

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Kriteria dan Responden

Berdasarkan *Dickson's vender selection Criteria* terdapat 23 kriteria yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan pemilihan supplier. Dari kriteria kriteria tersebut divalidasi dengan kebutuhan pihak perusahaan oleh departemen Warehouse dapat dilihat pada lampiran III, terdapat 3 kriteria yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan, yaitu Pengiriman, Kualitas, Harga. Penetapan kriteria yang digunakan didapatkan dari hasil melakukan *brainstorming* dengan pihak perusahaan yang terkait dengan pengadaan material bahan baku. Setelah diketahui kriteria yang akan digunakan kemudian membagi kriteria tersebut menjadi beberapa subkriteria dari masing-masing kriteria. Sehingga didapatkan kriteria dan sub kriteria yang ditetapkan oleh perusahaan dengan peneliti sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Data Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Subkriteria
Pengiriman	Kesesuain 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)

1. Pengiriman

Dari kriteria pengiriman didapatkan tiga sub kriteria yaitu:

- a. Kesesuaian jumlah (KJ)
- b. Ketepatan Waktu (KW)
- c. Kesesuaian Spesifikasi Bahan (SB)

2. Kualitas

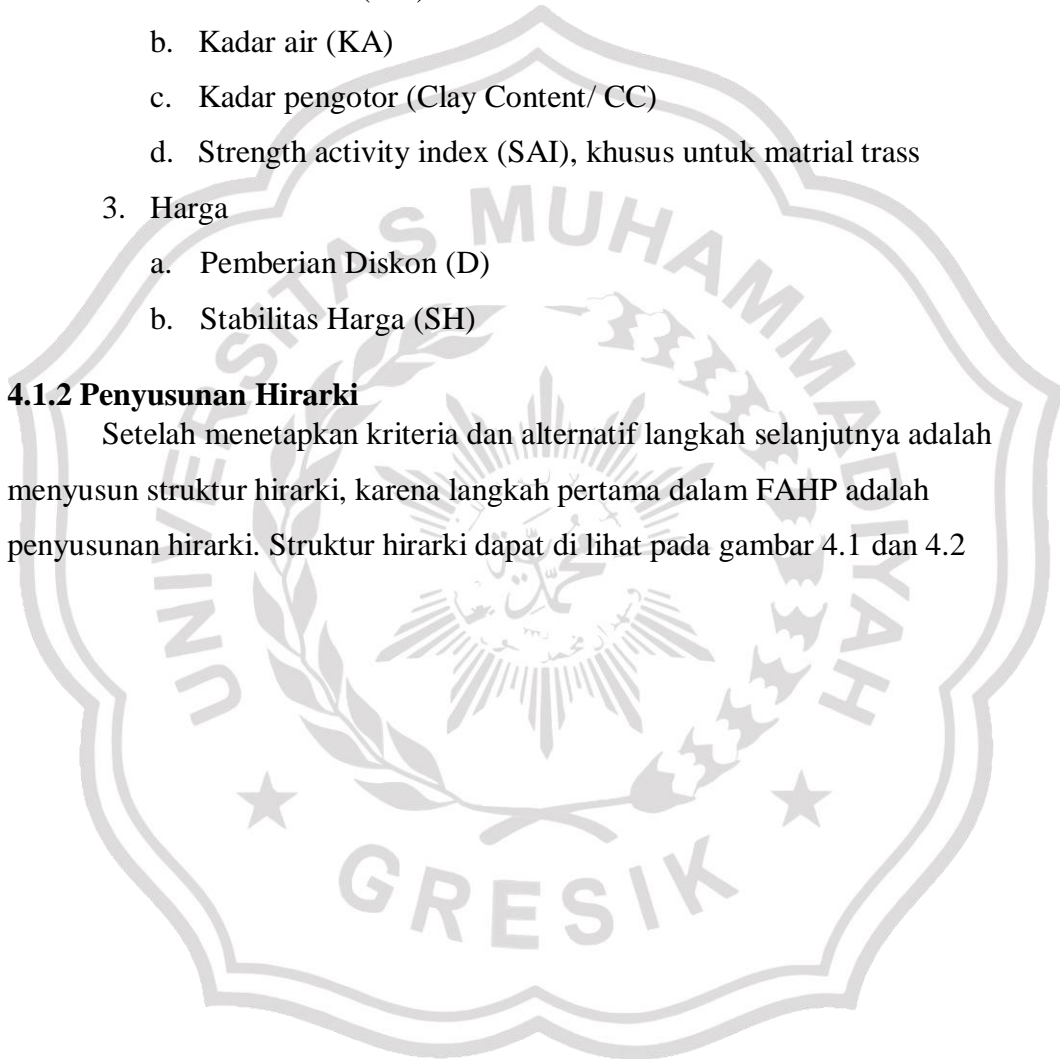
- a. Size material (SM)
- b. Kadar air (KA)
- c. Kadar pengotor (Clay Content/ CC)
- d. Strength activity index (SAI), khusus untuk material trass

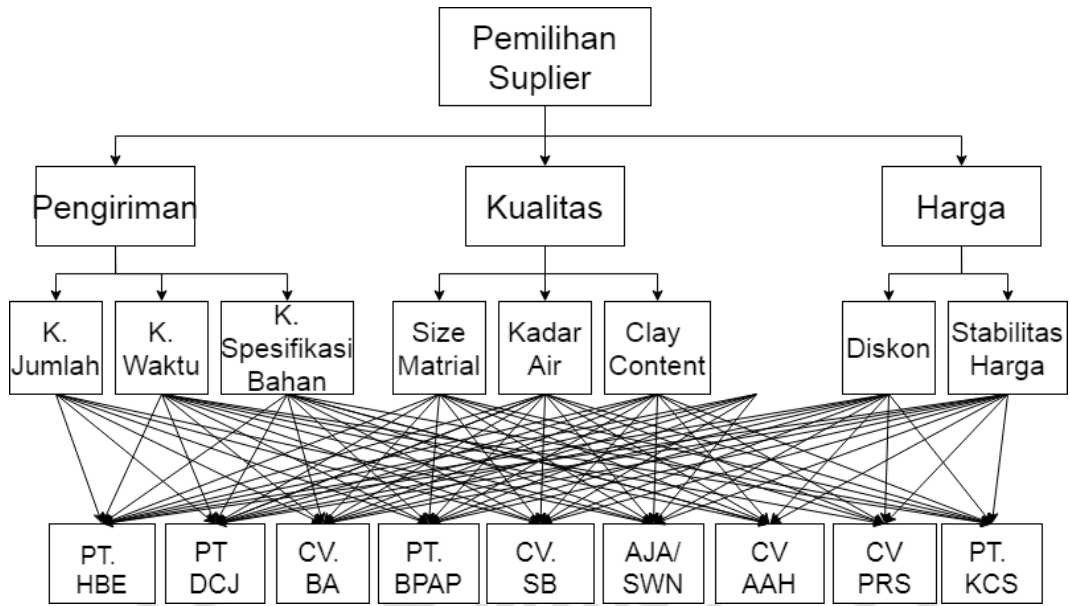
3. Harga

- a. Pemberian Diskon (D)
- b. Stabilitas Harga (SH)

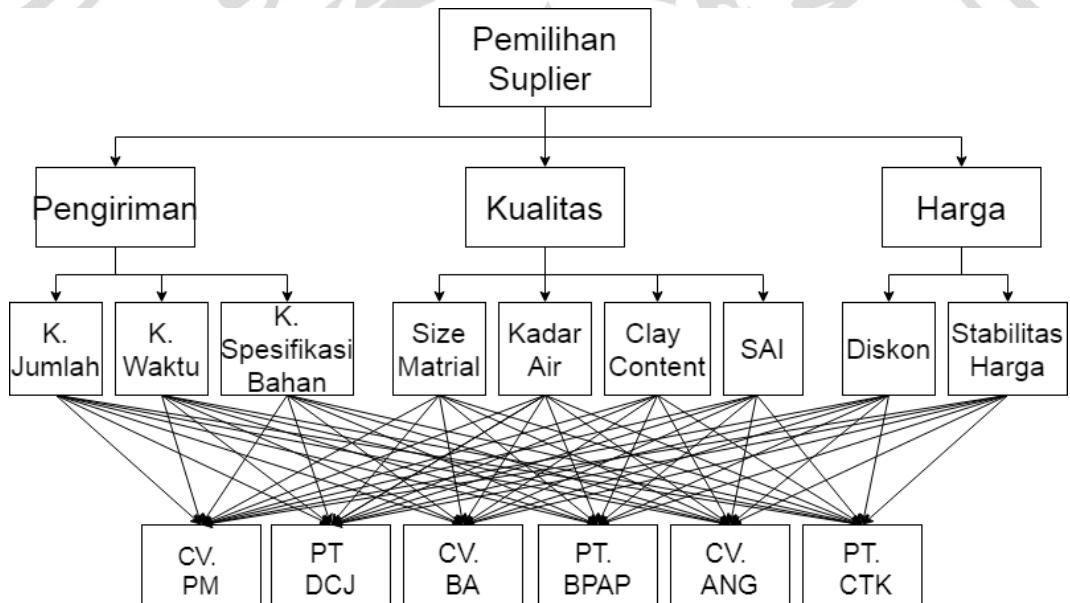
4.1.2 Penyusunan Hirarki

Setelah menetapkan kriteria dan alternatif langkah selanjutnya adalah menyusun struktur hirarki, karena langkah pertama dalam FAHP adalah penyusunan hirarki. Struktur hirarki dapat di lihat pada gambar 4.1 dan 4.2





Gambar 4. 1 Struktur Hirarki Matrial Limestone



Gambar 4. 2 Struktur Hirarki matrial Trass

4.1.3 Data Hasil Kuisisioner

Data hasil kuisisioner evaluasi yang diisi oleh tiga expert perusahaan dalam bidang quality, produksi dan warehouse, kemudian dirangkum pembobotan prioritas kriteria dan penilaian supplier sebagai berikut:

1. Hasil kuisisioner responden pembobotan prioritas antar kriteria
Tabel hasil kuisisioner antar kriteria dapat dilihat pada lampiran IV.
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 kuisisioner responden pembobotan prioritas subkriteria pengiriman
Tabel hasil kuisisioner subkriteria pengiriman dapat dilihat pada lampiran V.
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 kuisisioner responden pembobotan prioritas subkriteria kualitas
Tabel hasil kuisisioner subkriteria kualitas dapat dilihat pada lampiran V.
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 nilaipaling tinggi pada subkriteria size material.
4. Hasil kuisisioner responden pembobotan prioritas subkriteria harga
Tabel hasil kuisisioner subkriteria harga dapat dilihat pada lampiran V.
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 responden performansi *supplier*

Tabel skala variabel linguistik penilaian performansi dapat dilihat pada lampiran VI.

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.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Pairwise Comparasion Matrix

Dalam tahap ini akan dilakukan perbandingan silang antara sesama kriteria dan sesama sub kriteria berdasarkan hasil kuisioner responden.

Dari data kuisioner yang diperoleh kemudian dilakukan penyusunan matrik berpasangan berganda antar kriteria dan subkriteria. Dengan cara apabila nilai kuisioner berada diposisi kiri maka ditulis sesuai dengan nilai kuisioner dan apabila berada diposisi kanan maka dengan membagi nilai 1 dengan nilai kuisioner.

Tabel 4. 2 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

Tabel 4. 3 Hasil Kuisisioner Matrik Berpasangan Berganda Antar Subkriteria

Responden 1	Pengiriman	KJ	KW	SB	
	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		
	D	1	0,111		
	SH	9	1		
Responden 2	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
	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		

4.2.2 Perhitungan Nilai Consistency Ratio (CR)

Setelah dilakukan penyusunan matriks berpasangan berganda selanjutnya akan menghitung nilai CR untuk mengetahui apakah hasil dari Pairwise Comparasion Matrix (PCM) telah konsisten atau belum. Thomas L. Saaty berpendapat bahwa indeks konsistensi berordo n dapat diperoleh dengan rumus berikut:

$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1}$	$CR = \frac{CI}{RI}$
---	----------------------

4.2.2.1 Perhitungan nilai Consistency Ratio (CR) Antar Kriteria Material Limestone dan Trass

Nilai eign P = (1+6+3) = 10

Dengan cara pehitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4. 4 Nilai Eign Kriteria

P	K	H
10	1,417	5,333`

Menghitung bobot vector dapat dihitung dengan menjumlahkan semua hasil perbandingan antara nilai baris dengan nilai eignnya kemudian dibagi dengan jumlah totalkriteria, seperti berikut:

Bobot vektor $P = (1/10)+(0,167/1,417)+(0,333/5,333)/3 = 0,093$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4. 5 Nilai Bobot Vektor Kriteria

P	0,093
K	0,685
H	0,221

Hasil dari nilai bobt vektor diatas akan digunakan untuk mencari nilai λ_{maks} kemudian nilai tersebut digunakan untuk mencari nilai CI dan CR.

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

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

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

Dengan cara perihitungan yang sama dihasilkan λ_{maks} , CI dan CR tiap Responden dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Nilai λ_{maks} , CI dan CR antar Kriteria Tiap Responden

Responden	λ_{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

Karena nilai $CR < 0,1$ maka dapat dikatakan bahwa kuisisioner responden adalah konsisten

4.2.2.2 Perhitungan Nilai Consistency Ratio (CR) Antar Subkriteria Material Limestone

$$\text{Nilai eign KJ} = (1+2+2) = 5$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4. 7 Niai Eign Subkriteria Material Limestone

Pengiriman		
KJ	KW	SB
5	3,5	2
Kualitas		
SM	KA	CC
4,333	8	1,583
Harga		
D	SH	
10	1,111	

Menghitung bobot vector dapat dihitung dengan menjumlahkan semua hasil perbandingan antara nilai baris dengan nilai eignnya kemudian dibagi dengan jumlah totalkriteria, seperti berikut

$$\text{Bobot vektor KJ} = (1/5)+(0,5/3,5)+(0,5/2)/3 = 0,198$$

Dengan cara pehitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. 8 Nilai Bobot Vektor Subkriteria Material Limestone

Pengiriman	KJ	0,198
	KW	0,312
	SB	0,490
Kualitas	SM	0,272
	KA	0,120
	CC	0,608
Harga	D	0,100
	SH	0,900

Hasil dari nilai bobt vektor diatas akan digunakan untuk mencari nilai λ_{maks} kemudian nilai tersebut digunakan untuk mencari nilai CI dan CR.

$$\lambda_{maks} = (5 \times 0,198) + (3,5 \times 0,312) + (2 \times 0,490) = 3,061$$

$$CI = (3,060 - 3) / (3 - 1) = 0,030$$

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

Dengan cara perihungan yang sama dihasilkan λ_{maks} , CI dan CR tiap Responden dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4. 9 Nilai λ maks, CI dan CR tiap Responden Material Limestone

Responden	Subkriteria	λ maks	CI	CR
1	Pengiriman	3,061	0,030	0,052
	Kualitas	3,101	0,050	0,087
	Harga	1,999	0	0
2	Pengiriman	3,115	0,057	0,099
	Kualitas	3,088	0,044	0,076
	Harga	1,334	0	0
3	Pengiriman	2,999	0	0
	Kualitas	2,999	0	0
	Harga	1,333	-0,067	0

Karena nilai $CR < 0,1$ maka dapat dikatakan bahwa kuisioner responden adalah konsisten.

4.2.2.3 Perhitungan Nilai Consistency Ratio (CR) Antar Subkriteria Material Trass

Nilai eigen KJ = $(1+2+2) = 5$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4. 10 Nilai Eigen Sub Kriteria Material Trass

Pengiriman			
KJ	KW	SB	
5	3,5	2	
Kualitas			
SM	KA	CC	SAI
7,333	12	4,666	1,999
Harga			
D	SH		
10	1,111		

Menghitung bobot vector dapat dihitung dengan menjumlahkan semua hasil perbandingan antara nilai baris dengan nilai eignya kemudian dibagi dengan jumlah total kriteria, seperti berikut

Bobot vektor KJ = $(1/5)+(0,5/3,5)+(0,5/2)/3 = 0,198$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4. 11 Nilai Bobot Vektor Subkriteria Material Trass

Pengiriman	KJ	0,198
	KW	0,312
	SB	0,490

Kualitas	SM	0,198
	KA	0,092
	CC	0,260
	SAI	0,451
Harga	D	0,067
	SH	0,60

Hasil dari nilai bobt vektor diatas akan digunakan untuk mencari nilai λ_{maks} kemudian nilai tersebut digunakan untuk mencari nilai CI dan CR.

$$\lambda_{maks} = (5 \times 0,198) + (3,5 \times 0,312) + (2 \times 0,490) = 3,060$$

$$CI = (3,060 - 3) / (3 - 1) = 0,030$$

$$CR = (0,043 / 0,58) = 0,052$$

Dengan cara perihitungan yang sama dihasilkan λ_{maks} , CI dan CR tiap Responden dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.12 Nilai λ_{maks} , CI dan CR tiap Responden Material Trass

Responden	Subkriteria	λ_{maks}	CI	CR
1	Pengiriman	3,061	0,030	0,052
	Kualitas	4,152	0,051	0,056
	Harga	1,333	-0,667	0
2	Pengiriman	3,056	0,028	0,099
	Kualitas	4,135	0,045	0,076
	Harga	1,334	-0,666	0
3	Pengiriman	2,999	0	-0,001
	Kualitas	4,058	0,019	0,021
	Harga	1,333	-0,667	0

Karena nilai CR < 0,1 maka dapat dikatakan bahwa kuisisioner responden adalah konsisten

4.2.3 Fuzzyfikasi Pairwise Comparison Matrix

Setelah hasil nilai CR sudah ditemukan dan dapat diterima atau CR < 0,1 maka tahap selanjutnya mengkonversi skala bilangan PCM menjadi bilangan Fuzzy. Tabel untuk hasil fuzzyfikasi dapat dilihat pada lampiran VII.

Proses fuzzifikasi dilakukan berdasarkan teori yang ada pada tabel 2.5

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 fuzifikasi berubah menjadi 1/4, 1/3, 1/2

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

Responden 1									
	P			K			H		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
P	1	1	1	0,143	0,167	0,2	0,25	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

4.2.4 Perhitungan Bobot Kriteria dan Sub kriteria

4.2.4.1 Perhitungan Bobot Kriteria Material Limestone dan Trass

4.2.4.1.1 Perhitungan Elemen Syntethic Kriteria Limestone dan Trass

Setelah proses Fuzzyfikasi kemudian dihitung nilai elemen Syntethicnya 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* responden 1 + *l* responden 2 + *l* responden 3)/3
 $= (1 + 1 + 1)/3 = 1$

Dengan cara pehitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4. 13 Peritungan nilai elemen synthetic material Limestone dan Trass

	P			K			H		
	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
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

Dari tabel 4.13 dapat diketahui nilai skala TFN yang berupa *l* yang diartikan dengan *low*, *m* yang diartikan dengan *middle*, *u* yang diartikan dengan *upper*.

4.2.4.1.2 Perhitungan Nilai r dan ri Kriteria Limestone dan Trass

Nilai r atau rata-rata geometrik dapat dihitung dengan rumus berikut

$r = (a_{i1} \times a_{i2} \times \dots \times a_{in})^{1/n}$ setelah diketahui nilai r tiap kriteria kemudian nilai ri atau nilai rata-rata geometrik dari nilai perbandingan fuzzy kriteria I terhadap setiap kriteria.

$$r \text{ pengiriman } (l) = (l \text{ kolom P} + l \text{ kolom K} + l \text{ kolom H})/3 \\ = (1 + 0,048 + 0,167)/3 = 0.003$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai R Tiap Kriteria

	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
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 hasil dapat dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4. 15 Perhitungan Nilai ri Kriteria

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

Setelah nilai ri sudah diketahui nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai bobot (w).

4.2.4.1.3 Perhitungan bobot fuzzy Kriteria Limestone dan Trass

Perhitungan nilai bobot tiap kriteria material limestone dan trass dapat dihitung dengan menggunakan rumus $w = r_i \times (r_1 + r_2 + \dots + r_n)^{-1}$ berikut perhitungan bobotnya.

$$w \text{ pengiriman} = (0,191 \times 0,003); (0,741 \times 0,012); (2,677 \times 0,044) \\ = (0,0005; 0,0092; 0,1190)$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot tiap kriteria dapat dilihat pada tabel 4.16

Tabel 4.16 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

Setelah diketahui nilai bobotnya (*w*) nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai bobot non fuzzynya (BNP).

4.2.4.1.4 Perhitungan bobot BNP (Best Nonfuzzy Performance) tiap kriteria

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, bobot ini dapat dicari dengan rumus

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

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

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot BNP tiap kriteria dapat dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4. 17 Nilai Bobot BNP Tiap Kriteria

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

4.2.4.2 Perhitungan Bobot Subkriteria Material Limestone

4.2.4.2.1 Perhitungan Elemen Syntethic subkriteria Limestone

Setelah proses Fuzzyfikasi kemudian dihitung nilai elemen Syntethicnya dengan rumus berikut $\tilde{a}_{ij} = (a_{ij}^1 \times a_{ij}^2 \times \dots \times a_{ij}^n)^{1/n}$.

$$\text{Baris kolom KJ} (l) = (1 + 1 + 1)/3 = 1$$

Dengan cara pehitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.18

Tabel 4. 18 Peritungan Nilai Elemen Synthetic Material Limestone

Pengiriman	KJ			KW			SB		
	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>u</i>
KJ	1	1	1	0,111	0,167	0,333	0,222	1	4
KW	0,333	0,667	1	1	1	1	0,888	2,5	8
SB	0,028	0,111	0,5	0,014	0,044	0,125	1	1	1
Kualitas	SM			KA			CC		
	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>u</i>
SM	1	1	1	2,667	5	8	0,667	1,665	4
KA	0,014	0,022	0,042	1	1	1	0,133	0,5	1
CC	0,028	0,067	0,167	0,083	0,222	0,833	1	1	1
Harga	D			SH					
	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>			
D	1	1	1	0,016	0,021	0,031			
SH	3,563	5,4	6,75	1	1	1			

4.2.4.2.2 Perhitungan Nilai r dan ri Subkriteria Limestone

Nilai r atau rata-rata geometrik dapat dihitung dengan rumus berikut

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

setelah diketahui nilai r tiap kriteria kemudian nilai ri atau nilai rata-rata geometrik dari nilai perbandingan fuzzy kriteria I terhadap setiap kriteria

$$r \text{ KJ} = (1 + 0,111 + 0,222)/3$$

$$= 0,00821$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.19

Tabel 4. 19 Perhitungan Nilai r Tiap Subkriteria

Pengiriman	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
r KJ	0,00821	0,05556	0,44444
r KW	0,09867	0,55556	2,66667
r SB	0,00013	0,00164	0,02083
Kualitas	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
SM	0,59259	2,77500	10,66667
KA	0,00062	0,00370	0,01389
CC	0,00077	0,00493	0,04630
Harga	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
r D	0,00821	0,01027	0,01563
r SH	1,78133	2,70000	3,37500

Perhitungan nilai ri pengiriman $l = (1/(0,44444+2,66667+0,02083)) = 0,31929$
 Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.20

Tabel 4. 20 Perhitungan Nilai ri Tiap Subkriteria

	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
Subkriteria pengiriman	0,31929	1,63198	9,34497
Subkriteria kualitas	0,09322	0,35924	1,68355
Subkriteria harga	0,29493	0,36897	0,55880

4.2.4.2.3 Perhitungan Bobot fuzzy subkriteria Limestone

Perhitungan nilai bobot tiap kriteria material limestone dan trass dapat dihitung dengan menggunakan rumus $w = r_i \times (r_1 + r_2 + \dots + r_n)^{-1}$ berikut perhitungan bobotnya.

$$w \text{ KJ} = (0,00821 \times 0,31929); (0,05556 \times 1,63198); (0,44444 \times 9,34497) \\ = (0,00262; 0,09067; 4,15332)$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot tiap kriteria dapat dilihat pada tabel 4.21.

Tabel 4. 21 Nilai Bobot Tiap Subkriteria

Pengiriman	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
w KJ	0,00262	0,09067	4,15332
w KW	0,03150	0,90665	24,91993
w SB	0,00004	0,00268	0,19469
Kualitas	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
w SM	0,05524	0,99690	17,95785
w KA	0,00006	0,00133	0,02338
w CC	0,00007	0,00177	0,07794
Harga	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
w D	0,00242	0,00379	0,00873
w SH	0,52537	0,99621	1,88595

Setelah diketahui nilai bobotnya (w) nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai bobot non fuzzynya (BNP).

4.2.4.2.4 Perhitungan bobot BNP subkriteria Limestone

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, bobot ini dapat dicari dengan rumus

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

Bobot yang digunakan untuk menghitung nilai BNP bobot subkriteria adalah bobot fuzzy keseluruhan yang dihasilkan dari perkalian antara bobot fuzzy subkriteria dan bobot fuzzy kriteria

$$\begin{aligned} \text{Bobot keseluruhan w KJ (l)} &= \text{bobot kriteria} \times \text{bobot sub kriteria} \\ &= 0,0005 \times 0,00262 = 0,00000132 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.22

Tabel 4. 22 Nilai Bobot Fuzzy Keseluruhan Subkriteria

Subkriteria pengiriman	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
w KJ	0,00000132	0,00083071	0,49412443
w KW	0,00001591	0,00830713	2,96474656
w SB	0,00000002	0,00002456	0,02316208
Subkriteria kualitas	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
w SM	0,00389935	0,98548963	249,25386165
w KA	0,00000407	0,00131399	0,32454930
w CC	0,00000508	0,00175023	1,08183100
Subkriteria harga	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
w D	0,00000043	0,00000865	0,00028826
w SH	0,00009280	0,00227509	0,06226361

$$\begin{aligned} \text{BNP SM} &= \{[uw - lw)+(mw - lw)/3] + lw\} \\ &= \{[249,25386165 - 0,00389935)+(0,0092 - 0,00389935)/3] + \\ &\quad 0,00389935\} \\ &= 83,414417 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot BNP tiap subkriteria dapat dilihat pada tabel 4.23

Tabel 4. 23 Nilai Bobot BNP Tiap Subkriteria

Subkriteria pengiriman	KJ	0,164985
	KW	0,991023
	SB	0,007729
Subkriteria kualitas	SM	83,414417
	KA	0,108622
	CC	0,361195
Subkriteria harga	D	0,000099
	H	0,021544

4.2.4.3 Perhitungan Bobot Subkriteria Material Trass

4.2.4.2.1 Perhitungan Elemen Syntethic subkriteria Trass

Setelah proses Fuzzyfikasi kemudian dihitung nilai elemen Syntethicnya dengan rumus berikut $\tilde{a}_{ij} = (a_{ij}^1 \times a_{ij}^2 \times \dots \times a_{ij}^n)^{1/n}$.

Baris kolom KJ (l) = $(1 + 1 + 1)/3 = 1$

Dengan cara pehitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.24

Tabel 4. 24 Peritungan Nilai Elemen Synthetic Material Trass

	KJ			KW			SB					
	l	m	u	l	m	u	l	m	U	l	m	u
KJ	1	1	1	0,037	0,083	0,333	0,222	0,500	1,333			
KW	0,333	1,333	3	1	1	1	0,222	0,500	1,333			
SB	0,083	0,222	0,500	0,083	0,222	0,500	1	1	1			
	SM			KA			CC			SAI		
	l	m	u	l	m	u	l	m	U	l	m	u
SM	1	1	1	0,111	0,333	1	0,056	0,167	0,667	0,007	0,018	0,083
KA	0,111	0,333	1	1	1	1	0,056	0,167	0,667	0,007	0,018	0,083
CC	0,167	0,666	2	0,167	0,666	2	1	1	1	0,028	0,111	0,500
SAI	1,333	6	16	1,333	6	16	0,444	1,667	6	1	1	1
	D			SH								
	l	m	u	l	m	u						
D	1	1	1	0,025	0,026	0,050						
SH	2,672	4,200	6	1	1	1						

Setelah nilai elemen syntetic diketahui nilai tersebut digunakan ntuk menghitung menghitung nilai r.

4.2.4.2.2 Perhitungan Nilai r dan ri Subkriteria Trass

Nilai r atau rata-rata geometrik dapat dihitung dengan rumus berikut

$r = (a_{i1} \times a_{i2} \times \dots \times a_{in})^{1/n}$ setelah diketahui nilai r tiap kriteria kemudian nilai ri dapat diketahui berdasarkan nilai rata-rata geometrik dari nilai perbandingan fuzzy kriteria.

$$\begin{aligned} r_{KJ} &= (1 + 0,037 + 0,222)/3 \\ &= 0,00274 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.25

Tabel 4. 25 Perhitungan Nilai r Tiap Subkriteria

Pengiriman	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
r KJ	0,00274	0,01389	0,14815
r KW	0,02467	0,22222	1,33333
r SB	0,00231	0,01643	0,08333
Kualitas	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
r SM	0,00001	0,00026	0,01389
r KA	0,00001	0,00026	0,01389
r CC	0,00019	0,01231	0,50000
r SAI			
Harga	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
r D	0,01236	0,01323	0,02500
r SH	1,33600	2,10000	3,00000

setelah nilai r tiap sub kriteria telah diketahui nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai ri

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan nilai ri pengiriman } l &= (1/(0,14815+1,33333+0,083333)) \\ &= 0,63905 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.26

Tabel 4. 26 Perhitungan Nilai ri

Subkriteria	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
Pengiriman	0,63905	3,95978	33,65106
Kualitas	0,00260	0,06661	5,06208
Harga	0,33058	0,47321	0,74164

setelah nilai ri telah diketahui nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai bobot (w).

4.2.4.2.3 Perhitungan Bobot fuzzy subkriteria Trass

Perhitungan nilai bobot tiap kriteria material limestone dan trass dapat dihitung dengan menggunakan rumus $w = r_i \times (r_1 + r_2 + \dots + r_n)^{-1}$ berikut perhitungan bobotnya.

$$w \text{ KJ} = (0,00274 \times 0,63905); (0,01389 \times 3,95978); (0,14815 \times 33,65106) \\ = (0,00174798; 0,05499698; 4,98534263)$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot tiap kriteria dapat dilihat pada tabel 4.27.

Tabel 4. 2 Nilai Bobot Tiap Kriteria

Pengiriman	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
w KJ	0,00174798	0,05499698	4,98534263
w KW	0,01576331	0,87995171	44,86808368
w SB	0,00147929	0,06505131	2,80425523
Kualitas	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
w SM	0,00000003	0,00001708	0,07030661
w KA	0,00000003	0,00001708	0,07030661
w CC	0,00000050	0,00081988	2,53103798
w SAI	0,00051318	0,99914596	1943,83716926
Harga	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
w D	0,00408529	0,00625938	0,01854107
w SH	0,44165289	0,99374062	2,22492839

setelah nilai bobot diketahui nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai bobot BNP. Dalam perhitungan bobot BNP dibutuhkan nilai bobot keseluruhan sebelum menghitung nilai BNP-nya.

4.2.4.2.4 Perhitungan bobot BNP subkriteria Trass

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

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

Bobot yang digunakan untuk menghitung nilai BNP bobot subkriteria adalah bobot fuzzy keseluruhan yang dihasilkan dari perkalian antara bobot fuzzy subkriteria dan bobot fuzzy kriteria

Bobot keseluruhan w KJ = bobot kriteria x bobot sub kriteria

$$= 0,0005 \times 0,001 = 0,000000883$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.28

Tabel 4. 3 Nilai Bobot Fuzzy Keseluruhan Subkriteria

Subkriteria pengiriman	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
w KJ	0,000000883	0,000503905	0,593110708
w KW	0,000007963	0,008062479	5,337996373
w SB	0,000000747	0,000596027	0,333624773
Subkriteria kualitas	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
w SM	0,000000002	0,000016885	0,975851433
w KA	0,000000002	0,000016885	0,975851433
w CC	0,000000035	0,000810493	35,130651595
w SAI	0,000036223	0,987709580	26980,340424927
Subkriteria harga	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
w D	0,000000722	0,000014295	0,000612123
w SH	0,000078012	0,002269450	0,073454732

setelah nilai bobot keseluruhan diketahui nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai bobot (BNP).

$$\begin{aligned}
 \text{BNP KJ} &= \{[uw - lw] + (mw - lw)/3\} + lw \\
 &= \{[0,593110708 - 0,000000883] + (0,000016885 - 0,000000883)/3\} + \\
 &\quad 0,000000883 \\
 &= 0,19787
 \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot BNP tiap subkriteria dapat dilihat pada tabel 4.29

Tabel 4. 29 Nilai Bobot BNP Tiap Subkriteria

Subkriteria pengiriman	KJ	0,197872
	KW	1,782022
	SB	0,111407
Subkriteria kualitas	SM	0,325289
	KA	0,325289
	CC	11,71049
	SAI	8993,776
Subkriteria harga	D	0,000209
	H	0,025267

Setelah nilai BNP diketahui nilai tersebut dapat digunakan sumber data untuk analisa kesimpulan *rank priority* dari sub kriteria yang ada

4.2.5 Perhitungan Bobot *Performance Supplier Material Limestone dan Trass*

4.2.5.1 Perhitungan Nilai Rata-Rata Fuzzy *Performance Supplier Material Limestone*

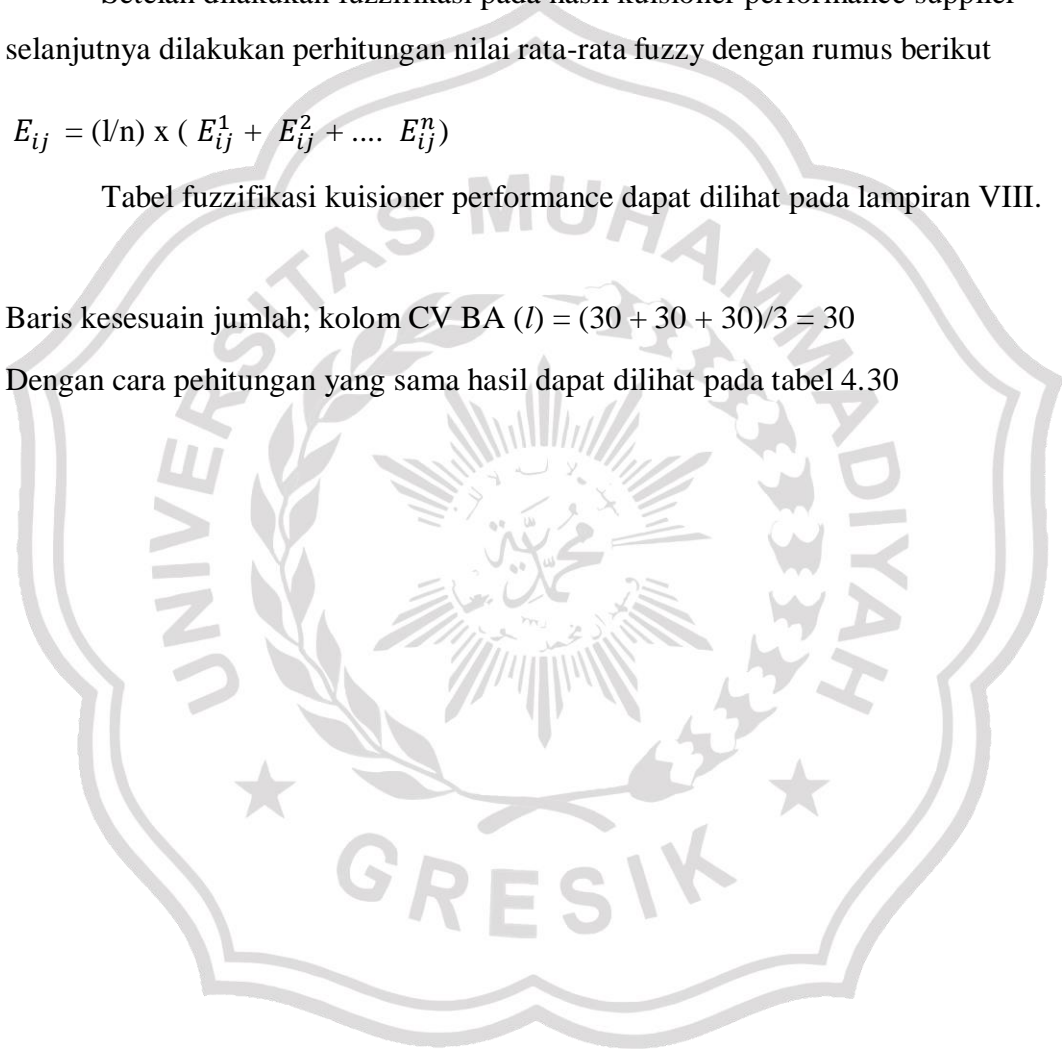
Setelah dilakukan fuzzifikasi pada hasil kuisisioner performance supplier selanjutnya dilakukan perhitungan nilai rata-rata fuzzy dengan rumus berikut

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

Tabel fuzzifikasi kuisisioner performance dapat dilihat pada lampiran VIII.

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

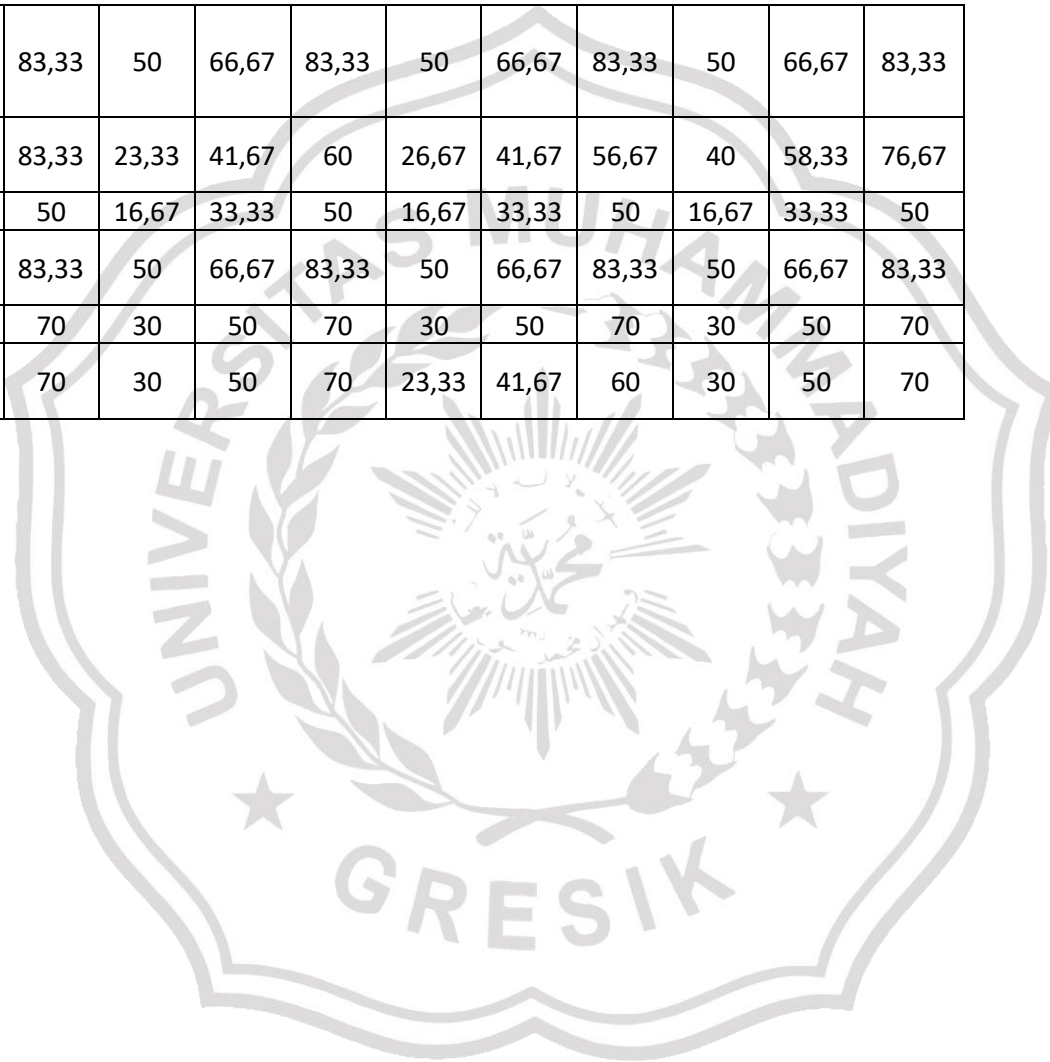
Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.30



Tabel 4. 30 Nilai rata-rata fuzzy performance material limestone

Kriteria	Supplier														
	CV. BA			PT. BPAP			PT.KCS			PT. HBE			PT.CEP		
	L	M	U	l	m	U	l	m	u	l	m	U	l	m	U
Kesesuaian Jumlah	30	50	70	50	66,67	83,33	30	50	70	60	75	90	30	50	70
Ketepatan Waktu	60	75	90	40	58,33	76,67	30	50	70	66,67	83,33	93,33	60	75	90
Kesesuaian spesifikasi bahan	50	66,67	83,33	60	75	90	30	50	70	60	75	90	50	66,67	83,33
Size Matrial	50	66,67	83,33	60	75	90	16,67	33,33	50	60	75	90	30	50	70
Kadar Air	16,67	33,33	50	26,67	41,67	56,67	16,67	33,33	50	26,67	41,67	56,67	16,67	33,33	50
Clay Content	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33
Diskon	3,333	8,333	26,67	10	25	40	26,67	41,67	56,67	30	50	70	3,333	8,333	26,67
Stabilitas Harga	30	50	70	60	75	90	30	50	70	30	50	70	30	50	70
Kriteria	Supplier														
	SWN/AJA			PT. DCJ			PT.BMS			PT.DAJ					
	L	M	U	l	m	U	l	m	u	l	m	U			
Kesesuaian Jumlah	60	75	90	50	66,67	83,33	40	58,33	76,67	50	66,67	83,33			
Ketepatan Waktu	30	50	70	30	50	70	30	50	70	40	58,33	76,67			

Kesesuaian spesifikasi bahan	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33
Size Matrial	50	66,67	83,33	23,33	41,67	60	26,67	41,67	56,67	40	58,33	76,67
Kadar Air	16,67	33,33	50	16,67	33,33	50	16,67	33,33	50	16,67	33,33	50
Clay Content	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33	50	66,67	83,33
Diskon	30	50	70	30	50	70	30	50	70	30	50	70
Stabilitas Harga	30	50	70	30	50	70	23,33	41,67	60	30	50	70



4.2.5.2 Perhitungan Bobot Fuzzy Material Limestone

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

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

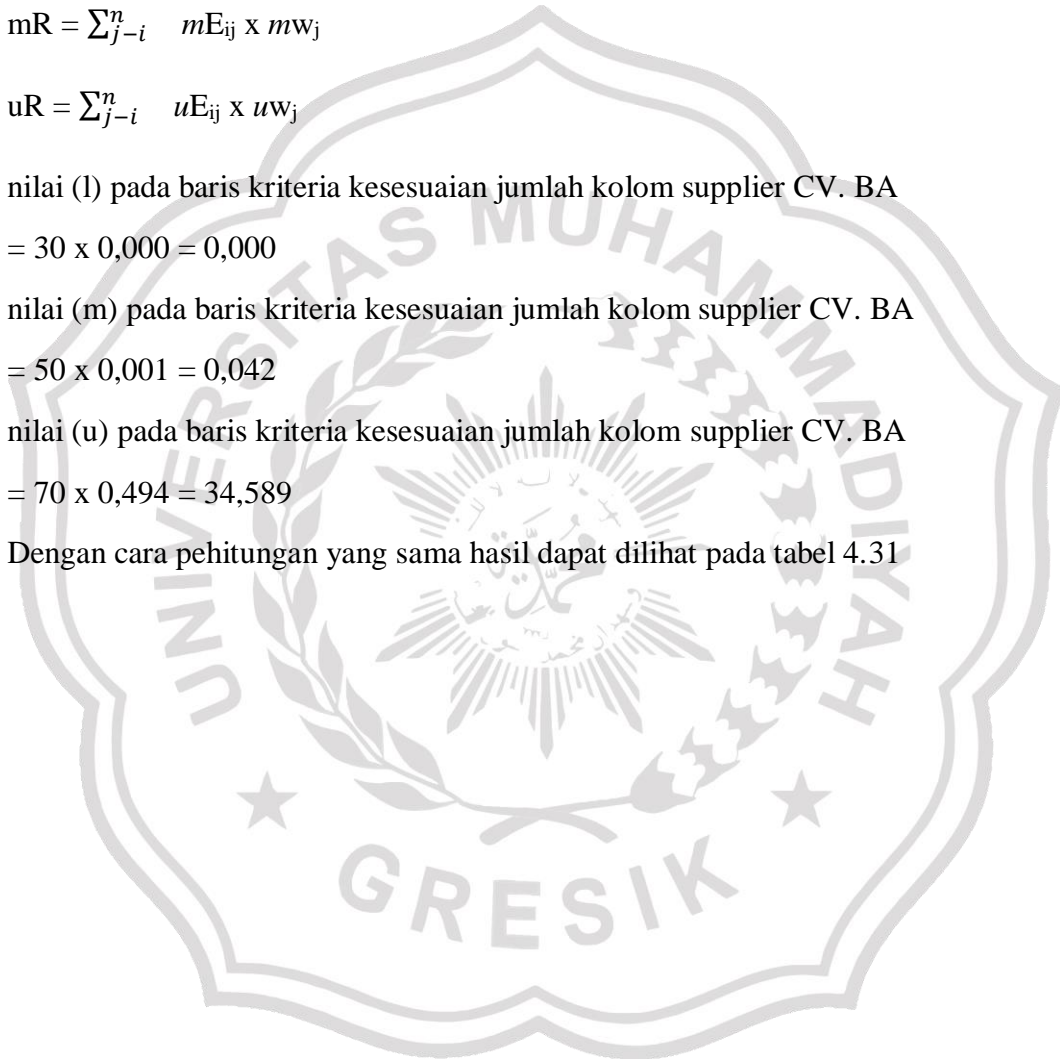
nilai (m) pada baris kriteria kesesuaian jumlah kolom supplier CV. BA

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

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 4.31



Tabel 4. 31 Perhitungan Nilai R Tiap Kriteria Material Limestone

Kriteria	Supplier														
	CV. BA			PT. BPAP			PT.KCS			PT. HBE			PT.CEP		
Kesesuaian Jumlah	0,000	0,042	34,59	0,00	0,055	41,18	0,00	0,042	34,59	0,000	0,062	44,47	0,00	0,042	34,59
Ketepatan Waktu	0,001	0,623	266,83	0,00	0,485	227,30	0,00	0,415	207,53	0,001	0,692	276,71	0,00	0,623	266,83
Kesesuaian spesifikasi bahan	0,000	0,002	1,93	0,00	0,002	2,08	0,00	0,001	1,62	0,000	0,002	2,08	0,00	0,002	1,93
Size Matrial	0,195	65,7	20771,16	0,23	73,91	22432,85	0,06	32,85	12462,69	0,234	73,91	22432,85	0,12	49,27	17447,77
Kadar Air	0,000	0,044	16,23	0,00	0,055	18,39	0,00	0,044	16,23	0,000	0,055	18,39	0,00	0,044	16,23
Clay Content	0,000	0,117	90,15	0,00	0,117	90,15	0,00	0,117	90,15	0,000	0,117	90,15	0,00	0,117	90,15
Diskon	0,000	0,000	0,01	0,00	0	0,01	0,00	0,000	0,02	0,000	0,000	0,02	0,00	0,000	0,01
Stabilitas Harga	0,003	0,114	4,36	0,01	0,171	5,60	0,00	0,114	4,36	0,003	0,114	4,36	0,00	0,114	4,36
Kriteria	Supplier														
	SWN/AJA			PT. DCJ			PT.BMS			PT.DAJ					
Kesesuaian Jumlah	0,00	0,062	44,47	0,00	0,055	41,18	0,00	0,048	37,88	0,00	0,055	41,18			
Ketepatan Waktu	0,00	0,415	207,53	0,00	0,415	207,53	0,00	0,415	207,53	0,00	0,485	227,30			
Kesesuaian spesifikasi bahan	0,00	0,002	1,93	0,00	0,002	1,93	0,00	0,002	1,93	0,00	0,002	1,93			

Size Matrial	0,19	65,7	20771,16	0,09	41,06	14955,23	0,10	41,06	14124,39	0,16	57,49	19109,46
Kadar Air	0,00	0,044	16,23	0,00	0,044	16,23	0,00	0,044	16,23	0,00	0,044	16,23
Clay Content	0,00	0,117	90,15	0,00	0,117	90,15	0,00	0,117	90,15	0,00	0,117	90,15
Diskon	0,00	0,000	0,02	0,00	0,000	0,02	0,00	0,000	0,02	0,00	0,000	0,02
Stabilitas Harga	0,00	0,114	4,36	0,00	0,114	4,36	0,00	0,095	3,74	0,00	0,114	4,36

Nilai R tiap kriteria pada tabel akan digunakan untuk menghitung nilai R supplier

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 4.32

Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan Nilai R Supplier Material Limestone

CV. BA			PT. BPAP			PT.KCS			PT. HBE			PT.CEP		
0,20	66,64	21185,25	0,24	74,80	22817,57	0,07	33,58	12817,19	0,24	74,95	22869,04	0,12	50,21	17861,86
SWN/AJA			PT. DCJ			PT.BMS			PT.DAJ					
0,20	66,45	21135,85	0,09	41,81	15316,63	0,11	41,78	14481,87	0,16	58,30	19490,63			

Nilai R tiap supplier pada tabel akan digunakan untuk menghitung nilai BNP.

4.2.5.3 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

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

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

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot BNP tiap supplier dapat dilihat pada tabel 4.33

Tabel 4. 33 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

Nilai BNP pada tabel akan digunakan untuk sumber data analisa kesimpulan *ranking priority*

4.2.5.4 Perhitungan Nilai Rata-Rata Fuzzy Performance Material Trass

Setelah dilakukan fuzzifikasi pada hasil kuisioner performance supplier selanjutnya dilakukan perhitungan nilai rata-rata fuzzy 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) = $(60 + 60 + 60)/3 = 60$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.34

Tabel 4. 34 Nilai rata-rata fuzzy performance material Trass

Kriteria	Supplier								
	CV. PM			CV. BA			PT.DAC		
Kesesuaian Jumlah	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
Ketepatan Waktu	60,00	75,00	90,00	60,00	75,00	90,00	30,00	50,00	70,00
Kesesuaian spesifikasi bahan	60,00	75,00	90,00	60,00	75,00	90,00	30,00	50,00	70,00
Size Matrial	60,00	75,00	90,00	60,00	75,00	90,00	30,00	50,00	70,00
Kadar Air	60,00	75,00	90,00	40,00	58,33	76,67	50,00	66,67	83,33
SAI	30,00	50,00	70,00	50,00	66,67	83,33	30,00	50,00	70,00
Clay Content	50,00	66,67	83,33	50,00	66,67	83,33	50,00	66,67	83,33
Diskon	30,00	50,00	70,00	50,00	66,67	83,33	16,67	33,33	50,00
Stabilitas Harga	16,67	33,33	50,00	30,00	50,00	70,00	30,00	50,00	70,00
Kriteria	Supplier								
	PT.BPAP			CV. ANG			PT. CTK		
Kesesuaian Jumlah	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>L</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
Ketepatan Waktu	60,00	75,00	90,00	60,00	75,00	90,00	60	75	90
Kesesuaian spesifikasi bahan	60,00	75,00	90,00	60,00	75,00	90,00	60	75	90
Size Matrial	60,00	75,00	90,00	40,00	58,33	76,67	40	58,33	76,67

Kadar Air	60,00	75,00	90,00	60,00	75,00	90,00	60	75	90
SAI	30,00	50,00	70,00	16,67	33,33	50,00	23,33	41,67	60
Clay Content	50,00	66,67	83,33	50,00	66,67	83,33	50	66,67	83,33
Diskon	30,00	50,00	70,00	33,33	50,00	66,67	50	66,67	83,33
Stabilitas Harga	30,00	50,00	70,00	30,00	50,00	70,00	30	50	70



4.2.5.5 Perhitungan Bobot Fuzzy Material Trass

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

$$= 60 \times 0,000001 = 0,0001$$

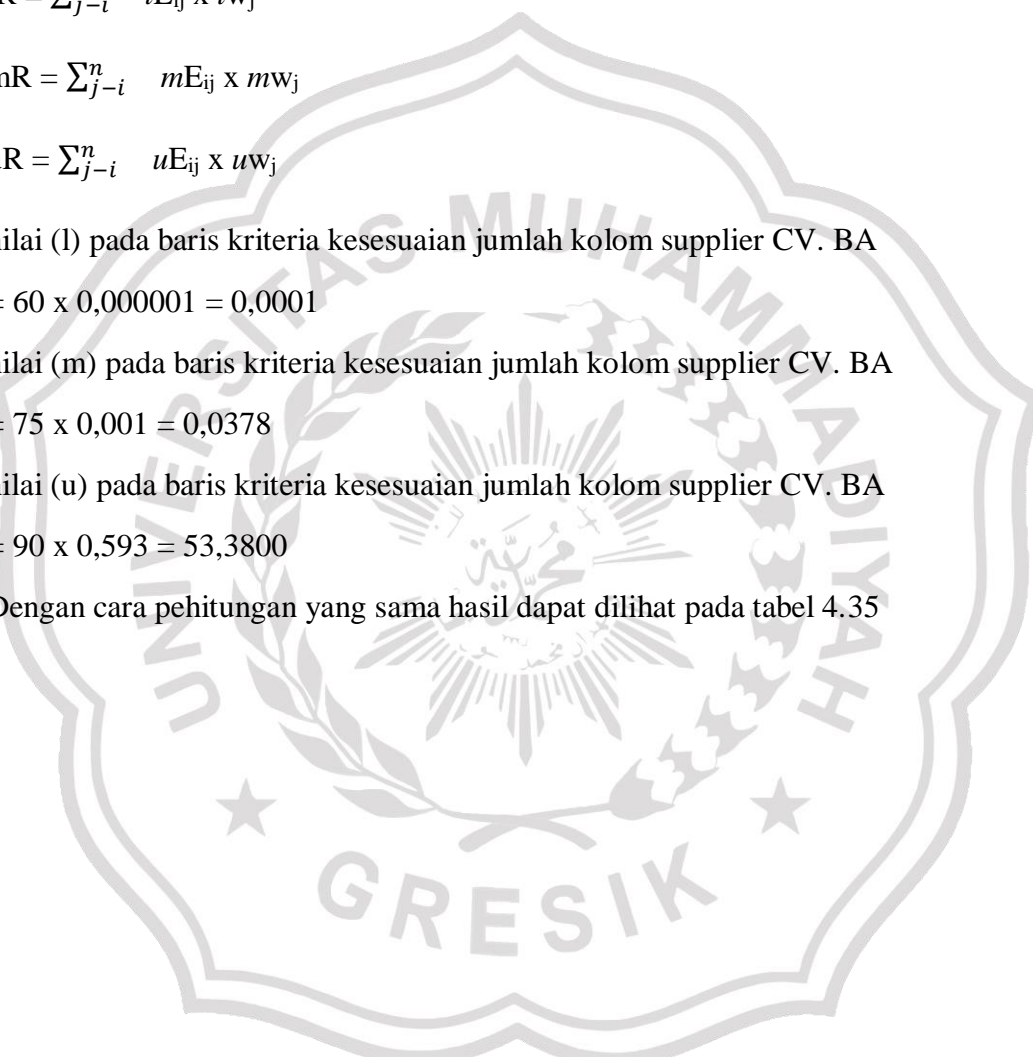
nilai (m) pada baris kriteria kesesuaian jumlah kolom supplier CV. BA

$$= 75 \times 0,001 = 0,0378$$

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

$$= 90 \times 0,593 = 53,3800$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.35



Tabel 4. 35 Nilai R Tiap Kriteria Material Trass

Kriteria	Supplier								
	CV. PM			CV. BA			PT.DAC		
	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
Kesesuaian Jumlah	0,0001	0,0378	53,3800	0,0001	0,0378	53,3800	0,0000	0,0252	41,5177
Ketepatan Waktu	0,0005	0,6047	480,4197	0,0005	0,6047	480,4197	0,0002	0,4031	373,6597
Kesesuaian spesifikasi bahan	0,0000	0,0447	30,0262	0,0000	0,0447	30,0262	0,0000	0,0298	23,3537
Size Matrial	0,0000	0,0013	87,8266	0,0000	0,0010	74,8153	0,0000	0,0011	81,3210
Kadar Air	0,0000	0,0008	68,3096	0,0000	0,0011	81,3210	0,0000	0,0008	68,3096
SAI	0,0000	0,0540	2927,5543	0,0000	0,0540	2927,5543	0,0000	0,0540	2927,5543
Clay Content	0,0011	49,3855	1888623,8297	0,0018	65,8473	2248361,7021	0,0006	32,9237	1349017,0212
Diskon	0,0000	0,0005	0,0306	0,0000	0,0007	0,0428	0,0000	0,0007	0,0428
Stabilitas Harga	0,0023	0,1135	5,1418	0,0023	0,1135	5,1418	0,0023	0,1135	5,1418
Kriteria	Supplier								
	PT.BPAP			CV. ANG			PT. CTK		
	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>M</i>	<i>U</i>
Kesesuaian Jumlah	0,0001	0,0378	53,3800	0,0001	0,0378	53,3800	0,0001	0,0378	53,3800
Ketepatan Waktu	0,0005	0,6047	480,4197	0,0005	0,6047	480,4197	0,0005	0,6047	480,4197

Kesesuaian spesifikasi bahan	0,0000	0,0447	30,0262	0,0000	0,0348	25,5779	0,0000	0,0348	25,5779
Size Matrial	0,0000	0,0013	87,8266	0,0000	0,0013	87,8266	0,0000	0,0013	87,8266
Kadar Air	0,0000	0,0008	68,3096	0,0000	0,0006	48,7926	0,0000	0,0007	58,5511
SAI	0,0000	0,0540	2927,5543	0,0000	0,0540	2927,5543	0,0000	0,0540	2927,5543
Clay Content	0,0011	49,3855	1888623,8297	0,0012	49,3855	1798689,3617	0,0018	65,8473	2248361,7021
Diskon	0,0000	0,0007	0,0428	0,0000	0,0007	0,0428	0,0000	0,0007	0,0428
Stabilitas Harga	0,0031	0,1324	5,6315	0,0023	0,1135	5,1418	0,0023	0,1135	5,1418

Nilai R tiap kriteria pada tabel akan digunakan untuk menghitung nilai R tiap supplier.

R supplier CV PM (l) = Σ nilai l tiap kriteria

$$= (0,0001 + 0,0005 + 0,0000 + 0,0000 + 0,0000 + 0,0000 + 0,0011 + 0,0000 + 0,0023) = 0,0040$$

R supplier CV PM (m) = Σ nilai l tiap kriteria

$$= (6,27 + 8,53 + 6,39 + 6,07 + 4,04 + 7,44 + 10,09 + 2,43 + 8,47) = 59,73$$

R supplier CV PM (u) = Σ nilai l tiap kriteria

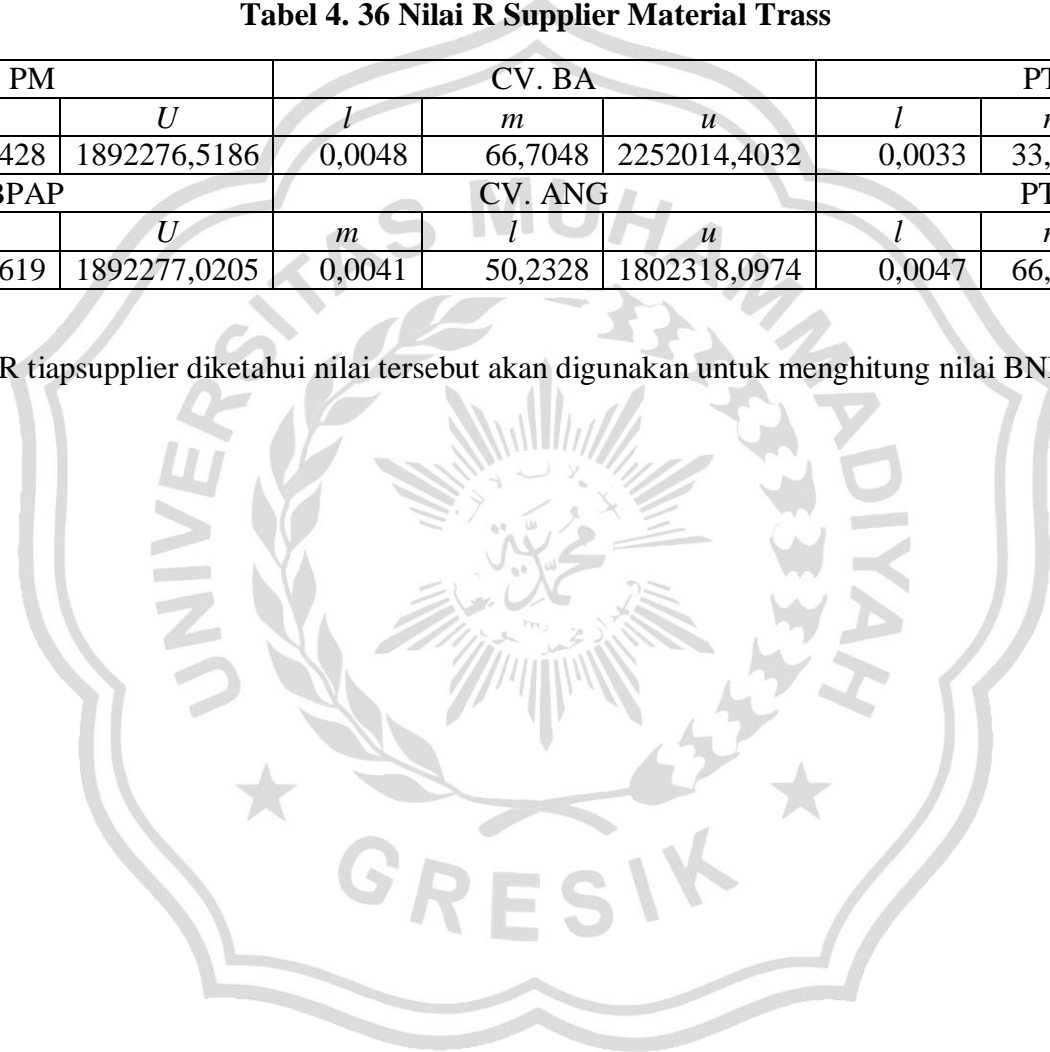
$$= (16,26 + 20,76 + 15,25 + 18,93 + 14,72 + 23,63 + 34,53 + 5,79 + 18) = 167,86$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil dapat dilihat pada tabel 4.36

Tabel 4. 36 Nilai R Supplier Material Trass

CV. PM			CV. BA			PT.DAC		
<i>L</i>	<i>m</i>	<i>U</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
0,0040	50,2428	1892276,5186	0,0048	66,7048	2252014,4032	0,0033	33,5520	1352537,9220
PT.BPAP			CV. ANG			PT. CTK		
<i>L</i>	<i>m</i>	<i>U</i>	<i>m</i>	<i>l</i>	<i>u</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
0,0048	50,2619	1892277,0205	0,0041	50,2328	1802318,0974	0,0047	66,6947	2252000,1963

Setelah nilai R tiapsupplier diketahui nilai tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai BNP



4.2.5.6 Perhitungan Bobot BNP Material Trass

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

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

$$\begin{aligned}\text{BNP R1} &= \{[1892277 - 0,004] + (50,24 - 0,004)/3\} + 0,004\} \\ &= 630775,59\end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan yang sama hasil nilai bobot BNP tiap supplier dapat dilihat pada tabel 4.37

Tabel 4. 37 Nilai Bobot BNP Tiap Supplier

CV. PM	630775,59
CV. BA	750693,70
PT DCJ	450857,16
PT BPAP	630775,76
CV. ANG	600789,44
PT. CTK	750688,97

Nilai BNP pada tabel digunakan untuk sumbermenentukan data analisa kesimpulan *ranking priority*.