

# **Evaluasi Pemilihan Supplier Bahan Baku Aluminium Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) di PT DIRGANTARA INDONESIA**

**Fathur Rachman Giri Nugraha, Hari Adianto**

Institut Teknologi Nasional Bandung  
E-mail: frachmangn@gmail.com

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

## **ABSTRAK**

*PT. Dirgantara Indonesia merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang produksi dan jasa. PT. Dirgantara Indonesia sendiri mempunyai beberapa produk yang dihasilkan seperti pesawat CN-235, NAS-332, NBO-105 dan NC-212. Perusahaan saat ini dalam pemilihan supplier bahan baku aluminium masih belum maksimal, yang dimana dapat dilihat semisal dari segi aspek harga, kualitas, pengiriman, dan ketersediaan barang yang diberikan oleh supplier tidak sesuai dengan apa yang perusahaan inginkan, sehingga perusahaan kesulitan dalam menentukan prioritas supplier, perusahaan harus mengevaluasi permasalahan pemilihan supplier bahan baku aluminium yang tepat. Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) yaitu suatu pengembangan dari metode Analytical Hierarchy Process (AHP) suatu metode yang dapat menyederhanakan kompleksitas dan mengolah suatu pendapat dalam melakukan penilaian yang berbeda-beda berdasarkan persepsi seseorang yang memiliki ketidakpastiaan dalam melibatkan perasaan dan logika untuk memecahkan permasalahan tersebut. Hasil penilaian tingkat kepentingan alternatif dalam pemilihan supplier menghasilkan bobot yaitu supplier 1 dengan bobot 0,309, supplier 2 dengan bobot 0,265, supplier 3 dengan bobot 0,237 dan supplier 4 dengan bobot 0,190.*

**Kata Kunci :** *Pemilihan Supplier, Bahan Baku Aluminium, Multi Criteria Decision Making, Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Analytical Hierarchy Process.*

## **ABSTRACT**

*PT. Dirgantara Indonesia is a company engaged in production and services. PT. Dirgantara Indonesia itself has several products, such as the CN-235, NAS-332, NBO105 and NC-212 aircraft. The company currently in the selection of raw materials for aluminum is still not optimal, which can be seen for example in terms of price, quality, delivery, and availability of goods provided by*

*suppliers that are not in accordance with what the company wants, so the company has difficulty in determining priority suppliers. must look for the problem of selecting the right raw material supplier. The Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) method is a development of the Analytical Hierarchy Process (AHP) a method that can improve and process an opinion in making different judgments based on the perception of someone who has a method of uncertainty in involving feelings and logic to solve the problem. The results of the assessment of alternative interests in the selection of suppliers produce weights, namely supplier 1 with a weight of 0.309, supplier 2 with a weight of 0.265, supplier 3 with a weight of 0.237 and supplier 4 with a weight of 0.190.*

**Keywords:** *Selection of Suppliers, Aircraft Raw Materials, Multi Criteria Decision Making, Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Analytical Hierarchy Process.*

## 1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini setiap perusahaan diharuskan atau dituntut untuk mengatur strategi untuk tetap mempertahankan bisnisnya. Supply chain management adalah suatu metode pendekatan dan strategi dalam hal seperti permintaan, pembelian, informasi dan manajemen proses logistik (**Pujawan dan Er, 2017**). Dengan menerapkan aktivitas yang dilakukan oleh manajemen pengadaan seperti pemilihan supplier dan melakukan evaluasi kinerja dari supplier, nantinya produk yang diproduksi dapat didistribusikan keberbagai tempat dengan jumlah dan waktu yang tepat, sehingga nantinya akan memenuhi kepuasan pada konsumen khususnya. Dalam kegiatan rantai pasokan seperti pembelian bahan baku atau pengadaan bahan baku ataupun kegiatan lainnya yang nantinya akan berhubungan dengan supplier, perusahaan harus memiliki rantai pasokan yang baik agar dapat mempengaruhi terutama dari segi kualitas dan ketersediaan barang.

Pemilihan supplier sangatlah penting bagi suatu perusahaan dalam kegiatan industri manufaktur, dikarenakan pemilihan supplier harus bisa memilih dan mempertimbangkan dengan baik dan sesuai kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan. Dengan pemilihan supplier yang baik nantinya perusahaan dapat bersaing dengan perusahaan lainnya dan dapat berjalan dengan baik, hal ini agar memenuhi kepuasan konsumen terhadap perusahaan nantinya.

PT. Dirgantara Indonesia merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan jasa. PT. Dirgantara Indonesia sendiri mempunyai beberapa produk yang dihasilkan seperti pesawat CN-235, NAS-332, NBO-105 dan NC-212. Perusahaan mempunyai masalah dalam pemilihan supplier bahan baku aluminium yang tepat dan sesuai dengan apa yang perusahaan inginkan, seperti pada aspek kualitas yang dimiliki setiap supplier harus memiliki kualitas yang terbaik dengan standar perusahaan dan juga supplier harus dapat memenuhi ketersediaan bahan baku aluminium yang dibutuhkan oleh perusahaan. Perusahaan dalam pemilihan supplier bahan baku aluminium masih belum maksimal terutama dari segi aspek kualitas dan aspek ketersediaan barang yang diberikan oleh supplier tidak sesuai dengan apa yang perusahaan harapkan dan perusahaan memiliki 4 supplier yang berada diluar negeri diantaranya singapura, amerika dan France. Maksud disini yaitu dimana setiap supplier memiliki karakteristik masing masing, contohnya dari segi kualitas dan ketersediaan baku yang dimiliki supplier berbeda, salah satunya

dari aspek kualitas dan ketersediaan barang dari supplier A dan supplier B memiliki kualitas dan stock ketersediaan bahan baku aluminium yang yang tidak sama, seperti supplier A memiliki kualitas lebih baik dengan supplier B dan ketersediaan bahan baku yang dimiliki supplier B memiliki stock ketersediaan yang lebih baik dibandingkan dengan supplier. Perusahaan ingin memiliki kualitas yang bagus sesuai dan juga perusahaan ingin memiliki ketersediaan bahan baku yang cukup agar nantinya dapat meningkatkan hasil produk yang dihasilkan. Perusahaan menilai setiap supplier memiliki karakteristiknya masing masing, sehingga perusahaan kesulitan dalam menentukan supplier terbaik. Hal ini mengakibatkan dapat menghambat proyek bagi perusahaan tentunya, yang mana nantinya perusahaan harus melihat dari berbagai aspek agar dapat meningkatkan kepuasan konsumen.

Perusahaan ingin melakukan evaluasi dalam menentukan prioritas supplier bahan baku aluminium yang sesuai dan dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan apa yang perusahaan inginkan. Maka dari itu dibutuhkan suatu metode untuk mengatasi masalah tersebut agar masalah tersebut dapat segera ditangani. Tujuannya yaitu untuk mengambil keputusan terbaik dalam pemilihan prioritas pemilihan supplier bahan baku aluminium.

## **2. METODOLOGI**

### **2.1 Identifikasi Masalah**

Pada tahap identifikasi masalah berisikan permasalahan yang ada pada PT. Dirgantara Indonesia. Berdasarkan dari hasil yang didapat yaitu, PT. Dirgantara Indonesia memiliki permasalahan pada saat pemilihan supplier bahan baku aluminium. Perusahaan memiliki 4 supplier yang bekerja sama dengan perusahaan lainnya, yang nantinya perusahaan menginginkan penentuan prioritas terhadap supplier bahan baku pesawat terbang yang dimana untuk meningkatkan kualitas produk yang akan dihasilkan perusahaan.

### **2.2 Perumusan Masalah**

PT. Dirgantara Indonesia merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan jasa. Perusahaan saat ini sedang kesulitan dalam menentukan supplier bahan baku aluminium, yang dimana perusahaan harus memiliki bahan baku aluminium yang tepat untuk dapat nantinya memenuhi keinginan konsumen. Pemilihan supplier bagi suatu perusahaan sangatlah penting agar nantinya perusahaan tidak salah dalam menentukan supplier mana yang menurut perusahaan baik, perusahaan juga harus melihat dari berbagai aspek khususnya dari aspek kualitas dan aspek ketersediaan barang, yang nantinya agar menghindari hal hal yang dapat merugikan bagi perusahaan

### **2.3 Studi Literatur**

Pada tahap ini berisikan studi literatur yang akan dipakai dalam pemecahan masalah yang terdapat di PT. Dirgantara Indonesia Studi literatur pada kasus ini menjelaskan mengenai supply chain, supply chain management (SCM), penentuan supplier, kriteria pemilihan supplier dan

penjelasan mengenai Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP).

#### 2.4 Menentukan Metode

Pada tahap ini berisikan penentuan metode yang akan dipilih, dengan mengacu pada permasalahan yang ada di PT. Dirgantara Indonesia. Perusahaan memiliki masalah pada pemilihan supplier bahan baku aluminium, yang mana nantinya perusahaan ingin menentukan pemilihan supplier yang terbaik. Maka dari itu metode yang dipilih yaitu metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP).

#### 2.5 Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pengumpulan dan pengolahan data dilakukan dengan cara membuat kuesioner terhadap setiap perwakilan perusahaan yang mana tujuannya agar dapat memecahkan masalah yang sedang dihadapi oleh perusahaan yaitu untuk pemilihan prioritas supplier.

#### 2.6 Penentuan Hierarki Pemilihan Supplier

Penentuan hierarki pemilihan supplier ini dilakukan untuk melakukan penyusunan masalah yang awalnya permasalahan tersebut tidak terstruktur kemudian dikelompokkan menjadi suatu struktur hierarki. Struktur hierarki ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu untuk level pertama menunjukkan goal/tujuan dari permasalahan yang ada. Untuk level yang kedua menunjukkan kriteria yang nantinya dipilih untuk menentukan prioritas utama terhadap supplier. Pada level yang terakhir yaitu level tiga terdapat alternatif supplier yang bekerja sama dengan perusahaan.

#### 2.7 Penentuan Kriteria Pemilihan Supplier

Penentuan kriteria pemilihan supplier ini ditunjukkan agar nantinya dapat mempermudah dalam menentukan supplier mana yang terbaik.

2.8 Menentukan Responden penentuan responden dilakukan dengan cara memberikan kuesioner terhadap karyawan divisi logistik atau divisi bagian supply chain yang terlibat dalam rantai pasokan pemilihan supplier di perusahaan tersebut.

#### 2.9 Pembuatan Kuesioner Dan Penyebaran Kuesioner

Pada tahap ini berisikan penyebaran kuesioner dilakukan kepada responden yang terpilih dalam proses pemilihan supplier. Penyebaran ini nantinya akan dilakukan oleh pihak yang terlibat dalam rantai pasok yaitu pada bagian supervisor dan staff purchaser RMM. Penyebaran kuesioner dibuat sesuai dengan prinsip yang digunakan pada Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan menggunakan skala linkert 1 sampai dengan 9 dan disebarakan melalui google form.

#### 2.10 Penyusunan Matriks Dan Perhitungan Bobot Nilai

Penyusunan matriks ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara kriteria dan alternatif yang dihasilkan dari kuesioner yang telah diisi oleh setiap respondennya, penyusunan

matriks menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan untuk perhitungan bobot nilai dilakukan dengan cara normalisasi matriks dan membagi tiap isi matriks dengan total kolom.

### 2.11 Pengujian Konsistensi

Pengujian konsistensi ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah hasil dari matriks perbandingan konsisten atau tidak. Jika nilai Consistency Ratio (CR)  $\leq 10\%$  maka dapat disimpulkan konsisten, maka sebaliknya jika nilai Consistency Ratio (CR melebihi 10% maka diperlukan penyebaran kuesioner kembali.

### 2.12 Transformasi Skala AHP Menjadi Skala TFN

Triangular Fuzzy Number (TFN) didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan dengan tujuan untuk meminimalkan subjektivitas manusia dalam menilai sesuatu dan dapat mengatasi ketidakpastian penilaian.

### 2.13 Perhitungan Fuzzy Synthetic Extent

Menghitung nilai fuzzy synthetic extent dilakukan untuk mengetahui bobot masing masing supplier dengan cara menghitung perbandingan kriteria dengan kriteria lainnya.

### 2.14 Menghitung Nilai Defuzzifikasi

Pada tahap ini berisikan menghitung nilai defuzzifikasi. Setelah menghitung nilai fuzzy synthetic extent kemudian didapat nilai minimum, setelah itu menghitung nilai defuzzifikasi, untuk menghitung nilai defuzzifikasi dibutuhkan hasil dari perhitungan nilai fuzzy synthetic extent. Nilai fuzzy synthetic extent yang sudah didapatkan kemudian digunakan untuk menghitung nilai vektor dan ordinat defuzzifikasi.

### 2.15 Perhitungan Nilai Bobot Vector Fuzzy

Perhitungan ini biasa disebut normalisasi yang bertujuan untuk melihat prioritas antar setiap alternatifnya dari setiap supplier.

### 2.16 Pengurutan Prioritas

Pada tahap ini berisikan pengurutan prioritas. Hasil yang didapat dari nilai bobot vector fuzzy digunakan untuk melihat bobot global yang paling besar berdasarkan dari setiap kriteria dan alternatif yang sudah dibandingkan

### 2.17 Analisis

Pada tahap ini berisikan analisis penelitian mulai dari pengumpulan data hingga pengolahan data dengan menggunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP).

### 2.18 Kesimpulan Dan Saran

Pada tahap ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang didapat, yang mana nantinya supplier mana yang terpilih berdasarkan nilai bobot.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Penentuan Hierarki Pemilihan Supplier

Kriteria dalam pemilihan supplier yang digunakan yaitu mengacu pada kriteria kualitas, harga, pengiriman dan ketersediaan barang, kriteria tersebut berdasarkan Dickson (1966).

#### 3.2 Penentuan Kriteria Pemilihan Supplier

Penentuan sub kriteria diperoleh berdasarkan hasil wawancara yang disesuaikan dengan kondisi perusahaan.

#### 3.3 Penentuan Responden

Responden yang dipilih yaitu supervisor dan staff purchaser RMM PT. Dirgantara Indonesia yang berhubungan langsung berhubungan dalam pengambilan keputusan pemilihan supplier.

#### 3.4 Pembuatan Dan Penyebaran Kuesioner

Pembuatan dan penyebaran kuesioner dibuat sesuai dengan prinsip pada Analytical Hierarchy Process (AHP) yaitu menggunakan skala kepentingan linkert dengan nilai 1 sampai dengan 9. Kuesioner perbandingan ini nantinya dibagikan terhadap orang yang mempunyai atau terlibat dalam kegiatan supply chain, kemudian nantinya kuesioner tersebut terbagi menjadi dua, yang pertama yaitu terdapat kuesioner kepentingan berdasarkan kriteria, yang mana tujuannya untuk mendapatkan bobot kriteria.

#### 3.6. Perbandingan Nilai Geometric Mean

Kuesioner perbandingan berpasangan bertujuan untuk mendapatkan nilai bobot prioritas. Hasil rekapitulasi perbandingan kriteria dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Geometric Mean Kriteria**

Kriteria	<i>Supervisor</i>	Staff Purchaser RMM	Nilai <i>Geometric Mean</i>
Kualitas Dan Harga	5	3	3,873
Kualitas Dan Pengiriman	3	5	3,873
Kualitas Dan Ketersediaan Barang	5	2	3,162
Harga Dan Pengiriman	1	3	1,732
Harga Dan Ketersediaan Barang	0,333	0,333	0,333
Pengiriman Dan ketersediaan Harga	0,333	0,333	0,333

$$\text{Rata-Rata Geometrik} = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n}$$

#### 3.7 Perhitungan Comparison Matriks

Perhitungan comparison matriks didapat dari hasil perhitungan nilai geometric mean. Perhitungan ini digunakan untuk menentukan dan menghitung untuk tahap selanjutnya, yaitu pada tahap normalisasi. Pada perhitungan comparison matriks

dilakukan dengan cara menghitung kolom setiap kriteria. Berikut merupakan perhitungan comparison matriks dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Comparison Matriks Pada Setiap Kriteria**

Kriteria	Kualitas	Harga	Pengiriman	Ketersediaan Barang
Kualitas	1,000	3,873	3,873	3,162
Harga	0,258	1,000	1,732	0,333
Pengiriman	0,258	0,577	1,000	0,333
Ketersediaan Barang	0,316	3,003	3,003	1,000
Total	1,833	8,453	9,608	4,828

$$\begin{aligned} \text{Total Comparison Matriks Kriteria Kualitas} &= \text{Baris ke-1} + \dots + \text{Baris ke-n} \\ &= 1 + 0,258 + 0,258 + 0,316 \\ &= 1,833 \end{aligned}$$

### 3.8 Perhitungan Normalisasi Matriks

Normalisasi matriks ini dilakukan pada kriteria yang digunakan dan alternatif supplier yang ada, dengan tujuan nilai dalam vector diperbolehkan menjadi nilai bobot yang dilakukan pada perhitungan selanjutnya. Berikut perhitungan normalisasi dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Perhitungan Nilai Normalisasi Pada Setiap Kriteria**

Kriteria	Kualitas	Harga	Pengiriman	Ketersediaan Barang	Total
Kualitas	0,546	0,458	0,403	0,655	2,062
Harga	0,141	0,118	0,180	0,069	0,508
Pengiriman	0,141	0,068	0,104	0,069	0,382
Ketersediaan Barang	0,173	0,355	0,313	0,207	1,047
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	

$$\begin{aligned} \text{Normalisasi Matriks Kualitas vs Harga} &= \frac{\text{Nilai Matriks Perbandingan Kriteria}}{\text{Total Kolom Matriks Perbandingan Kriteria}} \\ &= \frac{3,873}{8,453} \\ &= 0,458 \end{aligned}$$

### 3.9 Perhitungan Nilai Eigen Vector Kriteria Dan Alternatif

Perhitungan nilai eigen vector yaitu digunakan untuk menunjukkan suatu nilai ataupun bobot dari setiap kriteria atau alternatif supplier yang digunakan. Untuk menghitung nilai eigen vector yaitu membagi nilai total baris yang dihasilkan dari normalisasi matriks dibagi dengan jumlah kriteria atau supplier yang digunakan. Berikut merupakan bobot kriteria dapat dilihat pada tabel 3.5

**Tabel 3.5 Bobot Kriteria**

Kriteria	Bobot
Kualitas	0,515

Harga	0,127
Pengiriman	0,096
Ketersediaan Barang	0,262

Total Baris

$$\begin{aligned} \text{Eigen Vector Kriteria Kualitas} &= \\ &= \frac{\text{Jumlah Kriteria yang Digunakan}}{\text{Total Baris}} \\ &= \frac{2,062}{4} \\ &= 0,515 \end{aligned}$$

### 3.10 Pengujian Konsistensi

Pengujian Konsistensi dilakukan untuk mengetahui apakah hasil dari matriks perbandingan konsisten atau tidak. Konsisten atau tidaknya dapat dilihat jika nilai Consistency Ratio (CR)  $\leq 10\%$  maka dapat dikatakan konsisten. Jika nilai consistency ratio melebihi 10% maka diperlukan penyebaran kuesioner kembali. Dalam pengujian konsistensi ini dilakukan perkalian matriks, penjumlahan perkalian matriks, perhitungan hasil bagi, jumlah hasil bagi, perhitungan consistency index (CI) dan consistency ratio. Berikut merupakan pengujian konsistensi dapat dilihat pada tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Pengujian Konsistensi Kriteria**

Kriteria	Kualitas	Harga	Pengiriman	Ketersediaan Barang	Jumlah Perkalian Matriks	Bobot	Hasil Bagi	Jumlah Hasil Bagi
Kualitas	0,515	0,492	0,370	0,828	2,206	0,515	4,279	16,564
Harga	0,133	0,127	0,166	0,087	0,513	0,127	4,035	
Pengiriman	0,133	0,073	0,096	0,087	0,389	0,096	4,073	
Ketersediaan Barang	0,163	0,382	0,287	0,262	1,094	0,262	4,176	
$\lambda_{maks}$	4,141							
Consistency Index	0,047							
Consistency Ratio	0,052							

Contoh perhitungan indeks konsistensi sebagai berikut.

$$\begin{aligned} CI &= \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \\ &= \frac{4,141 - 4}{4 - 1} \\ &= 0,047 \end{aligned}$$

Contoh perhitunga rasio konsistensi sebagai berikut. CI

$$CI =$$

$$\frac{0,047}{0,90} = \frac{RI}{0,052}$$

### 3.11 Transformasi Skala AHP menjadi Skala TFN

Triangular Fuzzy Number (TFN) yaitu didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan yang bertujuan untuk meminimalkan subjektivitas. Pada skala Triangular Fuzzy Number (TFN) kriteria diwakili oleh tiga variabel yaitu variabel (l, m, u), dimana l merupakan nilai bawah, sedangkan m yaitu median atau dapat disebut juga nilai harapan dan untuk u yaitu untuk nilai atas. Berikut merupakan tabel TFN dapat dilihat pada tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Skala Triangular Fuzzy Number (TFN)**

KRITERIA		Kualitas			Harga			Pengiriman			Ketersediaan Barang		
		l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
Kualitas	Supervisor	1	1	1	3	5	7	1	3	5	3	5	7
	Staff Purchaser RMM	1	1	1	1	3	5	3	5	7	1	2	4
Harga	Supervisor	0,2	0,333	1	1	1	1	1	1	3	0,2	0,333	1
	Staff Purchaser RMM	0,2	0,333	1	1	1	1	1	3	5	0,2	0,333	1
Pengiriman	Supervisor	0,2	0,333	1	0,333	1	1	1	1	1	0,2	0,333	1
	Staff Purchaser RMM	0,143	0,2	0,333	0,2	0,333	1	1	1	1	0,2	0,333	1
Ketersediaan Barang	Supervisor	0,143	0,2	0,333	1	3	5	1	3	5	1	1	1
	Staff Purchaser RMM	0,25	0,5	1	1	3	5	1	3	5	1	1	1

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata lower untuk Kualitas Vs Harga} &= R_1 + R_2/n \\ &= \frac{3+1}{2} \\ &= 2,000 \end{aligned}$$

### 3.9 Perhitungan Nilai Sintesis Fuzzy

Perhitungan nilai sintesis fuzzy yaitu bertujuan untuk keterkaitan antara nilai yang didapatkan terhadap kriteria dan alternatif dengan cara membandingkan nilai lower, median, upper (l, m, u) yang telah didapatkan pada perhitungan sebelumnya. Sebelum dilakukan perhitungan nilai sintesis fuzzy, perlu dilakukan perhitungan matriks fuzzy tujuannya untuk mendapatkan total nilai dan invers pada nilai lower, median, upper (l, m, u) dari setiap

kriteria atau alternatif yang digunakan. Berikut merupakan perhitungan sintesis fuzzy pada tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Perhitungan Sintesis Fuzzy Kriteria**

Kriteria	Alternatif	l	m	u
Kualitas	Igawara Industrial Service And	0,096	0,330	0,972
	Ami Metals INC	0,100	0,213	0,673
	A.M. Castle & Co.dba Castle	0,064	0,208	0,549
	Services Centres Aero France	0,093	0,249	0,636
Harga	Igawara Industrial Service And	0,127	0,394	1,041
	Ami Metals INC	0,064	0,114	0,397
	A.M. Castle & Co.dba Castle	0,080	0,221	0,632
	Services Centres Aero France	0,099	0,270	0,632
Pengiriman	Igawara Industrial Service And	0,141	0,430	1,209
	Ami Metals INC	0,070	0,179	0,617
	A.M. Castle & Co.dba Castle	0,081	0,299	0,907
	Services Centres Aero France	0,041	0,091	0,277
Ketersediaan Barang	Igawara Industrial Service And	0,087	0,242	0,808
	Ami Metals INC	0,077	0,254	0,767
	A.M. Castle & Co.dba Castle	0,066	0,198	0,579
	Services Centres Aero France	0,104	0,306	0,848

$$\text{Sintesis Fuzzy Upper Kriteria Kualitas} = \frac{\text{Nilai Upper} \times 1}{\text{Total Lower}}$$

$$\begin{aligned} \text{Igawara Industrial} &= 13,000 \times \frac{1}{13,368} \\ &= 0,972 \end{aligned}$$

### 3.10 Perhitungan Nilai Defuzzifikasi

Perhitungan defuzzifikasi dilakukan yaitu tujuannya untuk dapat menentukan besaran bobot nilai dari setiap alternatif supplier dilihat dari nilai minimumnya. Defuzzifikasi didapatkan dari perhitungan nilai sintetis fuzzy, setelah itu dilakukan penentuan derajat keanggotaan lalu dilakukan perhitungan defuzzifikasi. Setelah dilakukan perhitungan nilai sintetis fuzzy, kemudian dilakukan suatu perbandingan fuzzy syntethic extent kriteria dan alternatif dan diambil nilai minimumnya untuk menentukan ordinat defuzzifikasi. Berikut merupakan perhitungan nilai defuzzifikasi dapat dilihat pada tabel 3.9

**Tabel 3.9 Komponen Fuzzy Synthetic**

Perbandingan	S1 ≥	S2 ≥	S3 ≥	S4 ≥
S1		0,483	0,178	0,764
S2	1		0,785	1
S3	1	1		1,000

S4	1	0,743	0,476	
<b>Min</b>	1,000	0,483	0,178	0,764

Fuzzy Syntethic Extent  $S_2 \geq S_1$

$$\begin{aligned} \text{Kualitas} &= \frac{1 - u_{12}}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} \\ &= \frac{0,171 - 0,492}{(0,142 - 0,492) - (0,485 - 0,171)} \\ &= 0,483 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Minimum S1} &= \text{Nilai Kolom Minimum S1} \\ &= 1,00 \end{aligned}$$

Tabel 3.9 Perhitungan Defuzzifikasi

Vektor Bobot	d'(K1)	d'(K2)	d'(K3)	d'(K4)	Total
W'	1	0,483	0,178	0,764	2,426

$$\begin{aligned} d'(K2) &= \text{Nilai Minimum Kriteria Harga} \\ &= 0,483 \end{aligned}$$

Selanjutnya nilai vektor bobot di nomalisasikan dengan cara membagi nilai vektor bobot setiap kriteria dengan jumlah total vektor bobor seluruh kriteria.

### 3.11 Perhitungan Nilai Bobot Vector Fuzzy

Perhitungan ini biasa disebut normalisasi yang mempunyai tujuan untuk melihat prioritas antar setiap alternatif dari setiap kriteria. Perhitungan ini dapat melihat supplier mana yang harus di prioritaskan dilihat dari nilai bobotnya yang paling besar. Perhitungan nilai bobot vector fuzzy atau normalisasi dilakukan dengan cara membagi nilai defuzzifikasi dengan totalnya. Berikut merupakan perhitungan bobot vector fuzzy dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Nilai Bobot Vector Fuzzy Kriteria

	d'(K1)	d'(K2)	d'(K3)	d'(K4)
W	0,412	0,199	0,074	0,315

$$\begin{aligned} W \ d'(K1) &= \frac{W' \ d'(K1)}{\text{Total } W'} \\ &= \frac{1}{2,426} \\ &= 0,412 \end{aligned}$$

### 3.12 Penyusunan Rangking Alternatif

Penyusunan ranking alternatif dilakukan agar mengetahui alternatif supplier secara berurutan berdasarkan perhitungan Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) yang telah dilakukan. Penyusunan ranking ini juga dapat mengetahui prioritas pemilihan supplier bahan baku berdasarkan kriteria yang digunakan. Berikut merupakan rekapitulasi bobot kriteria dan perhitungan bobot global dapat dilihat pada tabel 3.11 dan 3.12.

**Tabel 3.11 Rekapitulasi Bobot Kriteria**

Kriteria	Nilai
Kualitas	0,412
Harga	0,199
Pengiriman	0,074
Ketersediaan Barang	0,315

**Tabel 3.12 Perhitungan Bobot Global**

Alternatif Supplier	Total Bobot	Rangking
Igawara Industrial Service And	0,309	1
Ami Metals INC	0,237	3
A.M. Castle & Co.dba Castle Metals	0,190	4
Services Centres Aero France	0,265	2

#### 4. KESIMPULAN

Pada kesimpulan ini berisikan kesimpulan yang didapatkan berdasarkan hasil pengumpulan data dan pengolahan data dan hasil analisis yang didapat. Berikut merupakan kesimpulan dan penelitian ini.

1. Kriteria yang digunakan pada penelitian pemilihan bahan baku aluminium di PT. Dirgantara Indonesia terdapat 4 macam kriteria yaitu dari segi kriteria kualitas, harga, pengiriman dan ketersediaan barang.
2. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) yaitu suatu pengembangan dari metode AHP yang dinilai dapat menyederhanakan kompleksitas dan dapat mengolah pendapat dalam penilaian yang berbeda dari setiap respondennya dan menerjemahkan persepsi setiap orang yang memiliki ketidakpastian dalam melakukan suatu pembobotan nilai.
3. Hasil dari perhitungan yang didapat pada pengolahan data, didapatkan bahwa hasil pengujian konsistensi terhadap data yang akan diolah, didapatkan hasil pengujian konsistensi terhadap kriteria yaitu mendapatkan nilai sebesar 5,2%, sedangkan untuk nilai consistency ratio alternatif supplier berdasarkan kualitas mendapatkan nilai sebesar 3,4%, consistency ratio berdasarkan alternatif supplier berdasarkan harga yaitu mendapatkan nilai sebesar 5,3%, consistency ratio berdasarkan alternatif supplier berdasarkan pengiriman yaitu mendapatkan nilai sebesar 4,3% dan untuk consistency ratio berdasarkan alternatif supplier berdasarkan ketersediaan barang yaitu mendapatkan nilai sebesar 4%. Berdasarkan hasil pengolahan data yang didapat artinya perhitungan

- kekonsistensian terhadap alternatif supplier dinyatakan konsisten dan tidak perlu melakukan penyebaran kuesioner kembali.
4. Hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan menggunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP), untuk pengurutan prioritas terhadap kriteria yang didapat, disimpulkan bahwa pada bobot kriteria, kualitas memiliki bobot terbesar yaitu sebesar 0,412 (41,2%), kemudian untuk bobot terbesar kedua yaitu ketersediaan barang dengan bobot nilai 0,315 (31,5%), untuk bobot nilai ketiga yaitu harga dengan bobot nilai 0,199 (19,9% dan untuk yang terakhir yaitu pengiriman dengan nilai bobot sebesar 0,074 (7,4%).
  5. Hasil perhitungan bobot nilai global yang didapat, total bobot terbesar yaitu Igawara Industrial Service And dengan nilai bobot 0,309, untuk bobot terbesar kedua yaitu Service Centres Aero France dengan nilai bobot 0,265, untuk bobot terbesar ketiga yaitu Ami Metals INC dengan nilai bobot 0,237 dan untuk bobot terbesar yang terakhir atau keempat yaitu A.M. Castle & Co.dba Castle dengan nilai bobot 0,190. Maka untuk supplier yang menjadi prioritas utama untuk perusahaan yaitu supplier Igawara Industrial Service And dikarenakan mempunyai bobot global terbesar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Anshori, Yusuf. (2012). Pendekatan Triangular Fuzzy Number dalam Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Ilmiah Foristek* Vol. 2, No. 1. 126-135.
2. Nuraini Ulva., & Kurniawan Achmad Wahid. (2015). Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process Dalam Menentukan Supplier Obat. *Jurusan Teknik Informatika FIK UDINUS*. 1-6.
3. Pujawan, I. N., & Mahendrawati. (2017). *Supply Chain Management Edisi 3*. Penerbit Andi. Bandung.
4. Saaty, T., & Vargas, L. G. (1993). *Models, Methods, Concept & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. New York: Springer.
5. Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2004). *Managing the Supply Chain: The Definitive Guide for the Business Professional*. New York: McGraw Hill Professional.
6. Suciadi Yusiana. (2013). Pemilihan Dan Evaluasi Pemasok Pada P.T. New Hope Jawa Timur Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* Vol.2, No.1. 3-11.

