan perhitungan rata-rata dari nilai l, m, dan u yang telah dinormalisasi untuk setiap kriteria berdasarkan data normalisasi yang telah diperoleh. Perhitungan bobot *Fuzzy* ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Perhitungan Bobot Fuzzy

Bobot Fuzzy	Kriteria		
	l	m	u
D. Harga	0,21	0,22	0,22
A. Kualitas Bahan Baku	0,19	0,19	0,21
E. Pelayanan	0,10	0,11	0,12
B. Pengiriman	0,36	0,36	0,32
C. Riwayat Performa Supplier	0,06	0,06	0,06
Supplier	0,07	0,07	0,07

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan bobot Fuzzy pada kriteria (D)} &= \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{n} & (2) \\
 &= \frac{0,35+0,27+0,18+0,08+0,11+0,24}{6} \\
 &= 0,21
 \end{aligned}$$

3.6 Perhitungan Defuzzifikasi

Setelah mendapatkan bobot *Fuzzy*, lalu langkah selanjutnya merupakan perhitungan defuzzifikasi. Perhitungan defuzzifikasi ini dilakukan untuk mendapatkan nilai non-*Fuzzy* atau eigenvector. Cara perhitungan defuzzifikasi melibatkan hasil nilai rata-rata dari l, m, dan u untuk masing-masing kriteria. Hasil perhitungan defuzzifikasi ini akan digunakan sebagai input dalam aplikasi *SuperDecisions*. Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan untuk mendapatkan eigenvector dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Perhitungan Defuzzifikasi

Bobot non Fuzzy	Eigenvector
D. Harga	0,215
A. Kualitas Bahan Baku	0,197
E. Pelayanan	0,109
B. Pengiriman	0,344
C. Riwayat Performa Supplier	0,061
Supplier	0,074

$$\text{Defuzzifikasi pada Nilai Harga (D)} = \frac{l_n + mn + u_n}{n} = \frac{0,21 + 0,22 + 0,22}{3}$$

*Penentuan Supplier Bahan Baku Pada Perusahaan Produsen Inner Tube Menggunakan Fuzzy
Analytic Network Process (F-Anp)*

3

(3)

$$= 0,215$$

3.7 Uji Nilai Konsistensi

Setelah melakukan perhitungan Eigenvector maka langkah selanjutnya melakukan uji nilai konsistensi atau *Consistency Ratio* (CR). Sebelum melakukan perhitungan CR perlu dilakukan perhitungan λ_{\max} dan *Consistency Index* (CI) terlebih dahulu. Suatu nilai dikatakan konsisten ketika nilai CR berada dibawah 10%. Pengambilan data perlu dilakukan kembali ketika nilai CR diatas 10%. Sebelum melakukan perhitungan *consistency ratio* perlu dilakukan perhitungan nilai λ_{\max} dan *Consistency Index* (CI).

a. Perhitungan nilai λ_{\max}

Sebelum melakukan perhitungan λ_{\max} , perlu dilakukan perkalian antara matriks pembobotan dengan *Eigenvector*. Berikut ini perkalian antara matriks bobot dengan *eigenvector* dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 8. Perhitungan Nilai λ_{\max}

Kriteria	D	A	E	B	C	Supplier	Jumlah
D. Harga	0,215	0,393	0,327	0,115	0,122	0,294	1,467
A. Kualitas Bahan Baku	0,108	0,197	0,218	0,344	0,183	0,147	1,197
E. Pelayanan	0,072	0,098	0,109	0,086	0,122	0,221	0,708
B. Pengiriman	0,645	0,197	0,436	0,344	0,367	0,368	2,357
C. Riwayat Performa Supplier	0,108	0,066	0,055	0,057	0,061	0,037	0,383
Supplier	0,054	0,098	0,036	0,069	0,122	0,074	0,453
Jumlah	1,201	1,049	1,181	1,016	0,978	1,140	6,566

$$\begin{aligned} (A \cdot E) &= \text{Perbandingan berpasangan (B)} \times \text{Nilai eigenvector (D)} \\ &= 3 \times 0,215 \\ &= 0,645 \end{aligned} \quad (5)$$

Setelah melakukan perkalian untuk setiap elemennya, langkah berikutnya melakukan perhitungan λ_{\max} . Berikut ini merupakan perhitungan λ_{\max} pada kriteria terhadap tujuan (alternatif *supplier*) dan perkalian antar matriks dengan Eigenvector yang dapat dilihat dibawah ini.

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= \frac{\sum \text{Hasil pembagian penjumlahan eigenvector}}{n} \\ &= \frac{6,818+6,088+6,496+6,844+6,263+6,161}{6} \\ &= 6,445 \end{aligned} \quad (6)$$

b. Perhitungan Consistency Index (CI)

Setelah melakukan perhitungan λ_{\max} , langkah selanjutnya hasil perhitungan perhitungan λ_{\max} akan menjadi bagian dari perhitungan *Consistency Index* (CI). berikut ini merupakan perhitungan CI pada kriteria terhadap alternatif *supplier*.

$$\begin{aligned} \text{Consistency Index} &= \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \\ &= \frac{6,445 - 6}{6 - 1} \\ &= 0,089 \end{aligned} \quad (7)$$

c. Perhitungan *Consistency Ratio* (CR)

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

Tabel 9. Random Index (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R	0,0	0,0	0,5	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5
I	0	0	8	0	2	4	2	1	5	9	1	8	6	7	9

Setelah memilih RI sesuai dengan nilai n maka dilakukan perhitungan CR, Perhitungan CR dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini.

Sinaga, Adianto²

$$\textit{Consistency Ratio (CR)} = \frac{\textit{CI}}{\textit{RI}}$$

(8)

Penentuan Supplier Bahan Baku Pada Perusahaan Produsen Inner Tube Menggunakan Fuzzy Analytic Network Process (F-Anp)

$$= \frac{0,089}{1,24}$$

$$= 7,2 \%$$

3.8 Pembuatan Supermatriks

Setelah melakukan uji konsistensi dan data konsisten maka dilakukan perhitungan supermatriks. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan *software super decisions*. Perhitungan supermatriks meliputi perhitungan unweighted super matrix, *weighted super matrix*, dan *limiting super matrix*. Perhitungan unweighted super matrix dengan menggunakan nilai *Eigenvector* sebagai nilai input pada aplikasi. Seluruh proses perhitungan dilakukan dengan cara otomatis menggunakan *software super decisions*. Setelah melakukan perhitungan bobot pada aplikasi dan selanjutnya membuka computations dan membuka unweighted super matrix yang nantinya akan muncul secara otomatis. Perhitungan *weighted super matrix*, dan *limiting super matrix*. Cara untuk menampilkan matriks tersebut sama dengan menampilkan matriks sebelumnya. Nilai bobot lokal (2) dan bobot global didapatkan dari nilai pada satu baris elemen pada *limiting super matrix*.

3.9 Perhitungan Nilai Bobot Lokal dan Global

Setelah melakukan perhitungan supermatriks maka dilakukan perhitungan nilai bobot lokal dan global. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan *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 10. Perhitungan Nilai Bobot Lokal dan Global

Kriteria	Bobot Lokal (1)	Subkriteria	Bobot Lokal (2)	Bobot Global
Harga (D)	0,142	Harga yang murah (D1)	0,207	0,030
		Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah (D2)	0,793	0,113
Kualitas Bahan Baku (A)	0,228	Kualitas yang sesuai spesifikasi (A1)	0,784	0,179
		% bahan baku yang <i>reject</i> saat masuk (A2)	0,216	0,049
Pelayanan (E)	0,058	Fleksibilitas dalam penawaran harga (E1)	0,533	0,031
		Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan (E2)	0,054	0,003
		Kecepatan menanggapi permintaan (E3)	0,197	0,011
		Pihak <i>supplier</i> bersedia mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak atau tidak sesuai dengan permintaan (E4)	0,216	0,012

Tabel 10. Perhitungan Nilai Bobot Lokal dan Global (Lanjutan)

Kriteria	Bobot Lokal (1)	Subkriteria	Bobot Lokal (2)	Bobot Global
Pengiriman (B)	0,402	Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik (B1)	0,454	0,182
		Ketepatan waktu <i>delivery</i> (B2)	0,271	0,109
		Ketepatan kuantitas bahan baku yang diantar B3	0,275	0,111
Riwayat Performa <i>Supplier</i> (C)	0,072	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan (C1)	0,565	0,041
		Merespon dengan baik segala masukan dan keluhan (C2)	0,435	0,031
Alternatif <i>Supplier</i>	0,098	PT. Fukuyama Giken Indonesia	0,632	0,062
		PT. Mekar Armada Jaya	0,120	0,012
		PT. Sankei Gohsyu Industries	0,248	0,024
Tujuan	0	<i>Supplier</i> Terpilih	0	0
Total Kriteria	0,428	Total Subkriteria	3	0
		Total Alternatif <i>Supplier</i>	1	

3.10 Pembuatan Urutan Prioritas Kriteria, Subkriteria, dan *Supplier*.

Setelah melakukan pembobotan lokal dan global, maka dilakukan ranking kriteria, subkriteria, dan *supplier*. Ranking dilakukan berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan seperti *Unweighted Super Matrix*, *Weighted Super Matrix*, *Limit Super Matrix*, dan perhitungan bobot lokal dan global. Besarnya bobot dari setiap kriteria, subkriteria, dan *supplier*, akan menentukan ranking kriteria, subkriteria, dan *supplier* tersebut. Perhitungan untuk melakukan pengurutan prioritas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 11. Perhitungan Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Harga (D)	0,142
Kualitas Bahan Baku (A)	0,228
Pelayanan (E)	0,058
Pengiriman (B)	0,402
Riwayat Performa <i>Supplier</i> (C)	0,072

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot Ranging Pengiriman (B)} &= \frac{\text{Nilai bobot lokal kriteria pengiriman(B)}}{\text{Jumlah nilai bobot lokal seluruh kriteria}} \\
 &= \frac{0,402}{1} \\
 &= 0,402
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

Tabel 12. Perhitungan Bobot Subkriteria

Subkriteria	Bobot
Harga yang murah (D1)	0,005
Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah (D2)	0,019
Kualitas yang sesuai spesifikasi (A1)	0,030
% bahan baku yang <i>reject</i> saat masuk (A2)	0,008
Fleksibilitas dalam penawaran harga (E1)	0,005
Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan (E2)	0,001
Kecepatan menanggapi permintaan (E3)	0,002
Pihak <i>supplier</i> bersedia mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak atau tidak sesuai dengan permintaan (E4)	0,002
Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik (B1)	0,030
Ketepatan waktu <i>delivery</i> (B2)	0,018
Ketepatan kuantitas bahan baku yang diantar B3	0,018
Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan (C1)	0,007
Merespon dengan baik segala masukan dan keluhan (C2)	0,005

Tabel 13. Perhitungan Bobot Alternatif *Supplier*

Alternatif <i>Supplier</i>	Bobot
Perusahaan 1	0,062
Perusahaan 2	0,012
Perusahaan 3	0,024

3.11 Analisis

Kriteria kriteria Pengiriman (B) mendapatkan ranking tertinggi dengan bobot 0,402. Hal ini dapat membuktikan bahwa kriteria ini yang paling pengaruh diantara kriteria lainnya. Kriteria ini mendapatkan peringkat paling tinggi karena perusahaan membutuhkan *supplier* yang bisa mengirimkan bahan baku sesuai dengan waktu yang telah ditentukan sehingga dapat menangani masalah keterlambatan menyelesaikan produk tepat waktu karena *supplier* tidak mengirimkan bahan baku tepat waktu, selain ketepatan waktu *delivery*, agar pengiriman bahan baku dari pihak *supplier* sesuai dengan yang telah dijanjikan maka pihak *supplier* perlu mengirimkan bahan baku dengan kondisi yang baik dan kuantitas yang sudah sesuai sehingga waktu *delivery* tidak akan berubah yang nantinya akan menyebabkan mundurnya waktu proses produksi dan waktu perjanjian dengan konsumen untuk penyelesaian produk, ini membuat kriteria ini menjadi kriteria penting dalam pemilihan *supplier* bagi perusahaan.

Subkriteria kualitas yang sesuai spesifikasi (A1) dengan bobot subkriteria 0,030 mendapatkan peringkat tertinggi karena perusahaan membutuhkan bahan baku yang kualitasnya sesuai apa yang diminta, sehingga saat bahan baku sampai ke perusahaan tidak melakukan *reject* yang dapat mengakibatkan pembuangan waktu. Bahan baku diterima dalam

Sinaga, Adianto

kondisi yang baik (B1) memiliki peringkat kedua dalam ranking subkriteria dengan bobot yang

sama pada subkriteria A1 yaitu 0.030. Hal ini dikarenakan jika bahan baku tersebut tidak diterima dalam kondisi baik maka bisa terjadinya *reject* atau dilanjutkan proses pengerjaan tetapi dengan hasil yang tidak maksimal, sehingga perusahaan tersebut akan rugi. Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah (D2) mendapat peringkat ke tiga dengan bobot yaitu 0,019. Hal ini dikarenakan fluktuasi harga yang tidak mudah berubah akan membantu proses pemesanan bahan baku akan menjadi lebih cepat karena pihak perusahaan tidak perlu melakukan negosiasi atau penawaran harga terlebih dahulu jika pada saat pemesanan harganya tetap murah dan sesuai dengan pemesanan sebelumnya.

Alternatif Supplier Perusahaan pertama mendapatkan peringkat 1 pada ranking alternatif *supplier* dengan bobot 0.062. Hal ini dikarenakan *supplier* mendapatkan nilai yang tinggi pada subkriteria-subkriteria yang memiliki pengaruh besar, contohnya adalah *supplier* ini memiliki nilai 0,647 pada subkriteria kualitas yang sesuai spesifikasi (A1) yang mendapat peringkat pertama dalam ranking subkriteria, nilai *supplier* pada subkriteria ini jika dibandingkan dengan alternatif *supplier* lainnya mendapatkan peringkat pertama, Perusahaan ketiga memiliki nilai 0,234, dan sedangkan Perusahaan kedua memiliki nilai 0,210. Hal ini dikarenakan Perusahaan pertama selalu mengirimkan bahan baku yang sesuai dengan spesifikasi untuk perusahaan yang memproduksi inner tube. *Supplier* ini dapat mengirimkan bahan baku dalam kondisi yang baik jika dibandingkan dengan *supplier* yang lain dengan nilai 0,621. Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik (B1) merupakan peringkat kedua dari ranking subkriteria sehingga nilai perusahaan terhadap subkriteria ini akan berpengaruh terhadap bobot ranking yang akan menentukan peringkat pemilihan *supplier*.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berikut ini berisikan tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisis yang telah dilakukan.

1. Peringkat 1 pada bagian kriteria adalah Pengiriman dengan bobot 0,402, peringkat 2 adalah Kualitas Bahan Baku dengan bobot 0,228, peringkat 3 adalah Harga dengan bobot 0,142, peringkat 4 adalah Riwayat Performa *Supplier* dengan bobot 0,072, dan peringkat terakhir adalah Pelayanan dengan bobot 0,058.
2. Peringkat 1 pada bagian subkriteria adalah kualitas yang sesuai dengan spesifikasi dengan bobot 0,030, peringkat 2 adalah bahan baku diterima dalam kondisi yang baik dengan bobot 0,030, peringkat 3 adalah fluktuasi harga yang tidak mudah berubah dengan bobot 0,019, hingga peringkat terakhir dalam ranking subkriteria adalah fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan dengan bobot 0,001.
3. Peringkat 1 pada bagian *Supplier* adalah Perusahaan 1 dengan bobot 0,062, peringkat 2 adalah Perusahaan 3 dengan bobot 0,024, dan peringkat terakhir adalah Perusahaan 2 dengan bobot 0,012.

4.2 Saran

Saran yang akan diberikan kepada produsen inner tube adalah memilih Perusahaan 1 sebagai *Supplier* utama untuk melakukan *project* selanjutnya, untuk prioritas selanjutnya ada perusahaan Perusahaan 3 dan Perusahaan 2. Saran berikutnya untuk produsen inner tube jika ingin memilih *supplier* yang lain, diutamakan untuk memerhatikan urutan kriteria dan subkriterianya yang telah dianalisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Marimin, Djatna, T., Suharjo, Hidayat, S., Utama, D. N., Astuti, R., & Martini, S. (2013). *Teknik dan Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy dalam Manajemen Rantai Pasok*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2006). *Decision Making With The Analytic Network Process*. New York: Springer.