

## PENENTUAN PRIORITAS SUPPLIER MATERIAL LIMESTONE DAN TRASS DENGAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

Indra Wahyu Setyawan<sup>1</sup>, Elly Ismiyah<sup>2</sup>, Moh. Jufriyanto<sup>3</sup>  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik  
Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia  
e-mail : Indra.wahyu222@gmail.com

### ABSTRAK

Bahan baku material limestone dan trass PT. CG Gresik memiliki tingkat ketidaksesuaian (*Non Conformance Report*) yang cukup tinggi untuk limestone sekitar 66-100%, sedangkan untuk trass sekitar 31-100% dari semua *supplier* yang ada pada periode Januari-September 2020. Penelitian ini mengaplikasikan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Proses* diharapkan dengan penelitian ini dapat menentukan prioritas dalam memilih *supplier* bahan baku sehingga proses produksi berjalan lancar dan kualitas produk terjaga. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil kriteria di PT. Cemindo Gemilang dari terprioritas adalah kualitas dengan nilai 4,98 pengiriman dengan nilai 0,043 dan harga dengan nilai 0,012. Tingkat prioritas material limestone adalah HBE dengan bobot 7648.08, BPAP dengan bobot 7630.87, BA dengan bobot 7084.03, SWN/AJA dengan bobot 7067.50, AAH dengan bobot 6516.36, SB dengan bobot 5970.73, DCJ dengan bobot 5119.51, PRS dengan bobot 4841.25, KCS dengan bobot 4283.61. Tingkat prioritas material trass adalah BA dengan bobot 750693.70, CTK dengan bobot 7506688.97, BPAP dengan bobot 630775.76, PM dengan bobot 630775.59, ANG dengan bobot 600789.44, DCJ dengan bobot 450857.16.

**Kata kunci** : : F-AHP, *Non Conformance Report*, *Brainstorming*, Trass, Limestone

### ABSTRACT

*Raw materials for limestone and trass PT. CG Gresik has a fairly high level of Non Conformance Report for limestone, around 66-100%, while for trass it is around 31-100% from all existing suppliers in the January-September 2020 period. This research applies the Fuzzy Analytical Hierarchy method It is hoped that this research process can determine priorities in selecting raw material suppliers so that the production process runs smoothly and product quality is maintained. The results of the research that has been carried out have obtained criteria results at PT. Cemindo Gemilang's priorities are quality with a value of 4.98, delivery with a value of 0.043 and price with a value of 0.012. The priority level of limestone material is HBE with a weight of 7648.08, BPAP with a weight of 7630.87, BA with a weight of 7084.03, SWN/AJA with a weight of 7067.50, AAH with a weight of 6516.36, SB with a weight of 5970.73, DCJ with a weight of 5119.51, PRS with a weight of 4841.25, KCS with weights 4283.61. The priority level of trass material is BA with a weight of 750693.70, CTK with a weight of 7506688.97, BPAP with a weight of 630775.76, PM with a weight of 630775.59, ANG with a weight of 600789.44, DCJ with a weight of 450857.16.*

**Keywords** : F-AHP, *Non Conformance Report*, *Brainstorming*, Trass, Limestone

### Jejak Artikel

Upload artikel : 1 Januari 2025

Revisi : 7 Januari 2025

Publish : 31 Januari 2025

### 1. PENDAHULUAN

Pemerintah bertekad untuk mewujudkan visi Indonesia sebagai negara yang maju dan sejahtera, untuk mencapai sasaran tersebut langkah yang perlu dilakukan membutuhkan kontribusi dari beberapa sektor salah satunya industri manufaktur. Oleh karena itu industri manufaktur terus didorong untuk memperbanyak terobosan. Sehingga ketatnya persaingan usaha dinilai semakin penting. Inovasi melalui pemanfaatan teknologi dan efisiensi proses

produksi akan menjadi kunci bagi penguatan daya saing industri manufaktur dalam bidang bahan konstruksi di Indonesia (Neraca, 2019). Pujawan & Mahendrawati (2010) berpendapat, pemilihan *supplier* merupakan kegiatan yang penting, terutama apabila *supplier* tersebut akan memasok barang yang krisis atau akan digunakan dalam jangka panjang. sebagai *supplier* penting untuk mencerminkan *strategy supply chain* yang baik. Bagi perusahaan manufaktur pemilihan *supplier* yang baik merupakan

hal yang sangat penting diperhatikan karena dapat menjaga proses produksi tetap berjalan dengan lancar. Bahan baku pembuatan semen di PT.CG Gresik ada 2 jenis yaitu bahan baku utama berupa Clinker dan bahan baku pembantu berupa limestone, trass, dan gypsum. Dari beberapa bahan baku yang ada clinker, trass, dan limestone merupakan bahan baku lokal dan gypsum merupakan bahan baku import.

Berdasarkan data histori PT CG Gresik tahun 2020, terlihat adanya ketidaksesuaian pengiriman bahan baku yang dikirim oleh supplier. Tabel 1.1 menunjukkan presentase ketidaksesuaian bahan baku yang diterima oleh perusahaan.

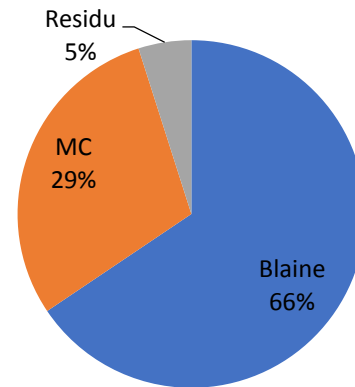
**Tabel 1** Data Ketidaksesuaian Pengiriman Material Januari-September

Limestone			
Supplier	frekuensi pembelian (kali)	frekuensi tidak sesuai (kali)	Presentase (%)
CV. BA	6	6	100
PT BPAP	7	7	100
PT KCS	1	1	100
PT HBE	11	10	90,91
CV. SB	3	2	66,67
SWN	2	2	100
PT DCJ	3	2	66,67
CV. PRS	5	5	100
CV AAH	3	3	100
Trass			
Supplier	frekuensi pembelian (kali)	frekuensi tidak sesuai (kali)	Presentase (%)
CV. PM	16	5	31,25
CV. BA	2	2	100
PT DCJ	1	1	100
PT BPAP	3	1	33,33
CV. ANG	11	8	72,73
PT. CTK	8	12	66,67

Sumber: PT. CG

Pada Gambar 1.1 diketahui cukup banyak ketidaksesuaian yang terjadi seperti Blaine (Kehalusan Semen), Residu (Semen yang tertahan di ayakan), MC (kadar Air). Dengan ketidaksesuaian di atas dapat mempengaruhi penurunan jumlah produksi. Penyebab karena material yang tidak bagus dipaksakan untuk digunakan produksi dikarenakan material yang tidak bagus yang sudah terlanjur datang tidak bisa dikembalikan lagi sehingga harus

diproduksi untuk menghabiskan stock gudang.



**Gambar 1** Data NCR (Non Conformance Report)

Produksi dengan QC Jan-Sep 2020

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penentuan prioritas supplier sebab dengan adanya prioritas supplier perusahaan dapat mengetahui supplier mana yang seharusnya di pilih terlebih dahulu, karena perusahaan menjalin kerja sama dengan cukup banyak supplier.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan. Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode F-AHP karena metode ini dapat mendukung pengambilan keputusan dengan kriteria lebih dari satu. Metode F-AHP dirancang untuk kelemahan AHP yang tidak dapat menghilangkan ketidakpastian dan keraguan, sehingga FAHP memiliki kelebihan jika terdapat permasalahan kriteria bersifat subjektif lebih banyak (Raharjo dkk, 2002). Kelebihan lainnya untuk metode ini adalah dapat mengatasi permasalahan yang samar atau tidak pasti (Faisol, 2014).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT.CG Jl. Alpha KIM Desa Sukomulyo, Kec. Manyar Kab. Manyar Kab. Gresik Jawa Timur Indonesia. Pada tanggal 10 Oktober – 9 November 2020.

### 2.2 Topik dan Objek Penelitian

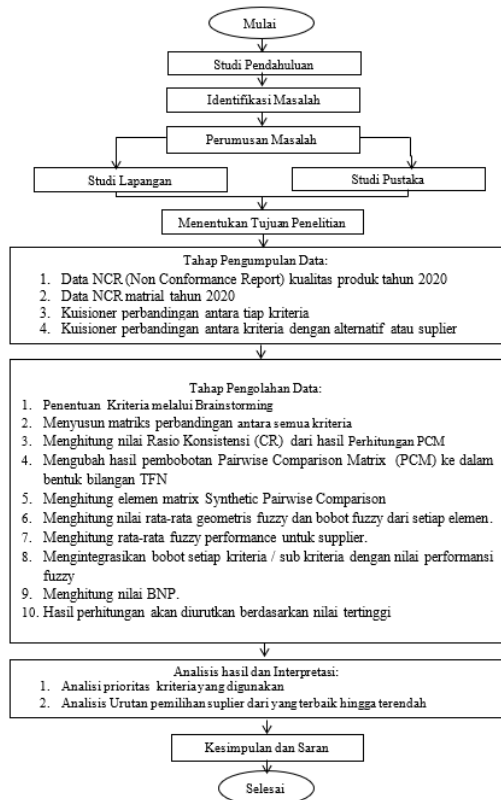
Topik yang diambil dalam penelitian ini adalah Penentuan prioritas supplier material limestone dan trass dengan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process*

### 2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian adalah F-AHP yang dimana metode ini sangat cocok untuk mendukung pengambilan keputusan dengan banyak variabel dan alternatif yang bersifat subjektif.

### 2.4 Langkah Penyelesaian Masalah

Langkah-langkah penyelesaian masalah yang digunakan adalah sebagai berikut sesuai dengan gambar pada Gambar 2.1



Gambar 2 Flow Chart Langkah-Langkah Penelitian

## 2.5 Pengumpulan Data

### 1. Data Kriteria

Tabel 2 Data Ketidaksiesuaian Pengiriman Matrial Januari-September

Berdasarkan studi pustaka dan hasil

Kriteria	Subkriteria
Pengiriman	Kesesuaian Jumlah (KJ) Ketepatan Waktu (KW) Kesesuaian Spesifikasi Bahan (SB)
Kualitas	Size Material (SM) Kadar Air (KA) Kadar Pengotor (Clay Content/CC) Strength Activity Index (SAI), khusus material trass
Harga	Pembelian Diskon (D) Stabilitas Harga (SH)

brainstorming dengan beberapa orang terkait dengan permasalahan yang ada didapatkan hasil Kriteria dan Subkriteria seperti pada tabel 2.1

### 2. Data Kuisioner

#### 1. Hasil Kuisioner Kriteria

Data hasil dari responden untuk departemen QC lebih pada kualitas dan harga, untuk departemen

Produksi lebih pada pengiriman dan kualitas, sedangkan departemen Warehouse lebih pada pengiriman.

#### 2. Hasil Kuisioner Subkriteria Pengiriman

Data hasil dari responden untuk departemen QC nilai paling tinggi pada sub kriteria spesifikasi bahan dan ketepatan waktu, untuk departemen Produksi nilai paling tinggi pada subkriteria kesesuaian jumlah dan kualitas, sedangkan departemen Warehouse nilaipaling tinggi pada subkriteria ketepatan waktu.

#### 3. Hasil Kuisioner Subkriteria Kualitas

Data hasil dari responden untuk departemen QC nilai paling tinggi pada sub kriteria *clay content*, untuk departemen Produksi nilai paling tinggi pada subkriteria size material dan kadar air, sedangkan departemen Warehouse nilai paling tinggi pada subkriteria size material.

#### 4. Hasil Kuisioner Sukriteria Harga

Data hasil dari responden untuk departemen QC nilai paling tinggi pada sub kriteria stabilitas harga, untuk departemen Produksi nilai paling tinggi pada subkriteria diskon, sedangkan departemen Warehouse nilaipaling tinggi pada subkriteria stabilitas harga.

#### 5. Hasil Kuisioner Performansi Supplier

Data hasil dari responden untuk departemen QC nilai paling banyak pada alternatif BPAP dan HBE untuk limestone sedangkan untuk trass PM, BPAP, CTK, untuk departemen Produksi nilai paling banyak pada alternatif BPAP dan HBE untuk limestone sedangkan untuk trass BPAP, sedangkan departemen Warehouse nilai paling banyak pada alternatif BPAP untuk limestone sedangkan untuk trass ANG, BPAP, CTK.

### 2.6 Pengolahan Data

#### 1. Matrik Berpasangan Berganda

1. Hasil Kuisioner Matrik Berpasangan Berganda Antar Kriteria

Tabel 3 Hasil Kuisioner Matrik Berpasangan Berganda Antar Kriteria

Responden 1	P	K	H
P	1	0,167	0,333
K	6	1	4
H	3	0,25	1
Responden 2	P	K	H
P	1	2	1
K	0,5	1	1
H	1	1	1
Responden3	P	K	H
P	1	1	3
K	1	1	3
H	0,333	0,333	1

2. Hasil Kuisioner Matrik Berpasangan Berganda Antar Subkriteria

Tabel 4 Hasil Kuisioner Matrik Berpasangan Berganda Antar Subkriteria

Pengiriman	KJ	KW	SB

Respon den 1	KJ	1	0,5	0,5	
	KW	2	1	0,5	
	SB	2	2	1	
	Kualitas	SM	KA	CC	SAI
	SM	1	2	0,333	0,333
	KA	0,5	1	0,333	0,333
	CC	3	3	1	0,5
	SAI	3	3	2	1
	SM	1	2	0,333	0,333
	Harga	D	SH		
Respon den 2	D	1	0,111		
	SH	9	1		
	Pengiriman	KJ	KW	SB	
	KJ	1	0,5	1	
	KW	2	1	1	
	SB	1	1	1	
	Kualitas	SM	KA	CC	SAI
	SM	1	0,5	0,5	0,5
	KA	2	1	0,5	0,5
	CC	2	2	1	2
Respon den 3	SAI	2	2	0,5	1
	SM	1	0,5	0,5	0,5
	Harga	D	SH		
	D	1	0,143		
	SH	7	1		
	Pengiriman	KJ	KW	SB	
	KJ	1	1	3	
	KW	1	1	3	
	SB	0,333	0,333	1	
	Kualitas	SM	KA	CC	SAI
SM	1	1	3	0,333	
KA	1	1	3	0,333	
CC	0,333	0,333	1	0,2	
SAI	3	3	5	1	
SM	1	1	3	0,333	
Harga	D	SH			
D	1	5			
SH	0,2	1			

## 2. Perhitungan Bobot Antar Kriteria

menghitung CR matrik

$$\lambda_{maks} = (10 \times 0,093) + (1,417 \times 0,685) + (5,333 \times 0,221) = 3,086$$

$$CI = (3,086 - 3) / (3 - 1) = 0,043$$

$$CR = (0,043 / 0,58) = 0,074$$

Karena nilai CR < 0.1 maka dapat dikatakan bahwa kuisisioner responden adalah konsisten.

Dengan cara yang sama untuk seluruh perhitungan antar kriteria diperoleh nilai  $\lambda_{maks}$  CI dan CR sebagai berikut:

**Tabel 5** seluruh hasil nilai  $\lambda_{maks}$  CI dan CR

Responden	$\lambda_{maks}$	CI	CR
Responden 1	3,086	0,043	0,074
Responden 2	3,056	0,028	0,048
Responden 3	2,999	0	0

## 3. Fuzzyfikasi PCM

Setelah nilai CR diketahui dan dapat diterima maka langkah selanjutnya adalah mengkonversi nilai skala menjadi skala fuzzy, Proses fuzzyfikasi dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut, Apabila nilai berupa skala maka gunakan tabel skala contohnya jika bernilai skala 3 maka setelah proses fuzzyfikasi berubah menjadi 2,3,4 sedangkan jika bernilai skala invers contohnya 1/3 maka setelah proses fuzzyfikasi berubah menjadi 1/4, 1/3, 1/2.

**Tabel 6** Hasil fuzzyfikasi kriteria pada responden 1

Responden 1									
	P			K			H		
	l	m	u	L	m	u	l	m	u
P	1	1	1	0,143	0,167	0,2	0,2	0,333	0,5
K	5	6	7	1	1	1	3	4	5
H	2	3	4	0,2	0,25	0,333	1	1	1

## 4. Bobot Fuzzy

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai elemen *Synthetic*nya dengan rumus berikut :

$$\tilde{a}_{ij} = (a_{ij}^1 \times a_{ij}^2 \times \dots \times a_{ij}^n)^{1/n}$$

Baris P(l) ; kolom P(l)

$$= (l \text{ responden 1} + l \text{ responden 2} + l \text{ responden 3}) / 3 = (1 + 1 + 1) / 3 = 1$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7** Hasil nilai elemen *synthetic* tiap kriteria

	P			K			H		
	l	M	u	l	m	u	l	m	u
P	1	1	1	0,048	0,111	0,2	0,167	0,333	0,667
K	0,555	1	2,333	1	1	1	2	4	6,667
H	0,167	0,333	0,667	0,017	0,028	0,056	1	1	1

Langkah berikutnya mencari nilai rata-rata geometrik fuzzy dengan rumus sebagai berikut :

$$r = (a_{i1} \times a_{i2} \times \dots \times a_{in})^{1/n}$$

r pengiriman (l)

$$= (l \text{ kolom P} + l \text{ kolom K} + l \text{ kolom H}) / 3$$

$$= (1 + 0,048 + 0,167) / 3 = 0,003$$

Dengan cara perhitungan yang sama dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8** Hasil nilai r tiap kriteria

	l	m	u
r Pengiriman	0,003	0,012	0,044
r Kualitas	0,370	1,333	5,185
r Harga	0,001	0,003	0,012

perhitungan nilai ri l

$$= (1 / (\text{nilai } u \text{ r pengiriman} + u \text{ r kualitas} + u \text{ r harga}))$$

$$= (1 / (0,044 + 5,185 + 0,012)) = 0,191$$

Dengan cara perhitungan yang sama dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9** Nilai ri kriteria

<i>L</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
0,191	0,741	2,677

Tahap selanjutnya adalah menghitung bobot tiap kriteria dengan menggunakan rumus berikut :

$$w = r_i \times (r_1 + r_2 + \dots + r_n)^{-1}$$

w pengiriman  
= (0,191x0,003);(0,741x0,012);(2,677x0,044)  
= (0,0005;0,0092;0,1190)

Dengan cara perhitungan yang sama dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10** Nilai bobot tiap kriteria

	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
w pengiriman	0,0005	0,0092	0,1190
w kualitas	0,0706	0,9886	13,8799
w harga	0,0002	0,0023	0,0330

### 5. Bobot BNP (Best Nonfuzzy Performance)

Dalam proses perhitungan langkah sebelumnya nilai bobot masih berupa bilangan fuzzy untuk tahap selanjutnya dilakukan proses non fuzzyfikasi untuk mengetahui bobot dengan bilangan non fuzzy, dapat dicari dengan rumus berikut:

$$BNP = \{[uw - lw] + (mw - lw)/3\} + lw$$

BNP pengiriman  
=  $\{[uw - lw] + (mw - lw)/3\} + lw$   
=  $\{[0,1190 - 0,0005] + (0,0092 - 0,0005)/3\} + 0,0005$   
= 0,043

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot BNP tiap kriteria dapat dilihat pada tabel 11.

**Tabel 11** Nilai bobot BNP kriteria

BNP w pengiriman	0,043
BNP w kualitas	4,980
BNP w harga	0,012

### 6. Perhitungan Bobot Performance Supplier

**Tabel 12** Penilaian skala subjektif untuk variabel linguistik

Variabel Linguistik			
	l	m	u
Sangat Kurang (SK)	0	0	0
Kurang (K)	10	25	40
Cukup (C)	30	50	70
Baik (B)	60	75	90
Sangat Baik (SB)	90	100	100

Langkah pertama mengkonversi nilai skala alternatif tiap subkriteria ke nilai skala Fuzzy (TFN), kemudian dilakukan perhitungan nilai rata-rata fuzzy performance dengan rumus berikut:

$$E_{ij} = (1/n) \times (E_{ij}^1 + E_{ij}^2 + \dots + E_{ij}^n)$$

Baris kesesuaian jumlah; kolom CV BA (l)  
= (30 + 30 + 30)/3 = 30

Dengan cara perhitungan yang sama dapat dilihat hasil pada tabel 13.

**Tabel 13** Nilai rata-rata fuzzy performance material limestone

KRITERIA			Kesesuaian	Ketepatan	Kesesuaian	Size	Kadar	Clay	Diskon	Stabilitas
			Jumlah	Waktu	spesifikasi	Matrial	Air	Content	Harga	
SUPPLIER	CV. BA	l	30	60	50	50	16,7	50	3,33	30
		m	50	75	66,7	66,7	33,3	66,7	8,33	50
		u	70	90	83,3	83,3	50	83,3	26,7	70
	PT. HBE	l	50	40	60	60	26,7	50	10	60
		m	66,7	58,3	75	75	41,7	66,7	25	75
		u	83,3	76,7	90	90	56,7	83,3	40	90
	PT.KCS	l	30	30	30	16,7	16,7	50	26,7	30
		m	50	50	50	33,3	33,3	66,7	41,7	50
		u	70	70	70	50	50	83,3	56,7	70
	PT. HBE	l	60	66,7	60	60	26,7	50	30	30
		m	75	83,3	75	75	41,7	66,7	50	50
		u	90	93,3	90	90	56,7	83,3	70	70
	PT.CEP	l	30	60	50	30	16,7	50	3,33	30
		m	50	75	66,7	50	33,3	66,7	8,33	50
		u	70	90	83,3	70	50	83,3	26,7	70
	SWN/AJA	l	60	30	50	50	16,7	50	30	30
		m	75	50	66,7	66,7	33,3	66,7	50	50
		u	90	70	83,3	83,3	50	83,3	70	70
	PT. DCJ	l	50	30	50	23,3	16,7	50	30	30
		m	66,7	50	66,7	41,7	33,3	66,7	50	50
		u	83,3	70	83,3	60	50	83,3	70	70
	PT.BMS	l	40	30	50	26,7	16,7	50	30	23,3
		m	58,3	50	66,7	41,7	33,3	66,7	50	41,7
		u	76,7	70	83,3	56,7	50	83,3	70	60
PT.DAJ	l	50	40	50	40	16,7	50	30	30	
	m	66,7	58,3	66,7	58,3	33,3	66,7	50	50	
	u	83,3	76,7	83,3	76,7	50	83,3	70	70	

Setelah menghitung nilai rata-rata kemudian langkah selanjutnya adalah menghitung nilai bobot fuzzy tiap supplier dengan menggunakan rumus berikut

$$R = E \times w$$

dimana terwakili  
 $R_i = (lR_i; mR_i; uR_i)$ , dimana :  
 $lR = \sum_{j=1}^n lE_{ij} \times lw_j$   
 $mR = \sum_{j=1}^n mE_{ij} \times mw_j$   
 $uR = \sum_{j=1}^n uE_{ij} \times uw_j$

nilai (l) pada baris kriteria kesesuaian jumlah kolom supplier CV. BA

$$= 30 \times 0,000 = 0,000$$

nilai (m) pada baris kriteria kesesuaian jumlah kolom supplier CV. BA

$$= 50 \times 0,001 = 0,042$$

nilai (u) pada baris kriteria kesesuaian jumlah kolom supplier CV. BA

$$= 70 \times 0,494 = 34,589$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14 Nilai R tiap kriteria material limestone

Kriteria	Kesesuaian Jumlah	Ketepatan Waktu	Kesesuaian spesifikasi bahan	Size Matrial	Kadar Air	Clay Content	Diskon	Stabilitas Harga
CV. BA	0	0,001	0	0,195	0	0	0	0,003
	0,042	0,623	0,002	65,7	0,044	0,117	0	0,114
PT. BPAP	34,59	266,83	1,93	20771,16	16,23	90,15	0,01	4,36
	0	0	0	0,23	0	0	0	0,01
PT.KCS	0,055	0,485	0,002	73,91	0,055	0,117	0	0,171
	41,18	227,3	2,08	22432,85	18,39	90,15	0,01	5,6
PT.HBE	0	0	0	0,06	0	0	0	0
	0,042	0,415	0,001	32,85	0,044	0,117	0	0,114
PT.CEP	34,59	207,53	1,62	12462,69	16,23	90,15	0,02	4,36
	0	0,001	0	0,234	0	0	0	0,003
Supplier	0,062	0,692	0,002	73,91	0,055	0,117	0	0,114
	44,47	276,71	2,08	22432,85	18,39	90,15	0,02	4,36
Supplier	0	0	0	0,12	0	0	0	0
	0,042	0,623	0,002	49,27	0,044	0,117	0	0,114
Supplier	34,59	266,83	1,93	17447,77	16,23	90,15	0,01	4,36

Kriteria	Kesesuaian Jumlah	Ketepatan Waktu	Kesesuaian spesifikasi bahan	Size Matrial	Kadar Air	Clay Content	Diskon	Stabilitas Harga
SWN/AJA	0	0	0	0,19	0	0	0	0
	0,062	0,415	0,002	65,7	0,044	0,117	0	0,114
PT. DCJ	44,47	207,53	1,93	20771,16	16,23	90,15	0,02	4,36
	0	0	0	0,09	0	0	0	0
PT.BMS	0,055	0,415	0,002	41,06	0,044	0,117	0	0,114
	41,18	207,53	1,93	14955,23	16,23	90,15	0,02	4,36
PT.DAJ	0	0	0	0,1	0	0	0	0
	0,048	0,415	0,002	41,06	0,044	0,117	0	0,095
Supplier	37,88	207,53	1,93	14124,39	16,23	90,15	0,02	3,74
	0	0	0	0,16	0	0	0	0
Supplier	0,055	0,485	0,002	57,49	0,044	0,117	0	0,114
	41,18	227,3	1,93	19109,46	16,23	90,15	0,02	4,36

Tahap selanjutnya menghitung nilai R tiap supplier dengan rumus berikut:

R supplier CV BA (l)

= Σ nilai l tiap kriteria

$$= (0,000 + 0,001 + 0,000 + 0,195 + 0,000 + 0,000 + 0,000 + 0,003) = 0,20$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15 Nilai R supplier material limestone

	CV. BA		PT. BPAP			PT.KCS		
0,20	66,64	21185,25	0,24	74,80	22817,57	0,07	33,58	12817,19
	PT. HBE		PT.CEP			SWN/AJA		
0,24	74,95	22869,04	0,12	50,21	17861,86	0,20	66,45	21135,85

PT. DCJ			PT.BMS			PT.DAJ		
0,09	41,81	1531,63	0,11	41,78	1448,18	0,16	58,30	1949,63

### 7. Perhitungan Bobot BNP Material Limestone

Setelah diketahui nilai bobot fuzzynya kemudian dilakukan proses non fuzzyfikasi untuk mengetahui bobot dengan bilangan non fuzzy, bobot ini dapat dicari dengan rumus :

$$BNP = \{[uR - lR] + (mR - lR)/3\} + lR$$

$$BNP R1 = \{[21185,25 - 0,20] + (66,64 - 0,20)/3\} + 0,20 = 7084,03$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot BNP tiap supplier dapat dilihat pada tabel 16.

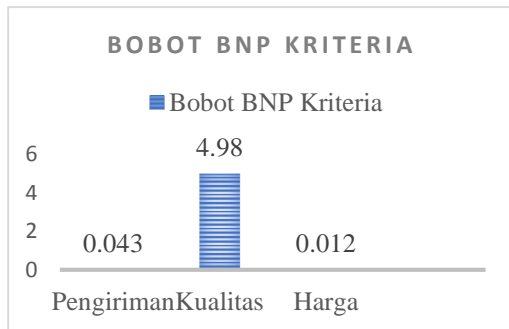
Tabel 16 Nilai bobot BNP tiap supplier

CV. BA	7084,03
PT BPAP	7630,87
PT KCS	4283,61
PT HBE	7648,08
CV. SB	5119,51
SWN/AJA	7067,50
PT DCJ	5119,51
CV. PRS	4841,25
CV AAH	6516,36

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

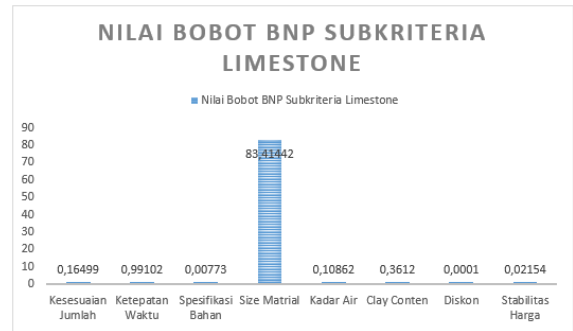
### 3.1 Analisa Bobot Kriteria

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Proses*, dapat dibuat suatu analisa untuk bisa digunakan sebagai masukan atau pertimbangan untuk perusahaan. Terdapat cukup banyak kriteria untuk memilih supplier material.



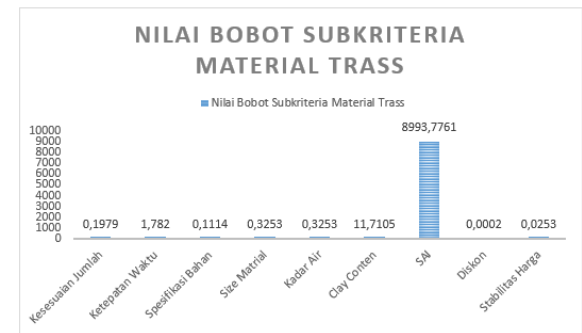
Gambar 3 Bobot BNP Kriteria

Dari grafik pada gambar 3 menunjukkan bahwa kriteria untuk pengiriman adalah sebesar 0,043, untuk kriteria kualitas sebesar 4,980, untuk kriteria Harga sebesar 0,012.



Gambar 4 Bobot BNP subkriteria material limestone

Dari gambar 4 menunjukkan bahwa nilai bobot BNP subkriteria untuk kesesuaian jumlah sebesar 0.16499, untuk ketepatan waktu sebesar 0.99102, untuk spesifikasi bahan sebesar 0.00773, untuk size material sebesar 83.41442, untuk kadar air sebesar 0.10862, untuk clay conten sebesar 0.36120, untuk diskon sebesar 0.00010, untuk stabilitas harga sebesar 0.02154.

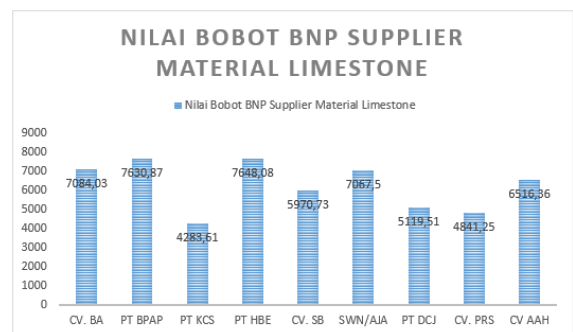


Gambar 5 Bobot BNP subkriteria material trass

Dari gambar 5 menunjukkan bahwa nilai bobot BNP subkriteria untuk kesesuaian jumlah sebesar 0.1979, untuk ketepatan waktu sebesar 1.7820, untuk spesifikasi bahan sebesar 0.1114, untuk size material sebesar 0.3253, untuk kadar air sebesar 0.3253, untuk clay conten sebesar 11.7105, untuk SAI sebesar 8993.7761 untuk diskon sebesar 0,0002 untuk stabilitas harga sebesar 0.0253.

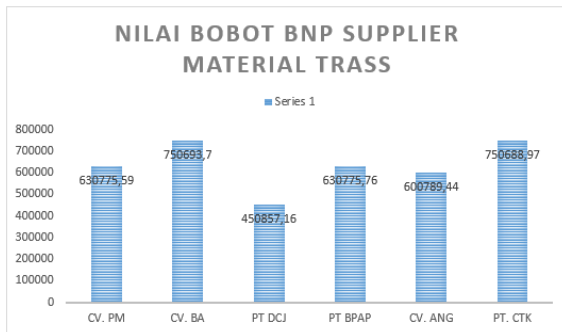
### 3.2 Analisa Bobot Kriteria

Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Proses*, dapat dibuat suatu analisa untuk bisa digunakan sebagai masukan atau pertimbangan untuk perusahaan.



Gambar 6 Bobot BNP supplier material limestone

Dari gambar 6 menunjukkan nilai bobot BNP supplier limestone untuk supplier 1 sebesar 7084.03, untuk supplier 2 sebesar 7630.87, untuk supplier 3 sebesar 4283.61, untuk supplier 4 sebesar 7648.08, untuk supplier 5 sebesar 5970.73, untuk supplier 6 sebesar 7067.50, untuk supplier 7 sebesar 5119.51, untuk supplier 8 sebesar 4841.25, untuk supplier 9 sebesar 6516.36.



**Gambar 7** Bobot BNP supplier material limestone

Dari gambar 5.5 menunjukkan nilai bobot BNP supplier limestone untuk supplier CV.PM sebesar 630775.59, untuk supplier CV.BA sebesar 750693.70, untuk supplier PT.DCJ sebesar 450857.16, untuk supplier PT.BPAP sebesar 630775.76, untuk supplier CV.ANG sebesar 600789.44, untuk supplier PT.CTK sebesar 750688.97

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan, analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengolahan data kriteria-kriteria yang ada diketahui peringkat prioritas kriteria pemilihan supplier material limestone dan trass di PT. Cemindo Gemilang sebagai berikut, mulai dari peringkat tertinggi adalah kualitas kemudian pengiriman dan harga.
2. Dari hasil pengolahan data performance supplier berdasarkan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process diketahui peringkat prioritas supplier dari yang tertinggi untuk material limestone adalah HBE dengan bobot 7648.08, BPAP dengan bobot 7630.87, BA dengan bobot 7084.03, SWN/AJA dengan bobot 7067.50, AAH dengan bobot 6516.36, SB dengan bobot 5970.73, DCJ dengan bobot 5119.51, PRS dengan bobot 4841.25, KCS dengan bobot 4283.61. sedangkan untuk supplier material trass dari yang tertinggi adalah BA dengan bobot 750693.70, CTK dengan bobot 7506688.97, BPAP dengan bobot 630775.76, PM dengan bobot 630775.59, ANG dengan bobot 600789.44, DCJ dengan bobot 450857.16.

#### DAFTAR PUSTAKA

L, Saaty, Thomas. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. Jakarta: PT Pustaka Binaman Presindo.

Juwita, 2010. Sistem Pendukung Keputusan Balance Scorecard Berbasis Web Untuk Pengukuran Kinerja Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Syiah Kuala.

Neraca, Web 26 Agustus 2019. <https://kemenperin.go.id/artikel/20985/Industri-Manufaktur-Terus-Didorong-untuk-Perbanyak-Terobosan>.

Nindita, D. 2008. Pengujian Sifat Fisika Dan Sifat Kimia Pada Trass Sebagai Bahan Aditif Semen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.

Fitria, N. (2012). Pengaruh Penambahan Larutan  $MgCl_2$  Pada Sintesis Kalsium Karbonat Presipitat Berbahan Dasar Batu Kapur Dengan Metode Karbonasi. Jurnal Sains dan Seni ITS, Vol.1, No 1 (30-34).

Rifan, Muhammad. (2014). Analisis Pengendalian Persediaan Sayuran Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Fuzzy. Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik.

Weber, C.A, Curent, J.R, & Benton,W,C. 1991. Vendor Selection Criteria And Methods, European Journal of Operational Research. Vol 50. Hal. 2-18.

Afrianty, Iis. 2011. Sistem Pendukung Keputusan (Spk) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy AHP (F-AHP), Jurusan Teknik Informatika. Pekanbaru.

Utama, Didit Nugraha. 2017. Sistem Penunjang Keputusan, Yogyakarta: Garudhawaca.

Shega, Hanien Nia H, dkk. 2012. Penentuan Faktor Prioritas Mahasiswa Dalam Memilih Telepon Seluler Dengan Fuzzy AHP, Jurnal Gaussian . Vol. 1, No.1, hal 73-82.

Sonalitha, Elita., dkk. 2015. Pemilihan Pemasok Bahan Mentah Pada Restoran Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process. Jurnal EECCIS. Vol. 9, No. 1,hal 49-54

Fajri, Muhammad., dkk. 2018. Implementasi Metode FAHP Dalam Penentuan Permintaan Di MAN 2 Kota Serang. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol.2, No, 5, 2109-2117

Faisol, Ahmad., dkk. 2014. Komparasi Fuzzy AHP dengan AHP pada sistem Pendukung Keputusan Investasi Properti. Jurnal EECCIS. Vol. 8, No. 2,hal 123-128



- Hsu., dkk. 2010. Novel intronic microRNA represses zebrafish myf5 promoter activity through silencing dickkopf-3 gene. *Jurnal Nucleic acids research* . Vol.38, No. 13, hal 4384-4393.
- Utami, C.D,. 2018. Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Enceng Gondok Dengan Metode Fuzzy Analytical Hierarchie Process Fakultas Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.