

# **PENENTUAN *RANKING* DAYA SAING EKSPOR PERUSAHAAN PLASTIK NASIONAL MENGGUNAKAN *FUZZY ANALYTICAL NETWORK PROCESS***

**Adjie Setyowibowo<sup>1</sup>, Hendang Setyo Rukmi<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi  
Nasional, Jl. PHH Mustofa No. 23, Bandung, 40124, Indonesia  
Email: ajisetyowibowo98@gmail.com

*Received* 01 03 2022 | *Revised* 30 03 2022 | *Accepted* DD MM YYYY

## **ABSTRAK**

*Kementerian Perindustrian memiliki rencana induk pembangunan industri nasional untuk meningkatkan daya saing ekspor khususnya di sektor industri plastik. Terdapat 30 perusahaan yang memiliki kesempatan untuk mendapatkan pembinaan dalam meningkatkan daya saing ekspor industri plastik. Berdasarkan model porter terdapat beberapa kriteria dan subkriteria yang dapat mempengaruhi proses pemilihan perusahaan. Agar proses pemilihan perusahaan mendapatkan hasil yang tepat maka dilakukan proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode Analytical Network Process (ANP). Penggunaan logika fuzzy dapat meminimalisir tingkat ketidaktepatan dalam suatu penilaian seseorang, sehingga penggabungan metode ANP dan logika fuzzy dapat menghasilkan keputusan yang optimal pada setiap urutan yang didapat dan dapat menunjukkan tingkat pengaruh dari setiap kriteria dan subkriteria. Hasil dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelemahan dan kekuatan dari setiap perusahaan. Kelemahan yang dimiliki oleh perusahaan akan dilakukan pembinaan oleh Kemenperin untuk meningkatkan daya saing ekspor plastik nasional sehingga daya saing yang dimiliki oleh perusahaan plastik di Indonesia sama dan dapat bersaing.*

**Kata Kunci:** porter; pengambilan keputusan; fuzzy; ANP

## **ABSTRACT**

*The Ministry of Industry has a national industrial development master plan to increase export competitiveness, especially in the plastics industry sector. There are 30 companies that have the opportunity to receive guidance in increasing the export competitiveness of the plastics industry. Based on Porter's model, there are several criteria and sub-criteria that can affect the company selection process. In order for the company selection process to get the right results, a decision-making process is carried out using the Analytical Network Process (ANP) method. The use of fuzzy logic can minimize the level of inaccuracy in a person's judgment, so that the combination of the ANP method and fuzzy logic can produce optimal decisions in each order obtained and can show the level of influence of each criterion and sub-criteria. The results of this study are to determine the weaknesses and strengths of each company. The company's weaknesses will be fostered by the Ministry of Industry to increase the competitiveness of national plastic exports so that the competitiveness of plastic companies in Indonesia is the same and can compete.*

**Keywords.** porter, decision-making, fuzzy, ANP

## 1. PENDAHULUAN

Perusahaan yang berada di sektor industri plastik harus memiliki daya saing ekspor agar dapat bersaing dengan perusahaan lainnya. Keterbukaan perdagangan internasional ini dapat meningkatkan industri disuatu negara untuk bersaing di pasar dunia. Suatu industri harus memiliki daya saing yang baik dengan didukung oleh produktivitas dibidang penelitian dan pengembangan, performa dari sektor-sektor terkait, surplus neraca perdagangan, produksi komoditi berteknologi tinggi dan ketersediaan sumber manusia yang memiliki keterampilan dan pengalaman. Pemerintah sudah berupaya untuk meningkatkan daya saing ekspor industri plastik nasional dengan memberikan fasilitas Bea Masuk Ditanggung Pemerintah (BMDTP), penerapan Standar Nasional Indonesia (SNI), fasilitas promosi dan investasi, penyusunan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), penguatan kegiatan penelitian dan pengembangan, mengurangi ketergantungan bahan baku impor, serta mendorong peningkatan kualitas, kuantitas maupun spesifikasi produk yang dihasilkan. Tetapi, dengan adanya bantuan tersebut, industri plastik nasional masih kurang dalam peningkatan kinerja secara keseluruhan, sehingga daya saing ekspor industri plastik masih tidak merata dan menyebabkan neraca perdagangan yang negatif dimana nilai impor lebih tinggi dibandingkan dengan nilai eksportnya. Keadaan nilai impor yang terus menerus memiliki nilai lebih besar dibandingkan nilai ekspor maka akan terjadinya defisit. Hal ini akan berdampak pada harga barang yang meningkat, menyebabkan tingkat suku bunga yang mengalami kenaikan dan akan semakin banyaknya pengangguran. Kondisi tersebut mendorong Kementerian Perindustrian khususnya Direktorat Kimia Hilir dan Farmasi selaku pembina di sektor industri kimia hilir dan farmasi untuk terus memacu daya saing industri plastik karena industri plastik menjadi kontributor penggerak perekonomian nasional dimana industri plastik merupakan sektor yang mendapatkan prioritas pengembangan sesuai Rencana Induk Pembangunan Industri Nasional (RIPIN) 2015-2035 (Kemenperin, 2019).

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Rumusan Masalah

Industri plastik nasional di Indonesia khususnya di sektor industri plastik untuk pengemasan memiliki nilai impor yang lebih besar dari nilai eskpor, dengan nilai *trade balance* sebesar - 584,004,645. Nilai *trade balance* tersebut memiliki nilai paling negatif diantara industri kimia hilir dan farmasi lainnya, sehingga kemenperin menjadikan industri plastik untuk dibina dalam upaya meningkatkan daya saing ekspor. Perusahaan-perusahaan yang bergerak di sektor industri plastik memiliki jumlah yang banyak, maka diperlukannya pemilihan prioritas perusahaan untuk dilakukan pembinaan dan pengembangan dengan tingkat daya saing ekspor perusahaan yang kurang baik dibandingkan dengan perusahaan lainnya di sektor industri plastik.

### 2.2 Studi Literatur

Studi literatur yang digunakan merupakan teori-teori yang dapat menunjang proses pengerjaan penelitian ini. Teori yang didapat berasal dari buku dan jurnal. Teori teori yang digunakan antara lain pengertian ekspor, jenis ekspor, daya saing ekspor, model porter, perancangan alat ukur, skala pengukuran, teknik pengumpulan data, *Analitycal Network Process* (ANP), *Fuzzy Analitycal Network Process* (F-ANP) dan metode *weighted sum model*.

### 2.3 Peentuan Metode Pemecahan Masalah

Pengukuran daya saing yang dilakukan berdasarkan model *diamond* porter. Model ini memiliki empat faktor utama dan dua faktor pendukung untuk dijadikan sebagai acuan pembandingan. Empat faktor utama dan dua faktor pendukung pada *diamond* porter yaitu kondisi faktor, kondisi permintaan, industri terkait dan pendukung, persaingan, struktur industri dan strategi perusahaan, peran pemerintah, dan peran kesempatan. Berdasarkan model *diamond* porter tersebut diperlukan metode pengambilan keputusan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan yaitu dengan metode *Analytical Network Process* (ANP). ANP adalah metode pengambilan keputusan yang dapat menghadapi faktor-faktor yang saling berhubungan (*dependence*) serta memiliki umpan balik (*feedback*). ANP digunakan untuk menyelesaikan masalah yang memiliki multi faktor atau multi kriteria. Pada ANP dilakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil kriteria mulai dari hasil yang terbesar hingga terkecil. Penggunaan logika *fuzzy* juga diperlukan untuk mengatasi ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan dan kebenaran dalam pengisian kuesioner oleh responden.

#### **2.4 Penentuan Responden**

Penentuan responden dipilih oleh Direktorat Jendral Industri Kimia, Farmasi & Tekstil. Responden tersebut merupakan pakar yang ahli pada bidangnya sehingga responden mengetahui hambatan dan kebutuhan yang diperlukan. Responden yang dipilih berjumlah satu orang.

#### **2.5 Penentuan Kriteria Daya Saing Ekspor**

Kriteria yang digunakan merupakan kriteria yang berasal dari model *diamond* porter dengan jumlah enam kriteria dan 15 subkriteria. Enam kriteria tersebut antara lain (1) kondisi faktor, (2) kondisi permintaan, (3) industri terkait dan pendukung, (4) persaingan, struktur industri dan strategi perusahaan, (5) peran pemerintah dan (6) peran kesempatan (Porter, 2018). Kondisi faktor terdiri dari tujuh subkriteria yaitu sumber daya manusia, sumber daya iptek, sumber daya modal, energi dan air, bahan baku, mesin/peralatan produksi dan infrastruktur logistik. industri terkait dan pendukung terdiri dari dua subkriteria yaitu industri hulu dan industri hilir. Persaingan, struktur industri dan strategi perusahaan dipisah menjadi tiga subkriteria.

#### **2.6 Perancangan Kuesioner**

Kuesioner pada penelitian ini terdiri dari dua kuesioner yaitu kuesioner keterkaitan dan kuesioner perbandingan berpasangan. Kuesioner ini dibuat berdasarkan langkah-langkah yang ada pada metode ANP, untuk kuesioner keterkaitan dirancang mengikuti kriteria yang ada pada model *diamond* porter sedangkan kuesioner perbandingan berpasangan dirancang berdasarkan hasil dari keterkaitan antara kriteria dan subkriteria yang berasal dari *software super decision*.

#### **2.7 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu melalui penyebaran kuesioner kepada Direktorat Jendral Industri Kimia, Farmasi & Tekstil. Kuesioner tersebut diisi oleh seorang pakar yang sudah dipilih dan ahli dibidangnya. Data-data yang dibutuhkan yaitu keterkaitan antar kriteria/subkriteria dan mengetahui seberapa penting kriteria tersebut dibandingkan dengan kriteria lainnya pada kuesioner perbandingan berpasangan.

#### **2.8 Penentuan Jaringan *Analytical Network Process***

Jaringan ANP dibuat berdasarkan hasil dari kuesioner keterkaitan. Jaringan ini dibuat pada *software super decision*. Jaringan yang terjadi, dapat antara subkriteria di dalam kriteria yang

sama (*inner dependence*) dan bisa juga dengan subkriteria dikriteria lainnya (*outer dependence*) (Saaty, 1996 dalam Rusydiana dan Devi, 2013).

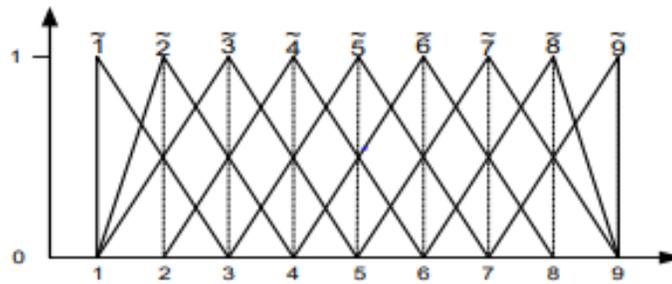
### 2.9 Transformasi Pembobotan Menjadi Skala *Triangular Fuzzy Number*

Hasil dari kuesioner perbandingan berpasangan ditransformasi menjadi skala TFN. Transformasi ini merupakan langkah awal dalam proses pembobotan. Perubahan skala TFN dapat dilihat pada Tabel 1. dan teknik cara mendapatkan skala TFN dapat dilihat pada Gambar 1.

**Tabel 1. Skala TFN**

Skala Numerik	Skala TFN	Skala Invers	Penjelasan
1	1,1,3	(1/3, 1/1, 1,1)	Sama Penting
2	1,2,4	(1/4, 1/2, 1/1)	Pertengahan
3	1,3,5	(1/5, 1/3, 1/1)	Sedikit Lebih Penting
4	2,4,6	(1/6, 1/4, 1/2)	Pertengahan
5	3,5,7	(1/7, 1/5, 1/3)	Lebih Penting
6	4,6,8	(1/8, 1/6, 1/4)	Pertengahan
7	5,7,9	(1/9, 1/7, 1/5)	Sangat Lebih Penting
8	6,8,9	(1/9, 1/8, 1/6)	Pertengahan
9	7,9,9	(1/9, 1/9, 1/7)	Mutlak Lebih Penting

(Sumber: Anshori, 2012)



**Gambar 1. Grafik TFN**

(Sumber: Anshori, 2012)

### 2.10 Menghitung Defuzzifikasi, Normalisasi dan Bobot Lokal

1. Proses menghitung defuzzifikasi dilakukan untuk mengembalikan nilai yang telah diubah menjadi skala TFN menjadi nilai crisp (himpunan tegas) dengan rumus:

$$\text{kriteria A vs kriteria B} = \frac{l_i + m_i + u_i}{3} \quad (1)$$

2. Perhitungan normalisasi bertujuan untuk membuat variabel memiliki rentang nilai yang sama dengan rumus:

$$\text{kriteria A vs kriteria B} = \frac{\text{kolom A terhadap B}}{\text{Jumlah kolom B}} \quad (2)$$

3. Perhitungan bobot lokal atau *eigenvektor* dilakukan untuk mengetahui nilai yang akan menjadi nilai *input* pada *software super decision*. Rumus yang digunakan yaitu:

$$\text{Bobot kriteria A} = \frac{\text{Jumlah Kondisi Faktor}}{\text{Total}} \quad (3)$$

### 2.11 Menghitung Nilai Rasio Konsistensi

Menghitung nilai Rasio Konsistensi dilakukan untuk mengetahui apakah pengisian kuesioner perbandingan berpasangan sudah konsisten atau tidak. Nilai rasio harus memiliki nilai dibawah 10%, apabila nilai melebihi 10% maka diperlukan pengisian ulang kuesioner. Tahap-tahap yang diperlukan untuk menghitung nilai rasio konsistensi adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Nilai  $\lambda$  Maks

Rumus untuk menghitung nilai  $\lambda$  maks diawali dengan mencari nilai  $\lambda$  terlebih dahulu dengan rumus:

$$\lambda = \text{bobot kriteria A terhadap kriteria B} \times \text{bobot B} \quad (4)$$

$$\lambda \text{ Maks} = \frac{\sum \lambda}{n} \quad (5)$$

2. Menghitung Nilai *Consistency Index*

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai CI yaitu:

$$CI = \frac{\lambda \text{ maks} - n}{n - 1} \quad (6)$$

3. Menghitung Nilai Rasio Konsistensi

Rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai rasio konsistensi dapat dilihat di bawah ini dan nilai RI dapat dilihat pada Tabel 2.

$$\text{Rasio Konsistensi} = \frac{CI}{RI} \quad (7)$$

**Tabel 2. Nilai *Random Index***

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

(Sumber: Saaty, 2013)

**2.12 Perhitungan dan *Ranking* Daya Saing Ekspor Industri Plastik Nasional**

Perhitungan selanjutnya yaitu menghitung *super matrix*, perhitungan bobot lokal dan bobot global dan mengurutkan hasil perhitungan kriteria dan subkriteria. Hasil ini didapatkan dari *output software super decision*. Setelah mendapatkan bobot kriteria dan subkriteria dilakukan perhitungan untuk meranking daya saing ekspor perusahaan dari yang terbesar hingga terkecil.

**2.13 Analisis**

Analisis dilakukan setelah proses pengolahan data telah selesai dan mendapatkan *ranking* dari bobot kriteria, subkriteria dan *ranking* dari perusahaan. Analisis dilakukan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan yang dimiliki setiap perusahaan. Hasil dari *ranking* tersebut digunakan untuk pemilihan perusahaan yang kurang memiliki daya saing ekspor untuk dilakukan pembinaan oleh Kemenperin.

**2.14 Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dalam penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan yang didapat merupakan perusahaan yang memiliki peringkat tiga terbawah untuk dilakukannya pembinaan. Pembinaan ini dilakukan untuk meningkatkan daya saing ekspor industri di sektor industri plastik untuk pengemasan.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Pengumpulan Data**

Kriteria yang terdapat pada kuesioner keterkaitan dan kuesioner perbandingan berpasangan berasal dari model *diamond porter*. Terdapat enam kriteria dalam model *diamond porter* yaitu (1) kondisi faktor, (2) kondisi permintaan (3) industri terkait dan pendukung, (4) persaingan, struktur industri dan strategi perusahaan, (5) peran kesempatan dan (6) peran pemerintah. Data hasil pengisian kuesioner keterkaitan diisi oleh pakar yang berasal dari Kemenperin yang merupakan kepala sektor di bidang industri plastik. Data hasil pengisian tersebut diinput kedalam *software*

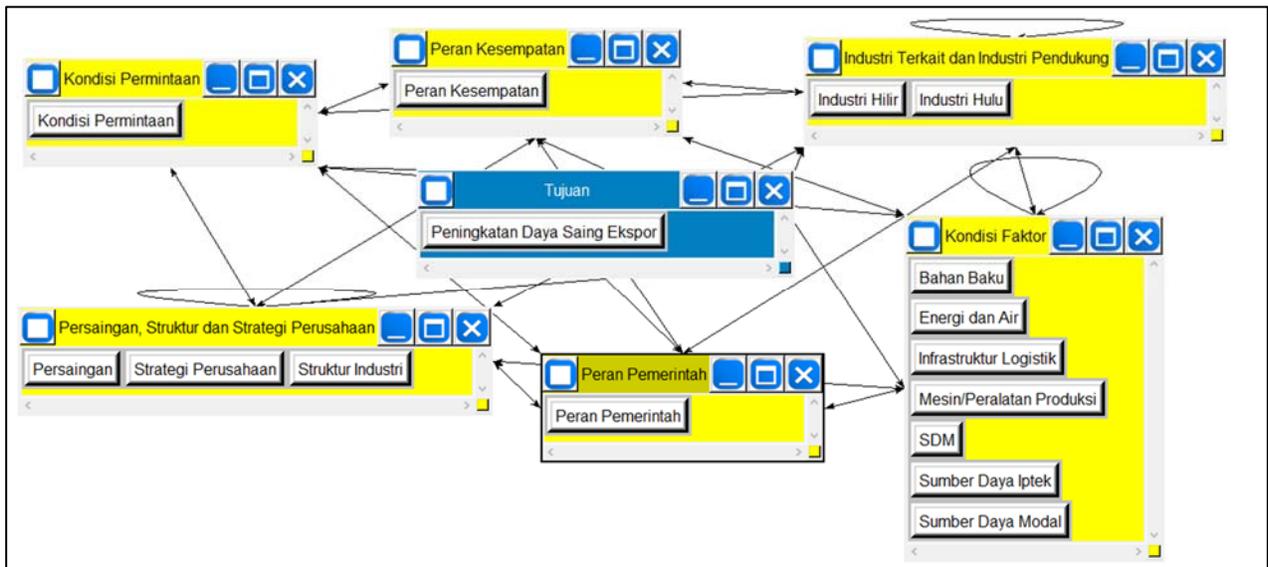
*super decision* untuk mendapatkan jaringan ANP. Tanda x pada Tabel 3. menandakan adanya keterkaitan antara elemen atas yang mempengaruhi elemen sebelah kiri. Hasil dari pengisian kuesioner keterkaitan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Kuesioner Keterkaitan**

Sub Kriteria	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	C1	C2	D1	D2	D3	E1	F1
(A1) Sumber Daya Manusia	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(A2) Sumber Daya Iptek		X	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X
(A3) Sumber Daya Modal	X		X					X		X	X			X	X
(A4) Energi dan Air	X			X	X	X	X				X			X	X
(A5) Bahan Baku		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(A6) Mesin/Peralatan Produksi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
(A7) Infrastruktur Logistik							X	X						X	X
(B1) Kondisi Permintaan	X	X			X	X		X		X	X	X	X	X	X
(C1) Industri Hulu							X	X	X	X				X	X
(C2) Industri Hilir	X				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
(D1) Persaingan	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(D2) Struktur Industri			X		X				X	X	X	X	X	X	X
(D3) Strategi Perusahaan	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(E1) Peran Kesempatan		X			X		X	X	X	X	X	X		X	X
(F1) Peran Pemerintah				X	X			X	X		X	X		X	X

### 3.2 Penentuan Jaringan *Analitycal Network Process*

Setelah mendapatkan informasi mengenai keterkaitan antar subkriteria, selanjutnya memasukan data tersebut kedalam *software super decision* untuk membuat jaringan ANP. Jaringan ANP dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Jaringan ANP**

### 3.2 Pengolahan Data

Setelah membuat jaringan ANP, selanjutnya responden atau pakar mengisi kuesioner perbandingan berpasangan untuk dilakukan perhitungan bobot setiap kriteria. Kuesioner perbandingan berpasangan tersebut dihasilkan dari *output software decision* berdasarkan keterkaitan yang terjadi antara kriteria dan subkriteria.

### 3.3 Transformasi Pembobotan Menjadi Skala *Triangular Fuzzy Number*

#### 1. Pembobotan

Setelah mendapatkan hasil kuesioner perbandingan berpasangan, selanjutnya membuat matriks dari data tersebut. Matriks bobot untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Pembobotan Setiap Kriteria**

Kriteria	A	B	C	D	E	F
A. Kondisi Faktor	1	1	1	0.333	3	3
B. Kondisi Permintaan	1	1	1	0.333	3	3
C. Industri Terkait dan Industri Pendukung	1	1	1	1	3	3
D. Persaingan, Struktur Industri dan Strategi Perusahaan	3	3	1	1	3	3
E. Peran Kesempatan	0.333	0.333	0.333	0.333	1	0.333
F. Peran Pemerintah	0.333	0.333	0.333	0.333	3	1

#### 2. Transformasi Pembobotan Menjadi Skala *Triangular Fuzzy Number*

Setelah melakukan Pembobotan, selanjutnya merubah bobot tersebut menjadi skala *Triangular Fuzzy Number* (TFN). Proses transformasi ini merupakan proses fuzzy yang bertujuan untuk menghilangkan subjektivitas dalam pengisian kuesioner oleh responden. Tabel hasil transformasi bobot menjadi skala TFN dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Transformasi Skala TFN**

	A			B			C			D			E			F		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
A				1	1	3	1	1	3	0.2	0.333	1	1	3	5	1	3	5
B	0.333	1	1				1	1	3	0.2	0.333	1	1	3	5	1	3	5
C	0.333	1	1	1	1	3				1	1	3	1	3	5	1	3	5
D	1	3	5	1	3	5	1	1	3				1	3	5	1	3	5
E	0.2	0.333	1	0.2	0.333	1	0.2	0.333	1	0.2	0.333	1				0.2	0.333	1
F	0.2	0.333	1	0.2	0.333	1	0.2	0.333	1	0.2	0.333	1	1	3	5			

### 3.4 Menghitung Defuzzifikasi, Normalisasi dan Bobot Lokal

#### 1. Menghitung Defuzzifikasi

Langkah selanjutnya melakukan perhitungan defuzzifikasi untuk mengembalikan hasil transformasi menjadi bilangan *crisp* (himpunan tegas). Tabel perhitungan defuzzifikasi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Proses Defuzzifikasi**

Kriteria	A	B	C	D	E	F
A	1	1.6667	1.6667	0.5111	3	3
B	0.7778	1	1.6667	0.5111	3	3
C	0.7778	1.6667	1	1.6667	3	3
D	3	3	1.6667	1	3	3
E	0.5111	0.5111	0.5111	0.5111	1	0.5111
F	0.5111	0.5111	0.5111	0.5111	3	1
Jumlah	6.5778	8.3556	7.0222	4.7111	16	13.5111

## 2. Menghitung Normalisasi Matriks

Langkah selanjutnya yaitu menghitung normalisasi matriks. Perhitungan ini dilakukan untuk membuat variabel memiliki rentang nilai yang sama. Tabel Normalisasi matriks dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Normalisasi Matriks**

Kriteria	A	B	C	D	E	F	Jumlah
A	0.1520	0.1995	0.2373	0.1085	0.1875	0.2220	1.1069
B	0.1182	0.1197	0.2373	0.1085	0.1875	0.2220	0.9933
C	0.1182	0.1995	0.1424	0.3538	0.1875	0.2220	1.2234
D	0.4561	0.3590	0.2373	0.2123	0.1875	0.2220	1.6743
E	0.0777	0.0612	0.0728	0.1085	0.0625	0.0378	0.4205
F	0.0777	0.0612	0.0728	0.1085	0.1875	0.0740	0.5817

## 3. Menghitung Bobot Lokal

Setelah melakukan perhitungan normalisasi, selanjutnya melakukan perhitungan untuk mencari bobot lokal atau *eigenvector*. Tabel *eigenvector* dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Eigenvector**

Kriteria	Bobot
A. Kondisi Faktor	0.1845
B. Kondisi Permintaan	0.1655
C. Industri Terkait dan Industri Pendukung	0.2039
D. Persaingan, Struktur Industri dan Strategi Perusahaan	0.2790
E. Peran Kesempatan	0.0701
F. Peran Pemerintah	0.0969

**3.5 Menghitung Nilai Rasio Konsistensi**

Langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan nilai rasio konsistensi, tahap-tahapnya yaitu:

1. Menghitung Nilai  $\lambda$  Maks

Tabel hasil perhitungan nilai  $\lambda$  maks dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Nilai  $\lambda$  Maks**

Kriteria	$\lambda$ Maks
A. Kondisi Faktor	6.3976
B. Kondisi Permintaan	6.3703
C. Industri Terkait dan Industri Pendukung	6.3468
D. Persaingan, Struktur Industri dan Strategi Perusahaan	6.3684
E. Peran Kesempatan	6.3508
F. Peran Pemerintah	6.2279
<b><math>\lambda</math> Maks</b>	<b>6.3436</b>

2. Menghitung Nilai *Consistency Index*

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai CI yaitu:

$$\begin{aligned}
 CI &= \frac{\lambda_{\text{maks}} - n}{n - 1} \\
 &= \frac{6.3436 - 6}{6 - 1} \\
 &= 0.0687
 \end{aligned}$$

## 3. Menghitung Nilai Rasio Konsistensi

Rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai rasio konsistensi yaitu:

Penentuan *Ranking* Daya Saing Ekspor Perusahaan Plastik Nasional Menggunakan *Fuzzy Analytical Network Process*

$$\begin{aligned} \text{Rasio Konsistensi} &= \frac{CI}{RI} \\ &= \frac{0.0687}{1.24} \\ &= 0.0554 \end{aligned}$$

### 3.6 Perhitungan dan *Ranking* Daya Saing Ekspor Industri Plastik Nasional

Setelah mengetahui nilai rasio konsistensi dan memiliki nilai dibawah 10% atau 0.1, maka selanjutnya menghitung *super matrix*. *Super matrix* terdiri dari 3 tahapan yaitu *unweighted super matrix*, *weighted super matrix* dan *limiting matrix*. Hasil perhitungan *super matrix* ini diperoleh dari *software super decision* dan dari *software* tersebut juga diperoleh *output* berupa bobot lokal dan bobot global untuk kriteria dan subkriteria. Tabel bobot lokal dan bobot global dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Bobot Lokal dan Bobot Global**

Kriteria (1)	Bobot Lokal (1)	Sub Kriteria (2)	Bobot Lokal (2)	Bobot Global (2)
A. Kondisi Faktor	0.27674	(A1) Sumber Daya Manusia	0.0889	0.024603
		(A2) Sumber Daya Iptek	0.08538	0.023628
		(A3) Sumber Daya Modal	0.0815	0.022555
		(A4) Energi dan Air	0.12649	0.035005
		(A5) Bahan Baku	0.35839	0.09918
		(A6) Mesin/Peralatan Produksi	0.23688	0.065553
		(A7) Infrastruktur Logistik	0.02244	0.00621
B. Kondisi Permintaan	0.15349	(B) Kondisi Permintaan	1	0.153488
C. Industri Terkait dan Industri Pendukung	0.19187	(C1) Industri Hulu	0.29169	0.055966
		(C2) Industri Hilir	0.70831	0.135901
D. Persaingan, Struktur Industri dan Strategi Perusahaan	0.27544	(D1) Persaingan	0.34213	0.094236
		(D2) Struktur Industri	0.16426	0.045245
		(D3) Strategi Perusahaan	0.49361	0.135961
E. Peran Kesempatan	0.04790	(E) Peran Kesempatan	1	0.047897
F. Peran Pemerintah	0.05457	(F) Peran Pemerintah	1	0.054572

Hasil dari perhitungan diurutkan berdasarkan dari nilai bobot yang memiliki kekuatan diindustri pastik hingga nilai bobot yang terkecil. Hasil *ranking* subkriteria dapat dilihat pada Tabel 11. dan *ranking* dari kriteria dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 11. *Ranking* Subkriteria**

Subkriteria	Bobot	<i>Ranking</i>
(B) Kondisi Permintaan	0.153488	1
(D3) Strategi Perusahaan	0.135961	2
(C2) Industri Hilir	0.135901	3
(A5) Bahan Baku	0.09918	4
(D1) Persaingan	0.094236	5
(A6) Mesin/Peralatan Produksi	0.065553	6
(C1) Industri Hulu	0.055966	7
(F) Peran Pemerintah	0.054572	8
(E) Peran Kesempatan	0.047897	9
(D2) Struktur Industri	0.045245	10
(A4) Energi dan Air	0.035005	11
(A1) Sumber Daya Manusia	0.024603	12
(A2) Sumber Daya Iptek	0.023628	13
(A3) Sumber Daya Modal	0.022555	14
(A7) Infrastruktur Logistik	0.00621	15

**Tabel 12. *Ranking* Kriteria**

Kriteria	Bobot	Ranking
A. Kondisi Faktor	0.27674	1
D. Persaingan, Struktur Industri dan Strategi Perusahaan	0.27544	2
C. Industri Terkait dan Industri Pendukung	0.19187	3
B. Kondisi Permintaan	0.15349	4
F. Peran Pemerintah	0.05457	5
E. Peran Kesempatan	0.04790	6

Setelah diketahui *ranking* kriteria dan subkriteria, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan cara mengalikan bobot subkriteria dengan bobot setiap perusahaan untuk mencari *ranking* perusahaan industri plastik yang memiliki daya saing ekspor. *Ranking* perusahaan dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13. *Ranking* Perusahaan**

Nama Perusahaan	Jumlah	Ranking
PT. DONGEN CHEMICAL INDONESIA	10.89667	1
PT. RANDUGARUT PLASTIC INDONESIA	10.15334	2
PT. CAVE SUMBER BERKAT	9.62259	3
PT. WANGHORT PRATAMA LESTARI	9.289213	4
PT. MARGACIPTA WIRASENTOSA	9.285148	5
PT. INAKOSA PLASTIC	9.142422	6
PT. LOTTE PACKAGING	9.074655	7
PT. SEKARNUSA KREASI INDONESIA	9.016557	8
PT. SUPRATAMA ANEKA INDUSTRI	8.861907	9
PT. KERTA RAJASA RAYA	8.833252	10
PT. INDOPLAST JAYA BERSAMA	8.831279	11
PT. DUNIA MEGA RAYA	8.735084	12
PT. CENTURY MITRA SUKSES SEJATI	8.692914	13
PT. FORINDOPRIMA PERKASA	8.642322	14
PT. BERLINA TBK	8.628534	15
PT. EPS INDONESIA	8.577805	16
PT. POLIDAYAGUNA PERKASA	8.514724	17
PT. PANVERTA CAKRAKENCANA	8.360012	18
PT. ARGANTHA JAYA GLOBALINDO	8.350953	19
PT. POLIPLAS MAKMUR SANTOSA	8.346889	20
PT. BUANA MEGAH SENTOSA PERKASA	8.307367	21
PT. S&S HYGIENE SOLUTION	8.295709	22
PT. RAJAWALI TANJUNGSARI ENJINIRING	8.292513	23
PT. POLYTECH INDO HAUSEN	8.266467	24
PT. TERAS ADHI KARISMA	8.265451	25
PT. ENGINEERING PLASTICS ASIA	8.225327	26
PT. GEMAH MAKMUR SEJAHTERA	7.627023	27
PT. POLIPLAS INDAH SEJAHTERA	7.559663	28
PT. SUBUR SINAR JAYA	7.320415	29
PT. MAJOR PLASTICS	6.264023	30

Berdasarkan hasil dari perhitungan bobot, kriteria yang memiliki peringkat pertama adalah kondisi faktor dengan subkriteria bahan baku adalah prioritas yang perlu dipertimbangkan dalam daya saing ekspor. Hal ini dikarenakan bahan baku yang digunakan oleh industri plastik di Indonesia

masih menggunakan bahan baku impor. Apabila bahan baku mengalami kenaikan maka pemerintah tidak bisa ikut andil dalam penentuan harga tersebut karena diluar kendali pemerintah. Maka dibutuhkan investor yang dapat menangani masalah tersebut agar daya saing ekspor industri plastik nasional dapat terkendali. Kriteria yang menempati peringkat kedua yaitu persaingan, struktur industri dan stragtegi perusahaan dengan strategi perusahaan sebagai subkriteria yang memiliki bobot tertinggi. Perlunya hubungan langsung dengan konsumen luar negeri membuat perusahaan dapat menjual produk plastik ke negara tersebut lebih mudah. Hubungan tersebut dapat menangani kebijakan-kebijakan yang ketat di negara tujuan. Kriteria yang menempati peringkat ketiga yaitu industriterkait dan industri pendukung dengan subkriteria industri hilir yang memiliki bobot tertinggi. Banyaknya industri hilir sebagai pemakai produk ekspor menjadikan produk tersebut dapat dijual ke banyak konsumen dan apabila disuatu negara secara tiba-tiba membuat kebijakan yang ketat, perusahaan dapat memilih alternatif konsumen lain yang tidak memiliki kebijakan ketat tersebut.

*Ranking* perusahaan diurutkan dari perusahaan yang memiliki tingkat daya saing ekspor yang baik hingga perusahaan yang masih kurang dalam tingkat daya saing ekspornya. Setiap perusahaan memiliki faktor yang berbeda-beda dalam permasalahan yang dihadapinya, sehingga daya saing ekspornya pun berbeda. Rata-rata permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan plastik nasional adalah mahalnya bahan baku impor, kapasitas mesin produksi yang rendah dan biaya transportasi laut mahal. Hal ini sangat perlu diperhatikan oleh Kementerian Perindustrian dalam menangani permasalahan daya saing ekspor industri plastik dalam pembinaan daya saing ekspor yang akan dilakukan.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini terdapat 30 perusahaan yang mendapatkan kesempatan untuk dilakukan pembinaan oleh Kementerian Perindustrian. Pembinaan dilakukan untuk menciptakan industri plastik di Indonesia memiliki daya saing yang sama antara satu perusahaan dengan perusahaan lain agar konsumen luar negeri dapat percaya bahwa produk yang dihasilkan dari Indonesia memiliki kualitas yang baik dan dapat bersaing dengan negara lain. Proses pembinaan dilakukan berdasarkan kriteria yang dimiliki oleh perusahaan masih kurang baik dan sebaiknya dilakukan dari perusahaan yang menempati peringkat terbawah terlebih dahulu.

#### DAFTAR PUSTAKA

Anshori, Y. (2012). Pendekatan Triangular Fuzzy Number dalam Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Ilmiah Foristek*, 2(1).

Kementerian Perindustrian. (2019). Kemenperin Genjot Daya Saing Industri Plastik dan Karet. <https://kemenperin.go.id/artikel/20819/Kemenperin-Genjot-Daya-Saing-Industri-Plastik-dan->. Diakses: 13 November 2021.

Porter, M. E. (2018). *Keunggulan Bersaing: Menciptakan dan Mempertahankan Kinerja Unggul*. Cetakan ke-2. Jakarta:PT. Gelora Aksara Pratama.

Saaty, T. L. (2013). *The Modern Science of Multicriteria Decision Making and Its Practical Applications: The AHP/ANP Approach*. Pittsburgh: Operations Research.