

## **.BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data terdiri dari data yang dikumpulkan seperti kriteria penelitian terdahulu, lima alternatif *supplier* limbah plastik jenis HD *Blow* yaitu : PT. Chandra Jaya, CV. Mutiara Plastik, CV. Agung Mandiri, PT. Nugraha Globalindo, PT. DMC Plastik, serta dengan pertimbangan tiga responden yang berkaitan dengan CV. Indostar Cilegon seperti: Owner, Manager, Purchasing..Untuk karakteristik responden serta mengidentifikasi kriteria terkait untuk memperoleh kriteria kunci sebagai dasar penunjang dalam pemilihan *supplier* yang tepat pada CV. Indostar Cilegon

##### **4.1.1 Pemilihan kriteria berdasarkan literatur**

Sebagai bahan pertimbangan dasar pemilihan kriteria yang akan di teliti sebagai kriteria kunci dalam pengolahan data menggunakan metode ISM, kriteria yang sudah dibuat dari penelitian terdahulu dari tahun 2017-2022, *supplier* yang digunakan seperti limbah, bahan bangunan, permesinan, dan alat kesehatan dirangkum sebagai berikut (Mukherjee, 2016):

**Table 4. Kriteria penelitian terdahulu**

Tahun	Penulis	Kriteria																			
		Biaya	Kualitas	Pengiriman	Pelayanan	Profil pemasok	Keandalan	Lingkungan	Responsif	Kinerja logistik	Struktur terencana	Produksi	Fasilitas dan teknologi	Kedekatan	Faktor resiko	Kemampuan	Pengemasan	Kerjasama	Permintaan	Kesediaan Pemasok	Garansi
2022	H Damar	√	√		√																√
2022	R Eyup et al	√	√	√	√		√				√			√					√		√
2022	N Ilmiyati et all	√	√		√																
2022	W Diansyah		√	√												√			√		
2022	A S ariyantio	√	√	√	√				√					√							
2022	Sen Liu et al	√	√				√														
2022	Ali Akbar	√	√		√		√		√					√							





Kriteria dalam pemilihan *supplier* ditentukan melalui literatur maupun penelitian terdahulu yang menggunakan kriteria tersebut yang nantinya akan dijadikan bahan pertimbangan bagi CV. Indostar Cilegon dalam memilih *supplier* yang tepat. Dari beberapa penelitian terdahulu didapatkan kriteria yang digunakan dalam pemilihan *supplier* yaitu : *Quality (K1)*, *Cost (K2)*, *Delivery (K3)*, *Service (K4)*, *Reliability (K5)*, *Responsive (K6)*, *Inovation Product (K7)*, *Environment (K8)*, *Flexibility (K9)*, *Relationship (K10)*, *Warranty (K11)*, *Risk Factor (K12)*, *Facility And Technology (K13)*, *Capability (K14)*, *Packaging (15)*.

#### **4.1.2 Matriks SSIM (*Structural Self-Interaction Matrix*)**

Nantinya tiga responden dari perusahaan akan menjawab kotak-kotak pertanyaan dengan memilih dan mengisi salah satu jawaban dengan kode A,V, X, dan O. Kode-kode ini untuk merepresentasikan hubungan antar kriteria seperti (Oktavia, 2019) :

1. Notasi A untuk menandakan kriteria pada baris i tidak mempengaruhi kriteria pada kolom j tetapi kriteria pada kolom j dapat mempengaruhi kriteria pada baris i.
2. Notasi V untuk menandakan kriteria pada baris i mempengaruhi kriteria pada kolom j tetapi kriteria pada kolom j tidak mempengaruhi kriteria pada baris i.
3. Notasi O untuk menandakan kriteria pada baris i dan kolom j tidak saling mempengaruhi.
4. Notasi X untuk menandakan kriteria pada baris i dan kolom j saling mempengaruhi

## a. Responden 1

Berikut ini adalah tabel *Structural Self-Interaction Matrix* dari responden 1 yaitu Owner CV. Indostar Cilegon yang telah mendirikan perusahaan selama 7 tahun.

**Tabel 5. *Structural Self-Interaction Matrix Responden 1***

<b>i/j</b>	<b>K1</b>	<b>K2</b>	<b>K3</b>	<b>K4</b>	<b>K5</b>	<b>K6</b>	<b>K7</b>	<b>K8</b>	<b>K9</b>	<b>K10</b>	<b>K11</b>	<b>K12</b>	<b>K13</b>	<b>K14</b>	<b>K15</b>
<b>K1</b>		X	V	V	V	V	V	V	A	V	V	V	V	V	V
<b>K2</b>			V	V	V	V	V	V	V	A	V	V	V	V	V
<b>K3</b>				A	V	V	X	X	X	V	V	V	V	V	V
<b>K4</b>					A	V	A	A	A	A	V	V	V	V	V
<b>K5</b>						V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<b>K6</b>							A	A	A	A	V	V	A	A	A
<b>K7</b>								V	V	V	V	V	V	V	V
<b>K8</b>									A	X	V	V	V	V	A
<b>K9</b>										V	V	V	V	X	X
<b>K10</b>											V	V	V	X	X
<b>K11</b>												A	A	A	X
<b>K12</b>													V	A	A
<b>K13</b>														A	X
<b>K14</b>															X
<b>K15</b>															

Berdasarkan pada Tabel 5 *Structural Self Interaction Matrix* Responden 1 dapat diketahui bahwa hasil kuesioner yang didapatkan yaitu huruf X dimana keseluruhan kriteria saling mempengaruhi, V dimana kriteria i dapat mempengaruhi kriteria j, A dimana kriteria j dapat mempengaruhi kriteria i.

## b. Responden 2

Berikut ini adalah tabel *Structural Self-Interaction Matrix* dari responden 2 yaitu Manager CV. Indostar Cilegon yang telah bekerja selama 7 tahun.

Tabel 6. *Structural Self-Interaction Matrix Responden 2*

i/j	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
K1		V	V	V	V	V	V	V	X	X	V	V	V	V	V
K2			X	X	X	X	X	X	X	X	V	V	V	X	X
K3				V	V	V	X	X	X	X	V	V	V	X	X
K4					A	X	X	X	X	X	V	V	V	X	X
K5						X	X	X	X	X	V	V	V	X	X
K6							A	A	A	A	V	V	V	X	X
K7								V	V	X	X	V	V	X	X
K8									X	X	V	V	V	X	X
K9										X	V	V	V	X	X
K10											V	V	V	V	X
K11												V	V	A	A
K12													A	A	A
K13														A	A
K14															X
K15															

Berdasarkan pada Tabel 6 *Structural Self Interaction Matrix* Responden 2 dapat diketahui bahwa hasil kuesioner yang didapatkan yaitu huruf X dimana keseluruhan kriteria saling mempengaruhi, V dimana kriteria i dapat mempengaruhi kriteria j, A dimana kriteria j dapat mempengaruhi kriteria i.

c. Responden 3

Berikut ini adalah tabel *Structural Self-Interaction Matrix* dari responden 3 yaitu Purchasing CV. Indostar Cilegon yang telah bekerja selama 5 tahun.

Tabel 7. *Structural Self-Interaction Matrix Responden 3*

i/j	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
K1		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
K2			X	X	X	X	X	X	X	X	V	V	V	X	V
K3				X	X	X	X	X	X	X	V	V	V	V	X
K4					A	V	V	V	V	V	V	V	V	X	X
K5						X	X	X	X	X	V	V	V	V	V
K6							X	X	X	X	V	V	V	X	X
K7								X	X	X	V	V	V	V	V
K8									X	X	V	V	V	V	V
K9										X	V	V	V	X	X
K10											V	V	V	V	V
K11												V	V	X	X
K12													V	X	X
K13														A	A
K14															V
K15															

Berdasarkan pada Tabel 7 *Structural Self Interaction Matrix* Responden 3 dapat diketahui bahwa hasil kuesioner yang didapatkan yaitu huruf X dimana keseluruhan kriteria saling mempengaruhi, V dimana kriteria i dapat mempengaruhi kriteria j, A dimana kriteria j dapat mempengaruhi kriteria i.

d. Gabungan *Structural Self-Interaction Matrix*

Berikut ini adalah tabel *Structural Self-Interaction Matrix* dari ketiga responden yang telah digabungkan diambil dengan nilai yang lebih dominan di ketiga responden tersebut atau dibulatkan dengan satu ketentuan (kosensus).



Tabel 8. Gabungan *Structural Self-Interaction Matrix*

i/j	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
K1		X	X	X	X	X	X	V	X	X	V	V	V	V	V
K2			X	X	X	X	X	X	X	X	V	V	V	X	V
K3				V	V	V	X	X	X	X	V	V	V	V	X
K4					A	V	V	V	V	V	V	V	V	X	X
K5						X	X	X	X	X	V	V	V	V	V
K6							X	X	X	X	V	V	V	X	X
K7								V	V	X	V	V	V	V	V
K8									X	X	V	V	V	V	V
K9										X	V	V	V	X	X
K10											V	V	V	V	X
K11												V	V	A	X
K12													V	A	A
K13														A	A
K14															X
K15															

#### 4.2 Pengolahan Data

Data yang sudah terkumpul seperti matriks SSIM serta kriteria-kriteria sebagai bahan penunjang dalam pemilihan *supplier*. Setelah penyusunan matriks SSIM selanjutnya menyusun *Reachability Matrix* serta dari ketiga responden tersebut dijadikan *geometricmean* yang bertujuan untuk menyatukan hasil ketiga responden tersebut lalu membentuk *canonical matrix* setelah itu membentuk diagram *structural model* untuk mengetahui dan menentuka kriteria pada level tertentu. Kriteria kunci sudah didapatkan lalu menentukan *supplier* yang tepat menggunakan metode SMART (*Simple Multi Attribute Technique*) dengan mencari bobot kriteria tersebut, menentukan nilai *utility* sesuai klasifikasi kriteria termasuk *benefit* maupun *cost*, lalu menentukan peringkat pada alternatif atau *supplier* yang tepat untuk CV. Indostar Cilegon.

#### 4.2.1 Initial Reachability Matrix

Pada metode ISM setelah dilakukan penyusunan SSIM tahap berikutnya yaitu *Initial Reachability Matrix* pada ketiga responden tersebut yaitu perubahan matrix SSIM menjadi kedalam bentuk biner sebagai berikut :

**Tabel 9. Gabungan *Initial Reachability Matrix***

i/j	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	DP
<b>K1</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
<b>K2</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
<b>K3</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
<b>K4</b>	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<b>K5</b>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
<b>K6</b>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<b>K7</b>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
<b>K8</b>	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<b>K9</b>	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<b>K10</b>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
<b>K11</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	4
<b>K12</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<b>K13</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<b>K14</b>	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9
<b>K15</b>	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	10
<b>D</b>	9	11	8	7	9	12	8	10	12	11	13	14	15	12	13	

#### 4.2.2 Uji Transivitas

Pada awal *Reachability Matrix* dilakukan pengecekan agar terjadi perubahan pada nilai *matrix* dengan ketentuan  $(i,j) = 1$ , dan  $(j,k) = 1$ , maka  $(i,k) = 1$

1.  $(K4,K5) = 0$  menjadi 1  
 $(K4,K7) = 1$ ,  $(K7,K5) = 1$ , maka  $(K4,K5) = 1$
2.  $(K11,K14) = 0$  menjadi 1

$(K11, K15) = 1$  ,  $(K15, K14) = 1$  , maka  $(K11, K14) = 1$

3.  $(K12, K14) = 0$  menjadi 1

$(K12, K13) = 1$  ,  $(K13, K14) = 1$  , maka  $(K12, K14) = 1$

4.  $(K13, K14) = 0$  menjadi 0

$(K13, K12) = 0$  ,  $(K12, K14) = 0$  , maka  $(K13, K14) = 0$

5.  $(K12, K15) = 0$  menjadi 1

$(K12, K13) = 1$  ,  $(K13, K15) = 1$  , maka  $(K12, K15) = 1$

6.  $(K13, K15) = 0$  menjadi 0

$(K13, K12) = 0$  ,  $(K12, K15) = 1$  , maka  $(K13, K15) = 0$

#### 4.2.3 Final Reachability Matrix

Berikut dibawah ini adalah hasil *Final Reachability Matrix* dengan aturan transivitas yang berlaku.

**Tabel 10. Final Reachability Matrix**

i/j	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	DP
<b>K1</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
<b>K2</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
<b>K3</b>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
<b>K4</b>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<b>K5</b>	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
<b>K6</b>	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<b>K7</b>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
<b>K8</b>	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	12
<b>K9</b>	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<b>K10</b>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
<b>K11</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	4
<b>K12</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
<b>K13</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<b>K14</b>	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	9
<b>K15</b>	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	10
<b>D</b>	9	11	8	7	9	12	8	10	12	11	13	14	15	13	14	

Maka dengan aturan transivitas diperoleh dengan hasil “1” pada (K4,K5) , (K11,K14), (K12,K14), (K12,K15) berubah nilainya. Perlakuan yang sama pada nilai yang “0” dengan dilihat *Matrix SSIM* .

#### **4.2.4 Level Partitioning**

Pada *Level Partitioning* ini penentuan level melalui irisan *Reachability Set* ( $R_i$ ) adalah sebuah set dari seluruh elemen yang dapat dicapai dari elemen  $E_i$ , dan *Antecedent Set* ( $A_i$ ) adalah sebuah set dari seluruh elemen dimana elemen  $E_i$  dapat tercapai. Pada iterasi pertama seluruh elemen, dimana  $R_i = R_i$  beririsan dengan  $A_i$  adalah elemen-elemen level 1. Pada iterasi-iterasi berikutnya elemen-elemen diidentifikasi seperti elemen-elemen level dalam iterasi-iterasi sebelumnya dihilangkan dan elemen-elemen baru diseleksi untuk level-level berikutnya.

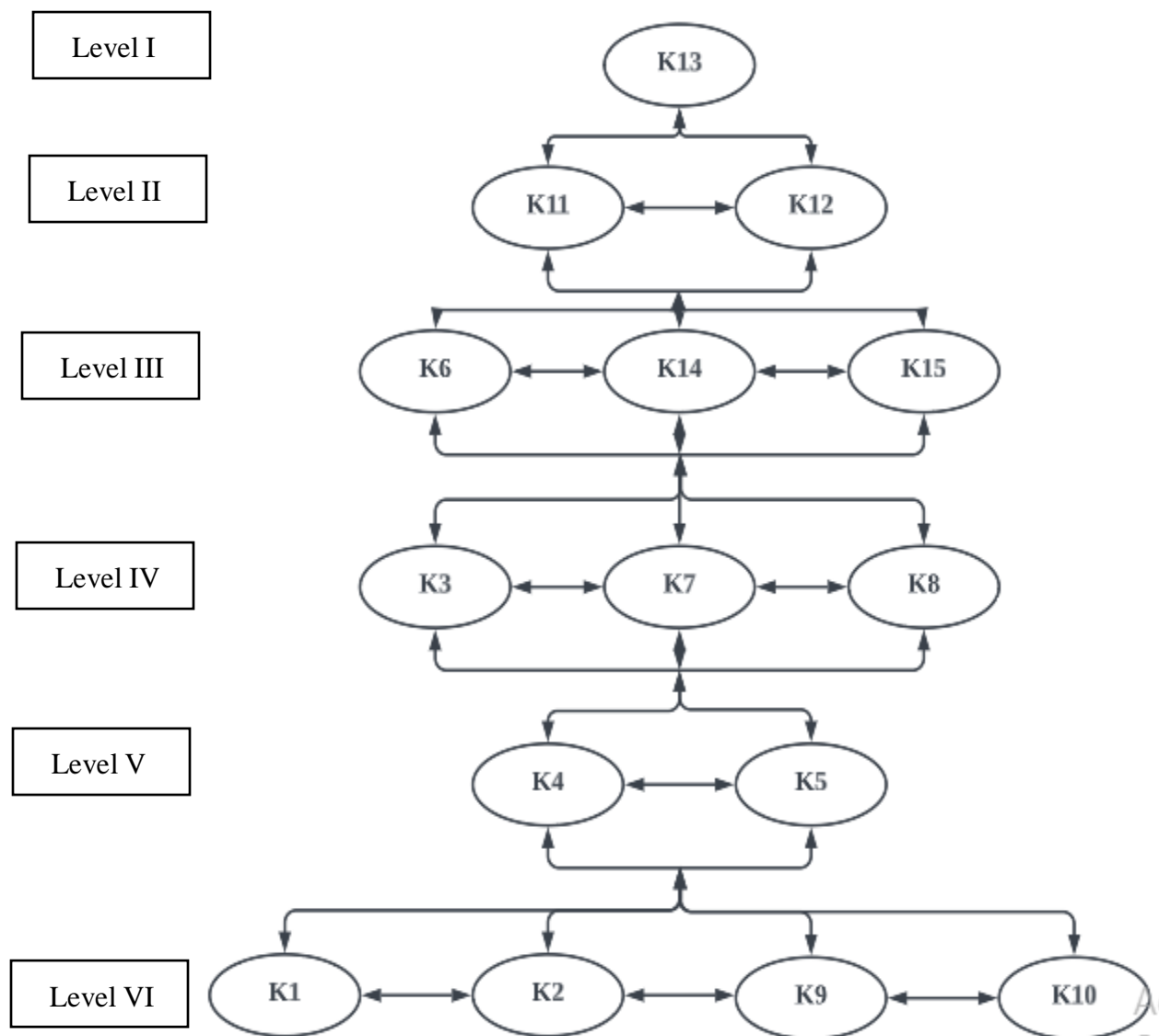
**Tabel 11. Level Partitioning**

<b>Kriteria</b>	<b>Reachability Set</b>	<b>Antecedent set</b>	<b>Intersection Set</b>	<b>Level</b>
K1	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,9,10}	{1,2,3,4,5,6,7,9,10}	VI
K2	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,14}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,14}	VI
K3	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,7,8,9,10,15}	{1,2,3,7,8,9,10,15}	IV
K4	{1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,14,15}	{1,2,4,5,14,15}	V
K5	{1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}	{1,2,4,5,6,7,8,9,10}	V
K6	{1,2,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,14,15}	{1,2,8,9,10,14,15}	III
K7	{1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,10}	{1,2,3,5,6,7,10}	IV
K8	{2,3,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}	{2,3,5,6,8,9,10}	IV
K9	{1,2,3,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,14,15}	VI
K10	{1,2,3,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,15}	VI
K11	{11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15}	{11,14,15}	II
K12	{12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15}	{12,14,15}	II
K13	{13}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15}	{13}	I
K14	{2,4,6,9,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14,15}	{2,4,6,9,11,14,15}	III
K15	{3,4,6,9,10,11,12,13,14,15}	{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15}	{3,4,6,9,10,11,12,14,15}	III

Berdasarkan *Level Partitioning* dalam penentuan kriteria didapatkan yaitu level 1 ada pada kriteria *Facility and technology (I3)*, sedangkan pada level 2 kriteria *Warranty (K11)*, and *Risk Factor (K12)* , pada level 3 yaitu kriteria *Responsive (6)*, *Capability (14)*, *Packaging (K15)*, pada level 4 yaitu kriteria *Delivery (K3)*, *Inovation Product (K7)*, *Environment (K8)*, pada level 5 yaitu kriteria *Service (K4)* and *Reliability (K5)*, pada level terakhir yaitu level 6 ada kriteria *Quality (K1)*, *Cost (K2)*, and *Flexibility (K9)*, *Relationship (K10)*,

#### 4.2.5 *Diagraph Structural Model*

Berikut dibawah ini merupakan *Diagraph Structural Model* berdasarkan pada level yang telah ditentukan pada *level partitioning*.



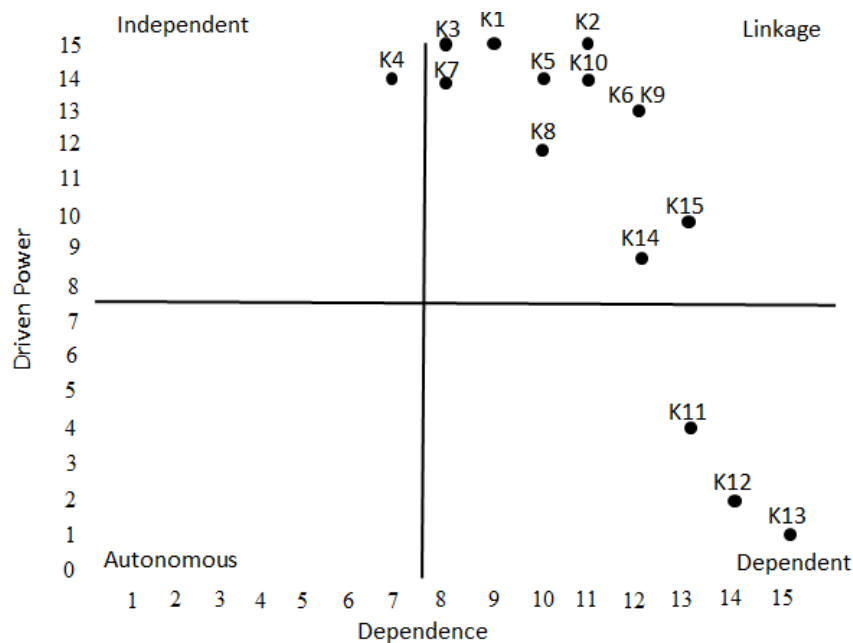
Gambar 3. *Diagraph Structural Model*

Berdasarkan pada penetapan pilihan jenjang dengan aturan *transivitas* didapatkan susunan level terbesar sampai level terkecil membentuk *digraph*. Level VI ini terdiri atas *Quality (K1)*, *Cost (K2)*, and *Flexibility (K9)*, *Relationship (K10)* dimana keempat faktor tersebut saling berkaitan dan mempengaruhi karena dengan nilai *dependence* cukup tinggi dan *driven power* yang sangat tinggi, kriteria berada di level ini sebagai kunci utama atau kriteria pendorong terkuat untuk mendukung kriteria lainnya. Level V ini terdiri atas *Service (K4)* and *Reliability (K5)* yang mana kriteria tersebut mempengaruhi kriteria yang berada di Level IV dengan nilai *driven power* yang tinggi merupakan sifat mendorong atau mempengaruhi dan dipengaruhi oleh kriteria yang berada di Level VI. Level IV terdiri atas *Delivery (K3)*, *Inovation Product (K7)*, *Environment (K8)*, ketiga kriteria ini saling berkaitan. Kriteria yang berada di level IV ini mempengaruhi kriteria yang berada di Level III karena sifat dari nilai dari *driven power* dan dipengaruhi oleh kriteria yang berada di Level V dengan nilai ketergantungan atau *dependence* yang cukup tinggi. Level III terdiri atas *Responsive (6)*, *Capability (14)*, *Packaging (K15)*. Ketiga kriteria tersebut juga saling berkaitan. Kriteria level III ini mempengaruhi kriteria yang berada di Level II sebab nilai *driven power* atau daya dorongan terhadap kriteria yang berada di level II cukup tinggi dan dipengaruhi oleh kriteria yang berada di Level IV yang mana nilai ketergantungan pada level III cukup tinggi. Level II adalah *Warranty (K11)*, and *Risk Factor (K12)* dimana kriteria saling berkaitan dan kriteria ini mempengaruhi kriteria yang berada di Level I dan dipengaruhi oleh kriteria yang berada di Level III karena nilai ketergantungan pada kriteria yang berada di level II cukup tinggi serta tidak dapat mempengaruhi atau mendorong kriteria di level tertinggi. Level I ini terdiri atas *Facility and technology (13)* dimana kriteria tersebut dipengaruhi kriteria lainnya sebab tanpa kriteria pada level lainnya kriteria pada level I tidak dapat mendorong kriteria lain dan sangat bergantung dengan kriteria pada level lainnya sebab nilai ketergantungan pada kriteria di level I sangat tinggi.



#### 4.2.6 Digram MICMAC

Berikut ini merupakan diagram MICMAC digunakan untuk mengklasifikasi kriteria mana saja yang termasuk dalam kategori *Independent*, *Linkage*, *Dependent*, *Autonomous*.



**Gambar 4. Diagram MICMAC Analysis**

Dalam analisis diagram MICMAC dikategorikan menjadi empat bagian yaitu *Independent*, *Linkage*, *Dependent*, *Autonomous*. Pembuatan diagram MICMAC berdasarkan *final reachability matrix* yang mana sudah dengan aturan transivitas, nilai *Driven Power* merupakan sumbu Y serta nilai *Dependence* merupakan sumbu X. Dari hasil analisis MICMAC pada gambar 4.1 terlihat bahwa 15 kriteria tersebut tersebar ke dalam kelompok kuadran *Independent* ada 1 kriteria, kelompok kuadran *Linkage* ada 11 kriteria, dan 3 kriteria berkumpul pada kuadran *Dependent*. Berdasarkan arti dari masing-masing kuadran maka kuadran yang berada pada posisi kuadran *Linkage* dan *Independent* merupakan kriteria kunci. Adapun kriteria tersebut yaitu *Quality (K1)*, *Cost (K2)*, *Delivery (K3)*, *Service (K4)*, *Reliability (K5)*, *Responsive (K6)*, *Inovation Product (K7)*, *Environment (K8)*, *Flexibility (K9)*, *Relationship (K10)*, *Capability*

(K14), *Packaging* (15), dimana kriteria-kriteria tersebut memiliki nilai *Driven Power* yang tinggi dan nilai *Dependence* yang tinggi (Oktavia, 2019).

#### 4.2.7 Pembobotan kriteria metode SMART

Nilai pembobotan kriteria ditentukan dengan bobot terbesar hingga bobot terkecil dengan interval 1-100 yang mana dalam penentuan nilai dengan acuan sebagai berikut : 100-70 termasuk kriteria yang sangat dibutuhkan, 69-30 termasuk kriteria yang dibutuhkan, 29-1 termasuk kriteria yang sedikit dibutuhkan

**Tabel 12. Pembobotan kriteria**

Kriteria	Pembobotan menurut responden			Geometric mean
	Responden 1	Responden2	Responden3	
<i>Quality (K1)</i>	100	80	80	86.67
<i>Cost (K2)</i>	75	90	80	81.67
<i>Delivery(K3)</i>	70	80	80	76.67
<i>Service(K4)</i>	60	60	70	63.33
<i>Reliability(K5)</i>	40	30	30	33.33
<i>Responsive(K6)</i>	70	60	80	70.00
<i>Inovation Product(K7)</i>	30	20	10	20.00
<i>Environment(K8)</i>	60	50	60	56.67
<i>Flexibility(K9)</i>	60	40	70	56.67
<i>Relationship(K10)</i>	80	60	50	63.33

**Tabel 12. Pembobotan kriteria (Lanjutan)**

Kriteria	Pembobotan menurut responden			Geometric mean
	Responden 1	Responden2	Responden3	
<i>Capability(K14)</i>	50	50	50	50.00
<i>Packaging(15)</i>	40	55	60	51.67
Jumlah				710

Dimana penentuan bobot yang ada ditabel diatas didapatkan dari hasil wawancara dengan responden mengenai seberapa pentingnya kriteria-kriteria tersebut dalam menentukan *supplier* dengan cara responden memberikan penilaian untuk setiap kriteria dengan menggunakan interval penilaian 1-100 yang dimana semakin besar nilai yang diberikan maka semakin berpengaruhnya kriteria tersebut dalam menentukan *supplier* (Amalia, 2021).

#### 4.2.8 Normalisasi Bobot

Berikut bobot yang sudah ditentukan maka di normalisasikan agar penyetaraan data pada pembobotan kriteria tersebut sebagai berikut.

**Tabel 13. Normalisasi pembobotan kriteria**

Kriteria	Pembobotan	Normalisasi
<i>Quality (K1)</i>	86.67	0.122
<i>Cost (K2)</i>	81.67	0.115
<i>Delivery(K3)</i>	76.67	0.108
<i>Service(K4)</i>	63.33	0.089
<i>Reliability(K5)</i>	33.33	0.047
<i>Responsive(K6)</i>	70.00	0.099
<i>Inovation Product(K7)</i>	20.00	0.028

**Tabel 13. Normalisasi pembobotan kriteria (Lanjutan)**

Kriteria	Pembobotan	Normalisasi
<i>Environment(K8)</i>	56.67	0.080
<i>Flexibility(K9)</i>	56.67	0.080
<i>Relationship(K10)</i>	63.33	0.089
<i>Capability(K14)</i>	50.00	0.070
<i>Packaging(15)</i>	51.67	0.073
Jumlah		1

Normalisasi bobot kriteria dilakukan dengan cara bobot suatu kriteria dibagi dengan jumlah pembobotan semua kriteria untuk penyetaraan nilai tidak terjadi redundansi data. Berikut contoh perhitungan dalam menentukan bobot kriteria yang sudah di normalisasi:

$$\begin{aligned} \text{Quality (K1)} & : \text{Bobot kriteria / Jumlah bobot seluruh kriteria} \\ & : 86,67/720 = 0.122 \end{aligned}$$

#### 4.2.9 Penilaian alternatif terhadap kriteria

Dalam menentukan peringkat terhadap *supplier* maka kriteria sebagai acuan dalam pemilihannya dan perlu adanya penilaian terhadap kriteria sebagai berikut :

**Tabel 14. Parameter kriteria**

Kriteria	Parameter	Nilai
<i>Quality (K1)</i>	Rendah	1
	Cukup	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4

**Tabel 14. Parameter kriteria (Lanjutan)**

Kriteria	Parameter	Nilai
<i>Cost (K2)</i>	> 5000	1
	5000 – 3500	2
	3000 – 2000	3
	< 2000	4
<i>Delivery(K3)</i>	Sangat lambat	1
	Cukup	2
	Cepat	3
	Sangat Cepat	4
<i>Service(K4)</i>	Rendah	1
	Sedang	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
<i>Reliability(K5)</i>	Rendah	1
	Sedang	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
<i>Responsive(K6)</i>	Rendah	1
	Sedang	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
<i>Inovation Product(K7)</i>	Rendah	1
	Sedang	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4

**Tabel 14. Parameter kriteria (Lanjutan)**

Kriteria	Parameter	Nilai
<i>Environment(K8)</i>	Limbah berbahaya	1
	Mengandung Cl,Asam,Basa	2
	Mengandung Air	3
	Bersih	4
<i>Flexibility(K9)</i>	Rendah	1
	Sedang	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
<i>Relationship(K10)</i>	Kurang	1
	Sedang	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
<i>Capability(K14)</i>	Rendah	1
	Sedang	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4
<i>Packaging(15)</i>	Rendah	1
	Sedang	2
	Baik	3
	Sangat Baik	4

Dari penilaian tersebut responden dapat menentukan penilaiannya terhadap *supplier* yang mempertimbangkan kriteria yang terpilih, penentuan nilai berdasarkan parameter yang tertera pada tabel berikut.

**Tabel 15. Parameter nilai**

Deskripsi	Parameter Value
Rendah	1
Sedang	2
Tinggi	3
Sangat Tinggi	4

Berikut Penilaian pada alternatif *supplier* dalam menentukan nilai akhir sebagai berikut

**Tabel 16. Penilaian Alternatif**

Kriteria	Supplier	Responden			Geometric mean
		1	2	3	
<i>Quality (K1)</i>	PT. Chandra Jaya	4	4	3	3.63
	CV. Mutiara Plastik	3	4	3	3.30
	CV. Agung Mandiri	3	3	4	3.30
	PT Nugraha Globalindo	3	4	4	3.63
	PT DMC Plastik	4	4	4	4.00
<i>Cost (K2)</i>	PT. Chandra Jaya	2	2	2	2.00
	CV. Mutiara Plastik	3	3	3	3.00
	CV. Agung Mandiri	3	3	3	3.00
	PT Nugraha Globalindo	3	3	3	3.00
	PT DMC Plastik	3	3	3	3.00
<i>Delivery(K3)</i>	PT. Chandra Jaya	3	4	3	3.30
	CV. Mutiara Plastik	3	3	3	3.00
	CV. Agung Mandiri	3	3	4	3.30
	PT Nugraha Globalindo	3	3	3	3.00
	PT DMC Plastik	3	3	3	3.00

Tabel 16. Penilaian Alternatif (Lanjutan)

Kriteria	Supplier	Responden			Geometric mean
		1	2	3	
<i>Service(K4)</i>	PT. Chandra Jaya	4	4	4	4.00
	CV. Mutiara Plastik	4	3	4	3.63
	CV. Agung Mandiri	3	3	3	3.00
	PT Nugraha Globalindo	4	4	3	3.63
	PT DMC Plastik	3	4	3	3.30
<i>Reliability(K5)</i>	PT. Chandra Jaya	3	3	4	3.30
	CV. Mutiara Plastik	3	3	3	3.00
	CV. Agung Mandiri	3	3	3	3.00
	PT Nugraha Globalindo	2	3	3	2.62
	PT DMC Plastik	3	2	3	2.62
<i>Responsive(K6)</i>	PT. Chandra Jaya	4	4	3	3.63
	CV. Mutiara Plastik	3	4	3	3.30
	CV. Agung Mandiri	4	3	4	3.63
	PT Nugraha Globalindo	3	4	4	3.63
	PT DMC Plastik	3	4	4	3.63
<i>Inovation Product(K7)</i>	PT. Chandra Jaya	2	3	3	2.62
	CV. Mutiara Plastik	3	3	3	3.00
	CV. Agung Mandiri	3	3	4	3.30
	PT Nugraha Globalindo	2	3	3	2.62
	PT DMC Plastik	3	2	4	2.88
<i>Environment(K8)</i>	PT. Chandra Jaya	3	4	3	3.30
	CV. Mutiara Plastik	4	3	3	3.30
	CV. Agung Mandiri	3	3	3	3.00
	PT Nugraha Globalindo	3	3	3	3.00
	PT DMC Plastik	3	3	3	3.00



Tabel 16. Penilaian Alternatif (Lanjutan)

Kriteria	Supplier	Responden			Geometric mean
		1	2	3	
<i>Flexibility(K9)</i>	PT. Chandra Jaya	4	4	4	4.00
	CV. Mutiara Plastik	4	3	4	3.63
	CV. Agung Mandiri	3	3	3	3.00
	PT Nugraha Globalindo	3	4	3	3.30
	PT DMC Plastik	3	3	3	3.00
<i>Relationship(K10)</i>	PT. Chandra Jaya	4	3	4	3.63
	CV. Mutiara Plastik	3	4	3	3.30
	CV. Agung Mandiri	3	3	3	3.00
	PT Nugraha Globalindo	3	3	4	3.30
	PT DMC Plastik	3	2	4	3.00
<i>Capability(K14)</i>	PT. Chandra Jaya	3	3	3	3.00
	CV. Mutiara Plastik	3	3	4	3.33
	CV. Agung Mandiri	3	3	3	3.00
	PT Nugraha Globalindo	4	4	3	3.63
	PT DMC Plastik	3	4	3	3.30
<i>Packaging(15)</i>	PT. Chandra Jaya	4	3	4	3.63
	CV. Mutiara Plastik	4	3	3	3.30
	CV. Agung Mandiri	3	3	3	3.00
	PT Nugraha Globalindo	3	4	3	3.30
	PT DMC Plastik	3	3	4	3.30

Penilaian *supplier* terhadap kriteria yang sudah ditentukan dengan parameter yang berlaku dan diisi oleh responden terkait, maka penilaian tersebut dapat diambil nilai rata ratanya dari ketiga responden. Dengan didapatkannya nilai alternatif terhadap kriteria maka dapat ditentukan nilai maksimum maupun nilai minimum untuk menentukan perhitungan *utility* dapat dilihat nilai tersebut pada tabel berikut.

**Tabel 17. Penilaian Alternatif rata – rata**

Alternatif	<i>Quality</i> (K1)	<i>Cost</i> (K2)	<i>Delivery</i> (K3)	<i>Service</i> (K4)	<i>Reliability</i> (K5)	<i>Responsive</i> (K6)	<i>Inovation</i> <i>Product</i> (K7)	<i>Enviroment</i> (K8)	<i>Flexibility</i> (K9)	<i>Relationship</i> (K10)	<i>Capability</i> (K14)	<i>Packaging</i> (K15)
PT Chandra Jaya	3.63	2.00	3.30	4.00	3.30	3.63	2.62	3.30	4.00	3.63	3.00	3.63
CV Mutiara Plastik	3.30	3.00	3.00	3.63	3.00	3.30	3.00	3.30	3.63	3.30	3.30	3.30
CV Ageng Mandiri	3.30	3.00	3.30	3.00	3.00	3.63	3.30	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
PT Nugraha Globalindo	3.63	3.00	3.00	3.63	2.62	3.63	2.62	3.00	3.30	3.30	3.63	3.30
PT DMC Plastik	4.00	3.00	3.00	3.30	2.62	3.63	2.88	3.00	3.00	2.88	3.30	3.30
Nilai Min	3.30	2.00	3.00	3.00	2.62	3.30	2.62	3.00	3.00	2.88	3.00	3.00
Nilai Max	4.00	3.00	3.30	4.00	3.30	3.63	3.30	3.30	4.00	3.63	3.63	3.63

#### 4.2.10 Penentuan Nilai *Utility*

Nilai *utility* dibagi menjadi dua bagian *Benefit (B)* artinya lebih besar lebih baik, *Cost (C)* artinya lebih kecil lebih baik. Menentukan nilai *utility* dengan melakukan konversi nilai pada tiap-tiap kriteria menjadi suatu nilai kriteria data baku bergantung pada sifat kriteria itu sendiri.

a. Kriteria yang bersifat “lebih diinginkan nilai yang lebih kecil” atau *cost* dengan rumus :

$$u_i = \frac{C_{\max} - C_{out}}{C_{\max} - C_{min}}$$

b. Kriteria yang bersifat “lebih diinginkan nilai yang lebih besar” atau *benefit* dengan rumus :

$$u_i = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{\max} - C_{min}}$$

Keterangan :

$u_i$  = nilai utility kriteria

$C_{\max}$  = nilai kriteria maksimal

$C_{\min}$  = nilai kriteria minimal

$C_{out}$  = nilai kriteria alternatif

**Tabel 18. Hasil perhitungan *utility***

Alternatif	<i>Benefit</i>									<i>Cost</i>		
	<i>Quality (K1)</i>	<i>Delivery (K3)</i>	<i>Service (K4)</i>	<i>Reliability (K5)</i>	<i>Responsive (K6)</i>	<i>Flexibility (K9)</i>	<i>Relationship (K10)</i>	<i>Capability (K14)</i>	<i>Packaging (K15)</i>	<i>Cost (K2)</i>	<i>Innovation Product (K7)</i>	<i>Environment (K8)</i>
PT Chandra Jaya	0.477	1.006	1.000	1.003	1.013	1.000	1.006	0.000	1.007	1.000	0.999	0.000
CV Mutiara Plastik	0.003	0.000	0.634	0.559	0.006	0.634	0.563	0.479	0.479	0.000	0.441	0.000
CV Ageng Mandiri	0.003	1.006	0.000	0.559	1.013	0.000	0.160	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
PT Nugraha Globalindo	0.477	0.000	0.634	0.000	1.013	0.302	0.563	1.007	0.479	0.000	0.999	1.000
PT DMC Plastik	1.000	0.000	0.302	0.000	1.013	0.000	0.006	0.479	0.479	0.000	0.611	1.000

Contoh perhitungan *utility* :

a. Kriteria *Cost* (K2) yang bersifat “lebih diinginkan nilai yang lebih kecil” atau *cost* pada PT. Chandra Jaya dengan rumus :

$$\begin{aligned}u_i &= \frac{C_{\max} - C_{out}}{C_{\max} - C_{min}} \\&= \frac{3.00 - 2.00}{3.00 - 2.00} \\&= 1.000\end{aligned}$$

b. Kriteria *Quality* (K1) yang bersifat “lebih diinginkan nilai yang lebih besar” atau *benefit* pada PT. Chandra Jaya dengan rumus :

$$\begin{aligned}u_i &= \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{\max} - C_{min}} \\&= \frac{3.63 - 3.30}{4.00 - 3.30} \\&= 0.477\end{aligned}$$

#### 4.2.11 Penentuan Nilai Akhir dan Peringkat *Supplier*

Penentuan nilai akhir berdasarkan jumlah nilai keseluruhan kriteria terhadap alternatif atau *supplier* yang terpilih untuk dijadikan sebagai pilihan *supplier* yang tepat untuk CV. Indostar Cilegon sesuai ranking teratas, berikut hasil yang didapatkan sebagai berikut :

**Tabel 19. Penentuan *supplier***

Kriteria	Bobot	Alternatif				
		PT Chandra Jaya	CV Mutiara Plastik	CV Agung Mandiri	PT Nugraha Globalindo	PT DMC Plastik
<i>Quality (K1)</i>	0.122	0.06	0.00	0.00	0.06	0.12
<i>Cost (K2)</i>	0.115	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Delivery (K3)</i>	0.108	0.11	0.00	0.11	0.00	0.00
<i>Service (K4)</i>	0.089	0.09	0.06	0.00	0.06	0.03
<i>Reliability (K5)</i>	0.047	0.05	0.02	0.02	0.00	0.00
<i>Responsive (K6)</i>	0.099	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10
<i>Inovation Product (K7)</i>	0.028	0.03	0.01	0.00	0.03	0.01
<i>Enviroment (K8)</i>	0.08	0.00	0.00	0.08	0.08	0.08
<i>Flexibility (K9)</i>	0.08	0.08	0.05	0.00	0.03	0.00
<i>Relationship (K10)</i>	0.089	0.09	0.04	0.00	0.04	0.00
<i>Capability (K14)</i>	0.07	0.00	0.03	0.00	0.07	0.03
<i>Packaging (K15)</i>	0.073	0.07	0.04	0.00	0.04	0.04
<b>Nilai Akhir</b>		<b>0.79</b>	<b>0.27</b>	<b>0.31</b>	<b>0.50</b>	<b>0.41</b>
<b>Ranking</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Contoh perhitungan hasil akhir :

Menentukan nilai akhir semua kriteria pada PT. Chandra Jaya

$$\begin{aligned} \text{Quality (K1)} &= \text{Nilai bobot kriteria} \times \text{Nilai } \textit{utility} \text{ kriteria} \\ &= 0.122 \times 0.477 \\ &= 0.06 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan hasil pada kriteria setiap alternatif lalu di jumlahkan keseluruhan nilai kriteria pada setiap alternatif atau *supplier* , maka dari keseluruhan hasil kriteria pada setiap alternatif atau *supplier* diurutkan lalu dipilih sesuai peringkat teratas yang dijadikan sebagai alternatif *supplier* untuk CV. Indostar Cilegon.

Hasil dari perhitungan di dapatkan peringkat teratas hingga terbawah pada alternatif yang akan terpilih atau *supplier* yang tepat digunakan oleh CV Indostar Cilegon. Pada ranking pertama dengan hasil 0.79 yaitu PT Chandra Jaya dapat dipilih sebagai bahan pertimbangan *supplier* yang terbaik untuk CV Indostar Cilegon secara objektif dengan kriteria pilihan tidak terpaku satu ataupun dua saja, Peringkat dua dengan hasil 0.50 yaitu PT Nugraha Globalindo, sedangkan pada peringkat ketiga dengan hasil 0.41 yaitu PT DMC Plastik, pada peringkat keempat dengan hasil 0.31 yaitu CV Agung Mandiri, pada peringkat terakhir atau peringkat kelima dengan hasil 0.27 yaitu CV Mutiara Plastik.