

Usulan Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Kabel dengan Menggunakan Metode *Interpretive Structural Modeling (ISM)* dan *Analytical Network Process (ANP)* di PT.KMS

Ailsa Salwa Ri Cahya, Hendro Prassetiyo

Institut Teknologi Nasional Bandung

Email : ailsasalwarc08@gmail.com

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

ABSTRAK

PT. KMS merupakan perusahaan dibidang manufaktur yang memproduksi kabel. Sistem produksi yang digunakan perusahaan adalah make to order. Perusahaan akan melakukan proses produksi ketika terdapat permintaan dari konsumen. Perusahaan memiliki 4 alternatif supplier bahan baku sebagai pemasok bahan baku alumunium. Pemilihan supplier yang dilakukan oleh PT.KMS hanya menggunakan kriteria kualitas, serta persediaan. Keempat supplier memiliki permasalahan masing-masing. Supplier A memiliki permasalahan terkait harga dan jarak. Supplier B terkait persediaan. Supplier C dan D memiliki permasalahan yang sama adalah terkait persediaan, harga dan jarak. Pemilihan supplier saat ini masih belum mampu memenuhi kebutuhan perusahaan. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah memberikan usulan pemilihan supplier bahan baku berdasarkan prioritas perusahaan dengan menggunakan metode Interpretive Structural Modeling (ISM) dan Analytical Network Process (ANP). Hasil dari penelitian yaitu 5 kriteria dan 9 subkriteria dalam pemilihan supplier. Urutan supplier berdasarkan dari hasil perhitungan bobot tertinggi hingga terendah adalah Supplier B, Supplier A, Supplier C dan Supplier D.

Kata Kunci: *Supply Chain Management, Pemilihan Supplier, Interpretive Structural Modeling (ISM), Analytical Network Process (ANP), Kriteria dan Subkriteria.*

ABSTRACT

PT. KMS is a manufacturing company that produces cables. The production system used by the company is make to order. The company will carry out the production process when there is demand from consumers. The company has 4 alternative suppliers of raw materials as suppliers of aluminum raw materials. Supplier selection is carried out by PT. KMS uses only the criteria of quality, as well as inventory. The four suppliers have their own problems. Supplier A has problems related to price and distance. Supplier B related inventory. Suppliers C and D have the same problems related to inventory, price and distance. The

selection of suppliers is currently still unable to meet the needs of the company. The purpose of this study is to provide proposals for the selection of raw material suppliers based on company priorities using the Interpretive Structural Modeling (ISM) and Analytical Network Process (ANP) methods. The results of the study were 5 criteria and 9 subcriteria in the selection of suppliers. The order of suppliers based on the results of the calculation of the highest to lowest weights is Supplier B, Supplier A, Supplier C and Supplier D.

Keywords: *Supply Chain Management, Supplier Selection, Interpretive Structural Modeling (ISM), Analytical Network Process (ANP), Criteria and Subcriteria.*

1. PENDAHULUAN

Supply Chain Management merupakan sebuah kegiatan pengelolaan terhadap kegiatan-kegiatan dalam sebuah rangka yang memperoleh bahan mentah menjadi barang setengah jadi dan barang jadi dengan mengirimkan sebuah produk tersebut ke konsumen berdasarkan sistem distribusi (Heizer & Render, 2010). Penerapan *Supply Chain Management* sangat berpengaruh untuk pendistribusian produk terkait kapasitas, waktu serta lokasi. Sebuah perusahaan akan menghasilkan produk yang berkualitas apabila dapat memperoleh *supplier* yang tepat. Pemilihan *supplier* yang tepat dapat membantu kelancaran jalannya proses produksi yang dimiliki perusahaan. PT. KMS merupakan sebuah perusahaan dibidang manufaktur yang memproduksi kabel. Sistem pemesanan pada perusahaan adalah *make to order*, perusahaan akan membuat produk apabila terjadinya pesanan. Apabila pesanan sudah masuk ke perusahaan maka perusahaan harus menghubungi *supplier* untuk menyiapkan bahan baku sebagai rantai pasok. Perusahaan melakukan kerja sama dengan 4 *supplier* yaitu *Supplier A*, *Supplier B*, *Supplier C* dan *Supplier D* dalam memenuhi rantai pasok. Saat ini perusahaan hanya mementingkan persediaan dalam pemilihan *supplier* bahan baku. Sehingga pihak perusahaan menjelaskan bahwa saat ini *supplier A* yang dapat memenuhi permintaannya dengan cepat. Namun hal tersebut belum meninggalkan hasil yang memuaskan dikarenakan harga yang dimiliki tinggi. Efek dari hal tersebut membuat perusahaan mengalami kerugian. Akibat dari kondisi tersebut maka pihak perusahaan perlu melakukan seleksi secara detail dan rinci dalam menentukan *supplier* berdasarkan kriteria terbaik yang dibutuhkan oleh perusahaan. Berdasarkan permasalahan yang ada dalam proses pemilihan *supplier* pada PT. KMS dapat menggunakan metode *Interpretive Structural Modeling* (ISM) Dan *Analytical Network Process* (ANP).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ada pada perusahaan adalah *supplier A* saat ini merupakan *supplier* yang dapat memenuhi permintaannya dengan cepat. Namun hal tersebut belum meninggalkan hasil yang memuaskan dikarenakan harga yang dimiliki tinggi. Efek dari hal tersebut membuat perusahaan mengalami kerugian.

2.2. Landasan Teori

Teori-Teori pendukung yang digunakan adalah teori tentang *Supply Chain* Dan *Supply Chain Management Supplier*, teori tentang Kriteria Pemilihan *Supplier*, teori tentang *Interpretive Structural Modeling*, teori tentang *Multi Criteria Decision Making*, dan teori tentang *Analytical Network Process*.

2.3. Penentuan Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan sebagai penyelesaian masalah pada penelitian ini ada dua yaitu *Interpretive Structural Modeling* (ISM) dan *Analytical Network Process* (ANP). metode ISM mampu menghasilkan suatu output berupa kriteria dan subkriteria yang akan digunakan sebagai input pada Metode ANP. Metode ANP memiliki output berupa jaringan, jaringan yang dihasilkan berupa keterkaitan kriteria dan subkriteria berdasarkan hasil dari proses matriks MICMAC pada metode ISM.

2.4 Pengumpulan Data

Data-data yang dipakai dalam penelitian ini yaitu data profil perusahaan, pemilihan *supplier*, pembentukan kuesioner dan kuesioner perbandingan berpasangan, dan pengisian kuesioner. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada responden yang berada di perusahaan atau pihak perusahaan. Wawancara dilakukan guna mengetahui

hasil pengambilan keputusan, penentuan *supplier* terpilih, serta penentuan kriteria terhadap *supplier* terpilih.

2.4.1 Profil Perusahaan

Tahap ini menjelaskan tentang profil singkat perusahaan. Profil singkat perusahaan didasari atas data-data umum yang dimiliki oleh perusahaan. Data yang diperoleh seperti perusahaan bidang apa, produk yang dihasilkan apa, bahan baku yang dipakai apa saja, *supplier* bahan baku yang masuk ke perusahaan dari mana saja, serta penentuan responden dari pihak perusahaan sebagai responden dalam pengisian kuesioner.

2.4.2 Pemilihan *Supplier*

Pada tahap ini menjelaskan tahapan dalam proses pemilihan alternatif *supplier* bahan baku perusahaan. Perusahaan memiliki 4 *supplier* alternatif sebagai penyedia pada bahan baku yang akan digunakan untuk melakukan proses produksi kabel.

2.4.3 Penentuan Kriteria dan Subkriteria dalam Pemilihan *Supplier*

Penentuan kriteria dan subkriteria disesuaikan dengan kriteria pemilihan menurut beberapa para ahli. Kriteria terpilih berikut di hasilkan dari sesi wawancara kepada divisi purchasing. Dimana kriteria yang terpilih merupakan kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan. Penentuan tersebut dijadikan patokan untuk menentukan pemilihan *supplier*. Berikut merupakan Kriteria dan subkriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria terpilih

No	Kriteria	Subkriteria
1	Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi
		% bahan baku yang reject saat masuk
		Konsistensi kualitas bahan baku
2	Pengiriman	Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik
		Ketepatan kuantitas dan jenis bahan baku yang diantar
		Ketepatan waktu <i>delivery</i>
		Biaya Transportasi
3	Harga	Harga penawaran
		Cara Pembayaran
		Potongan Harga/Diskon
4	Riwayat Performa <i>Supplier</i>	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan
5	<i>Attitudes Supplier</i>	Kemampuan menjaga kesepakatan
		Merespon dengan baik segala masukan dan keluhan
6	<i>Warranties and claim polices</i>	Keprofesionalan <i>supplier</i> dalam melakukan kerjasama
		Memberikan jaminan atau garansi terhadap barang
7	Lokasi Geografis	Dapat memberikan bantuan dalam keadaan darurat
		Jarak antar lokasi

2.4.4 Pembentukan Kuesioner Keterkaitan dan Kuesioner Perbandingan Berpasangan

Pembentukan Kuesioner disesuaikan dengan kriteria yang diinginkan oleh perusahaan. Kemudian, pihak perusahaan diminta sebagai responden untuk melakukan pengisian kuesioner. Tujuan dari pengisian kuesioner tersebut adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar kriteria dan subkriteria. Setelah itu, dilakukannya kuesioner perbandingan berpasangan dengan metode ISM. Tujuan kuesioner berpasangan adalah untuk mengetahui pengaruh yang terjadi seberapa besar antar subkriteria-nya.

2.4.5 Pengisian Kuesioner

Hasil dari pengisian kuesioner yang telah diisi merupakan input untuk melakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *Interpretive Structural Modeling* (ISM) dan metode *Analytical Network Process* (ANP).

2.5 Pengolahan Data

2.5.1 Penyusunan *Self Structural Interaction Matrix* (SSIM)

Perumusan dalam penyusunan SSIM dilakukan dengan menggunakan hubungan kontekstual yang ada pada matriks berpasangan, menggunakan 4 simbol yaitu simbol V, A, X dan O.

Keempat simbol tersebut memiliki petunjuk hubungan terhadap 2 faktor (Faktor i dan Faktor j) sebagai berikut (Attri, Devi, & Sharma, 2013):

- V : Hubungan dari faktor i terhadap j , artinya faktor i mempengaruhi faktor j .
- A : Hubungan dari faktor j terhadap i , artinya faktor i dipengaruhi faktor j .
- X : Hubungan dua arah antara i dan j , artinya faktor i dan j saling mempengaruhi.
- O : Tidak ada hubungan antara i dan j , artinya faktor i dan j tidak saling mempengaruhi.

2.5.2 Penyusunan *Reachability Matrix*

Reachability Matrix merupakan suatu tahapan awal dalam pengolahan data berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh responden perusahaan. Hasil dari pengolahan data tersebut berguna sebagai input pada metode *Interpretive Structural Modeling* (ISM). *Reachability Matrix* merupakan sebuah pengembangan dari proses *Structural Self-Interaction Matrix* (SSIM).

2.5.3 Penyusunan *Conical Matrix*

Penyusunan *Conical Matrix* dilakukan dengan cara melakukan perhitungan berdasarkan hasil pada *Reachability Matrix*. Proses perhitungan didasari dengan konsep penjumlahan angka 1 pada baris yang akan menghasilkan suatu driver power. Kemudian, konsep penjumlahan angka 1 pada kolom akan menghasilkan suatu dependence power. Nilai yang didapat dari penjumlahan baris dan kolom digunakan sebagai titik koordinat *Matrix of Cross Impact Multiplications Applied To Classification* (MICMAC).

2.5.4 Membentuk *Matrix of Cross Impact Multiplication Applied to Classification* (MICMAC)

Langkah sebelumnya adalah penyusunan conical matrix, maka *output* yang dihasilkan dari proses penyusunan *conical matrix* merupakan sebuah nilai *dependence power* dan *driver power* pada setiap subkriteria.

2.5.4 Membentuk Model *Interpretive Structural Modeling* (ISM)

Tahap ini menjelaskan tentang pembentukan model *Interpretive Structural Modeling* (ISM) dengan membentuk sebuah diagraph yang terdiri dari 4 kuadran/sector. Hasil dari *Matrix of Cross Impact Multiplication Applied to Classification* (MICMAC) berguna untuk diagraph dikarenakan adanya output dalam bentuk subkriteria yang terdiri dari 4 kuadran adalah kuadran *autonomous*, kuadran *dependent*, kuadran *linkage* dan kuadran *independent*.

2.5.5 Membentuk Jaringan *Analytical Network Process* (ANP)

Membentuk Jaringan *Analytical Network Process* (ANP) dibutuhkan input dari proses *Interpretive Structural Modeling* (ISM). Output dari *Interpretive Structural Modeling* (ISM) berguna untuk membuat suatu jaringan hubungan pada beberapa subkriteria. Proses pembuatan jaringan didasari atas konsep hierarki atas kriteria-kriteria yang ada. Selanjutnya, hasil dari jaringan yang di dapat berguna juga sebagai input untuk pengolahan data selanjutnya pada software *Super Decision*.

2.5.6 Melakukan Perhitungan Bobot, Subkriteria dan *Supplier* Terpilih

perhitungan bobot berdasarkan subkriteria yang telah ditentukan dari pengolahan data yang dilakukan dengan metode *Interpretive Structural Modeling* (ISM). Hasil tersebut sebagai matriks perbandingan berpasangan. Pembobotan tersebut dilihat sesuai dengan kepentingan pada kriteria dan subkriteria. Perhitungan nilai bobot dapat dilakukan dengan menggunakan *Software Super Decision*.

2.5.7 Melakukan Pengurutan *Supplier* Terbaik dari Hasil Pembobotan

Pengurutan dilakukan dengan melihat bobot terbesar yang didapat dari proses pengolahan data seperti *rank* kriteria, subkriteria dan *supplier*. Untuk *rank* subkriteria dan *supplier* diurutkan menggunakan *software Super Decision*.

3. FORMAT ISI

3.1 Penyusunan *Self Structural Interaction Matrix (SSIM)*

Penyusunan *Self Structural Interaction Matrix (SSIM)* berdasarkan Perumusan yang dilakukan dengan menggunakan hubungan kontekstual yang ada pada matriks berpasangan, menggunakan 4 simbol yaitu simbol V, A, X dan O. Matriks SSIM dapat dilihat dibawah ini pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks SSIM

No	Kriteria	Subkriteria	SSIM																
			G1	F2	F1	E2	E1	D2	D1	C3	C2	C1	B4	B3	B2	B1	A3	A2	A1
1	Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi	A1	O	O	O	V	O	V	A	V	O	V	O	O	V	A	V	V
		% bahan baku yang reject saat masuk	A2	A	X	V	X	V	V	O	O	O	O	O	O	V	A	V	V
		Konsistensi kualitas bahan baku	A3	O	O	V	V	O	X	O	O	O	V	O	O	O	V		
2	Pengiriman	Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik	B1	O	O	V	V	O	V	A	V	O	O	O	O	O			
		Ketepatan kuantitas dan jenis bahan baku yang diantar	B2	O	O	V	V	O	V	A	A	A	O	O	O	A			
		Ketepatan waktu <i>delivery</i>	B3	A	O	O	V	V	V	A	O	O	O	X					
		Biaya Transportasi	B4	X	A	V	O	O	O	O	O	V	V	O					
3	Harga	Harga penawaran	C1	O	O	V	V	O	A	O	X	V							
		Cara Pembayaran	C2	O	A	O	V	O	O	O	A								
		Potongan Harga/Diskon	C3	O	O	V	V	O	V	O									
4	Riwayat Performa <i>Supplier</i>	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan	D1	O	V	O	V	O	O										
		Kemampuan menjaga kesepakatan	D2	O	O	V	V	O											
5	<i>Attitudes Supplier</i>	Merespon dengan baik segala masukan dan keluhan	E1	O	O	O	V												
		Keprofesionalan <i>supplier</i> dalam melakukan kerjasama	E2	A	V	V													
6	<i>Warranties and claim polices</i>	Memberikan jaminan atau garansi terhadap barang	F1	A	O														
		Dapat memberikan bantuan dalam keadaan darurat	F2	A															
7	Lokasi Geografis	Jarak antar lokasi	G1																

Keterangan :

- : V
- : A
- : X
- : O
- E_j : Baris
- E_j : Kolom

3.2 Penyusunan *Reachability Matrix*

Penyusunan *reachability matrix* dilakukan berdasarkan hasil dari penyusunan SSIM. Proses penyusunan dengan mengubah notasi dari simbol V, A, X, dan O menjadi sebuah nilai "0" atau "1". Berikut merupakan *Reachability matrix* yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Reachability matrix*

No	Kriteria	Subkriteria	RM																	<i>Driven</i>	
			G1	F2	F1	E2	E1	D2	D1	C3	C2	C1	B4	B3	B2	B1	A3	A2	A1		
1	Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi	A1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	8	
		% bahan baku yang reject saat masuk	A2	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	8	
		Konsistensi kualitas bahan baku	A3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	6	
2	Pengiriman	Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik	B1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	7		
		Ketepatan kuantitas dan jenis bahan baku yang diantar	B2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3		
		Ketepatan waktu <i>delivery</i>	B3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	6		
		Biaya Transportasi	B4	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	6		
3	Harga	Harga penawaran	C1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	6		
		Cara Pembayaran	C2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2		
		Potongan Harga/Diskon	C3	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	7		
4	Riwayat Performa <i>Supplier</i>	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan	D1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	7			
		Kemampuan menjaga kesepakatan	D2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5		
5	<i>Attitudes Supplier</i>	Merespon dengan baik segala masukan dan keluhan	E1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2			
		Keprofesionalan <i>supplier</i> dalam melakukan kerjasama	E2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4		
6	<i>Warranties and claim polices</i>	Memberikan jaminan atau garansi terhadap barang	F1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
		Dapat memberikan bantuan dalam keadaan darurat	F2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	4		
7	Lokasi Geografis	Jarak antar lokasi	G1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	7			
<i>Dependence</i>				2	5	11	14	3	8	1	5	5	4	4	4	7	3	4	6	3	89

Contoh perhitungan :

- *Driven power* subkriteria A1 = \sum Baris A1
 $= 0+0+0+\dots+1$
 $= 8$ (1)

- *Dependence* subkriteria A1 = \sum Kolom A1
 $= 1+0+0+\dots+0$
 $= 3$ (2)

3.3 Penyusunan *Conical Matrix*

Setelah penyusunan *reachability matrix*, selanjutnya dilakukan penyusunan *conical matrix*. *Conical matrix* disusun dengan melakukan pengelompokkan elemen dengan level yang sama. Proses pengurutan *ranking* dilakukan sesuai dengan nilai *driven power* yang paling tinggi hingga paling rendah, nilai paling tinggi menjadi *ranking* tertinggi dan nilai paling rendah menjadi *ranking* terendah. Berikut merupakan *Conical matrix* yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Conical matrix*

No	Kriteria	Subkriteria	CM																Driven	Rank					
			G1	F2	F1	E2	E1	D2	D1	C3	C2	C1	B4	B3	B2	B1	A3	A2			A1				
1	Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi	A1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	8	1	
		% bahan baku yang reject saat masuk	A2	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	8	1
		Konsistensi kualitas bahan baku	A3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	6	3
2	Pengiriman	Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik	B1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	7	2	
		Ketepatan kuantitas dan jenis bahan baku yang diantar	B2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	6	
		Ketepatan waktu <i>delivery</i>	B3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6	3	
		Biaya Transportasi	B4	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	6	3	
3	Harga	Harga penawaran	C1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	
		Cara Pembayaran	C2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	
		Potongan Harga/Diskon	C3	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	2	
4	Riwayat Performa <i>Supplier</i>	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan	D1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	7	2		
		Kemampuan menjaga kesepakatan	D2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	5	4	
5	<i>Attitudes Supplier</i>	Merespon dengan baik segala masukan dan keluhan	E1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7		
		Keprofesionalan <i>supplier</i> dalam melakukan kerjasama	E2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	5	
6	<i>Warranties and claim policies</i>	Memberikan jaminan atau garansi terhadap barang	F1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8		
		Dapat memberikan bantuan dalam keadaan darurat	F2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	5		
7	Lokasi Geografis	Jarak antar lokasi	G1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	7	2		
<i>Dependence</i>				2	5	11	14	3	8	1	5	5	4	4	4	4	7	3	4	6	3	89	64		

3.4 Membentuk *Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification* (MICMAC)

Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification (MICMAC) merupakan sebuah matriks yang digunakan untuk menganalisis *driven power* dan *dependence power*. Analisis MICMAC digunakan sebagai input pada metode *Analytical Network Process* (ANP). Variabel yang ada pada analisis MICMAC diklasifikasikan kedalam 4 sektor sebagai berikut (Fadhil dkk, 2018):

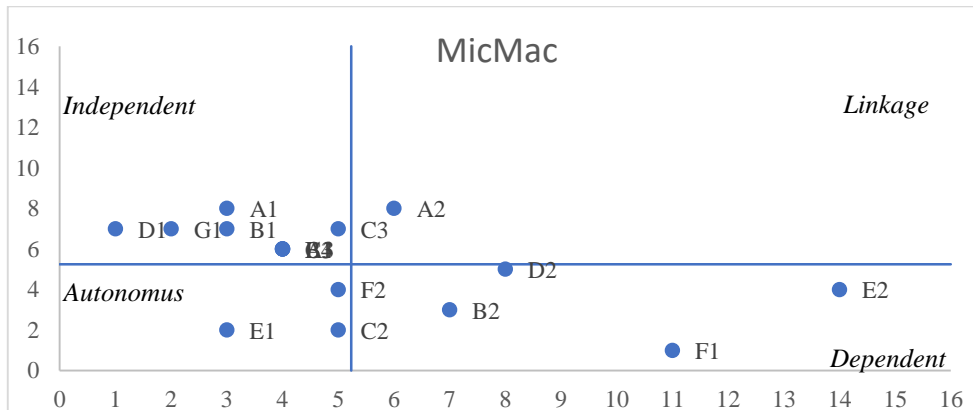
- Sektor 1 : Faktor *Autonomous*
- Sektor 2 : Faktor *Dependent*
- Sektor 3 : Faktor *Linkage*
- Sektor 4 : Faktor *Independent*

Penentuan nilai titik koordinat pada pembentukan MICMAC adalah dilihat dari rekapitulasi data yang di total untuk mencari nilai rata-rata dari keseluruhan-nya. Hasil rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi MICMAC

	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	D1	D2	E1	E2	F1	F2	G1
<i>Dependence</i>	3	6	4	3	7	4	4	4	5	5	1	8	3	14	11	5	2
<i>Driven Power</i>	8	8	6	7	3	6	6	6	2	7	7	5	2	4	1	4	7

Grafik pembentukan *Matrix of Cross Impact Multiplication* (MICMAC) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik *Matrix of Cross Impact Multiplication* (MICMAC)

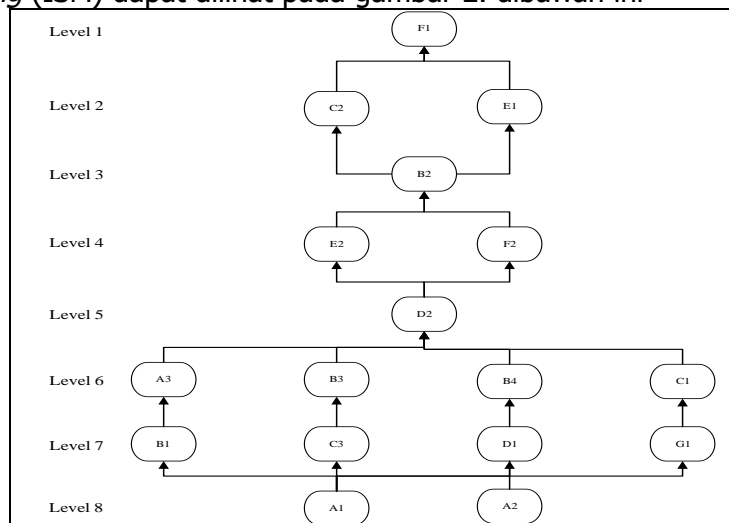
Berdasarkan keempat sektor yang ada, sektor *independent* adalah yang digunakan sebagai input pada metode *Analytical Networking Process*. Sektor IV (*Independent*) terpilih karena subkriteria yang ada pada sektor tersebut memiliki nilai *driven power* yang kuat dengan keterkaitan yang rendah terhadap subkriteria dari sektor lain. Rekapitulasi kriteria dan subkriteria yang ada pada sektor IV (*Independent*) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Kriteria dan Subkriteria *Independent*

No	Kriteria	Subkriteria
1	Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi
		Konsistensi kualitas bahan baku
2	Pengiriman	Biaya Transportasi
		Ketepatan waktu <i>delivery</i>
3	Harga	Harga penawaran
		Potongan Harga/Diskon
		Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik
4	Riwayat Performa <i>Supplier</i>	Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan
5	Lokasi Geografis	Jarak antar lokasi

3.5 Membentuk Model *Interpretive Structural Modeling* (ISM)

Pembentukan model *Interpretive Structural Modeling* (ISM) seperti gambar dibawah didapatkan berdasarkan subkriteria yang mempunyai *driven power* paling tinggi atau *rank* paling rendah yang ditempatkan pada level terakhir, kemudian kebalikannya untuk level paling awal di dapat dari nilai *driven power* paling rendah atau *rank* paling tinggi. Model *Interpretive Structural Modeling* (ISM) dapat dilihat pada gambar 2. dibawah ini

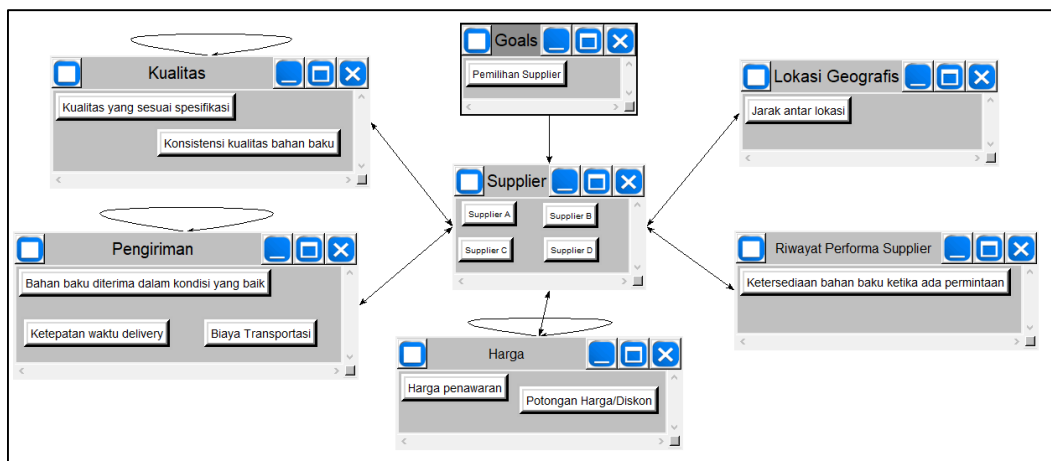


Gambar 2. Model *Interpretive Structural Modeling* (ISM)

3.6 Membentuk Jaringan *Analytical Network Process* (ANP)

Setelah mendapatkan data dari Tabel 6. yang berisikan kriteria dan subkriteria yang masuk kedalam sektor *independent*. Selanjutnya subkriteria tersebut akan dijadikan input dalam pembentukan jaringan *Analytical Network Process*. Pembentukan jaringan didasari oleh hubungan keterkaitan antar subkriteria dan kriteria yang ada pada Tabel 4.6. Pembentukan jaringan ANP yang digunakan adalah *software super decision*. Jaringan ANP terdiri dari *cluster goals*, kriteria pilihan perusahaan dan alternatif *supplier*. Hasil pengerjaan dari *software super decision* dapat dilihat pada Gambar 3.

Usulan Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Kabel Dengan Menggunakan Metode *Interpretive Structural Modeling (Ism)* dan *Analytical Network Process (ANP)*
Di PT. KMS



Gambar 3. Jaringan ANP

3.7 Melakukan Perhitungan Bobot Kriteria, Subkriteria dan *Supplier*

Hasil Perhitungan bobot kriteria, bobot subkriteria dan bobot *supplier* diperoleh dari pengolahan data yang ada pada *Software Super Decision*. Berikut merupakan bobot kriteria, bobot subkriteria dan bobot *supplier* sebagai berikut:

1. Bobot Kriteria

Berikut merupakan hasil perhitungan dari 5 kriteria, nilai *consistency ratio* dari kelima kriteria ini adalah sebesar 0.033. Nilai tersebut memiliki arti bahwa pengisian kuesioner masih dapat dikatakan konsisten. CR harus memiliki nilai < 10 %. Nilai perhitungan bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Ranking
kualitas	0.436	1
Harga	0.265	2
pengiriman	0.198	3
Lokasi geografis	0.062	4
riwayat performa <i>supplier</i>	0.039	5

2. Bobot Subkriteria

Berikut merupakan hasil perhitungan bobot 9 subkriteria menggunakan *software*. Nilai perhitungan bobot subkriteria dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Subkriteria

Subkriteria	Bobot	Ranking
Kualitas yang sesuai spesifikasi	0.1401	1
Konsistensi kualitas bahan baku	0.1167	2
Harga penawaran	0.1012	3
Potongan Harga/Diskon	0.0627	4
Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik	0.0456	5
Biaya Transportasi	0.0310	6
Ketepatan waktu delivery	0.0310	7
Jarak antar lokasi	0.0265	8
Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan	0.0168	9

3. Bobot *Supplier*

Rekapitulasi hasil perhitungan bobot *supplier* menggunakan *software* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Bobot *Supplier*

<i>Supplier</i>	Bobot	<i>Ranking</i>
<i>Supplier B</i>	0.312	1
<i>Supplier A</i>	0.262	2
<i>Supplier D</i>	0.220	3
<i>Supplier C</i>	0.206	4

4. KESIMPULAN

Proses pemilihan *supplier* menggunakan 7 kriteria yaitu Kualitas, Pengiriman, Harga, Riwayat Performa *Supplier*, *Attitudes Supplier*, *Warranties and Claim Polices*, dan Lokasi Geografis. Pengolahan data MICMAC menghasilkan 5 kriteria kunci. Kriteria itu diantaranya ada Kualitas, Pengiriman, Harga, Riwayat Performa *Supplier* dan Lokasi Geografis. setelah pengolahan data MICMAC subkriteria terpilih menjadi 9 subkriteria kunci. Subkriteria kunci yang terpilih adalah Kualitas yang sesuai spesifikasi, Konsistensi kualitas bahan baku, Bahan baku diterima dalam kondisi yang baik, Ketepatan waktu delivery, Biaya Transportasi, Harga penawaran, Potongan Harga/Diskon, Ketersediaan bahan baku ketika ada permintaan dan Jarak antar lokasi. Urutan ranking *supplier* berdasarkan output dari *software super decision* adalah urutan pertama ditempati oleh *supplier B*, urutan kedua ditempati oleh *supplier A*, urutan ketiga ditempati oleh *supplier D* dan urutan terakhir ditempati oleh *supplier C*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Heizer, & Render. (2010). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
2. Attri, R., Devi, N., & Sharma, V. (2013). *Pendekatan Interpretive Structural Modelling (ISM)*.
3. Fadhil, R., Maarif, M. S., Bantasut, T., & Hermawan, A. (2018). Formulasi Untuk Pengembangan Strategi Agroindustri Kopi Gayo Lembaga Menggunakan Interpretive Pemodelan Struktural (ISM). *Acta Universitas Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*.