

Pendekatan Metode *Interpretive Structural Modeling* dalam Penentuan Kriteria Kunci Pemilihan Supplier Pada Perusahaan Konstruksi

Chendrasari Wahyu Oktavia
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Jl.Raya Cisauk-Lapan No.A2/10
chendrasari@atmajaya.ac.id

Sherly Gunawan Tjhong
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Jl.Raya Cisauk-Lapan No.A2/10
sherlygunawant@atmajaya.ac.id

Christine Natalia
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri
Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya
Jl.Raya Cisauk-Lapan No.A2/10
chrisnatalia@atmajaya.ac.id

Abstrak - Keberadaan supplier bagi perusahaan memegang peranan penting terutama di dalam menjamin ketersediaan material. Oleh karena itu, perlunya melakukan pemilihan *supplier* dengan didasarkan pada kriteria. Namun, aktivitas pemilihan supplier bukanlah suatu hal yang mudah karena perusahaan harus dihadapkan oleh beberapa kriteria yang dibuat sebagai dasar penilaian dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah memetakan kriteria pemilihan supplier, dan menentukan kriteria kunci yang tepat dalam pemilihan supplier. Permasalahan dalam pemilihan supplier ini diselesaikan dengan metode *interpretive structural modeling* (ISM). Metode ini akan membantu dalam memetakan dan mendapatkan kriteria kunci dalam pemilihan supplier dengan melihat sisi keterkaitan antar satu kriteria dengan kriteria lain. Berdasarkan hasil dari pengolahan data, terdapat 21 kriteria yang digunakan oleh perusahaan sebagai acuan dasar dalam pemilihan *supplier*. Namun, kriteria acuan tersebut perlu diolah kembali dengan menggunakan metode ISM. Hasil dari metode ISM diperoleh 19 kriteria kunci yakni kualitas, pengiriman, harga, pelayanan perbaikan, keandalan (reliabilitas), fleksibilitas, sikap, sistem komunikasi, sejarah performansi, konsistensi, hubungan jangka panjang, hubungan timbal balik, standar kualitas, integritas, profesionalisme, reputasi dan posisi dalam industri, pengendalian operasional, jumlah kerja sama masa lampau, dan ketersediaan. Kriteria-kriteria ini adalah kriteria kunci yang digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

Kata Kunci: Metode ISM; Kriteria Supplier; Pemilihan Supplier; Supply Chain

1. PENDAHULUAN

Hubungan antara *supply chain* dan manajemen rantai pasok sangatlah berkaitan erat. Menurut [1], definisi rantai pasok adalah jaringan perusahaan-perusahaan yang bekerja sama dalam menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke pelanggan akhir. Manajemen rantai pasok menurut [2] dalam [3] didefinisikan sebagai manajemen dari jaringan bisnis mulai dari awal produksi sampai kepada pemenuhan permintaan barang-barang dan jasa yang diinginkan oleh konsumen. Di dalam manajemen rantai pasok, untuk membentuk jaringan rantai pasok yang tangguh dan kuat, maka suatu perusahaan diharuskan untuk melakukan koordinasi, berkolaborasi, dan bekerja sama dengan pihak-pihak di dalam jaringan rantai pasok. Di dalam rantai pasok, jaringan ini terdiri dari *supplier*, perusahaan, distributor, retail, dan konsumen akhir. Dengan adanya koordinasi, kolaborasi, dan kerja sama akan menciptakan nilai tambah dan merupakan bagian dari strategi perusahaan untuk bertahan di lingkungan persaingan saat ini.

Salah satu kerja sama yang dilakukan oleh perusahaan saat ini adalah kerja sama dengan bagian *supplier*. Kerja sama dengan *supplier* berkaitan dengan ketersediaan material yang dibutuhkan oleh perusahaan. Keberadaan *supplier* di dalam perusahaan sangat berperan penting dalam menjamin ketersediaan bahan baku, proses produksi, menjamin kualitas, dan dapat mengurangi biaya produksi. *Supplier* memegang peran penting dalam bisnis, efisiensi dan performansi dari *supplier* berpengaruh langsung pada kesuksesan jalannya aktivitas [4]

Dalam [5] dalam jurnal [6], kerja sama yang baik dengan *supplier* bisa menyebabkan pengurangan biaya yang signifikan. Biaya – biaya di sini berkaitan erat dengan biaya pembelian dan biaya produksi.

Menurut [7] dalam jurnal [6], dalam manajemen produksi biaya utama berasal dari biaya pembelian yang berkisar 50-90%.

Dalam konsep SCM, *supplier* merupakan salah satu bagian yang terpenting dan berpengaruh pada kelangsungan hidup suatu pabrik. Apabila *supplier* kurang bertanggung jawab dan respon terhadap pemenuhan permintaan akan menimbulkan masalah seperti *stockout* dan lamanya *lead time* [8]

Untuk mendapatkan *supplier* yang handal, maka perusahaan perlu melakukan aktivitas pemilihan *supplier* sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan. Hal ini sejalan dengan pendapat [9], pemilihan *supplier* merupakan pekerjaan yang kompleks dimana di dalamnya melibatkan lebih dari kriteria. Di samping itu, saat ini setiap perusahaan dihadapkan oleh alternatif pemasok yang mampu menjamin ketersediaan material, namun masih saja banyak ditemui permasalahan di lapangan sehingga dapat dikatakan saat ini pemilihan *supplier* merupakan pengambilan keputusan yang cukup penting. Dalam proses pemilihan *supplier*, bukanlah suatu kegiatan yang mudah karena di dalamnya melibatkan kriteria kritis dan terpenting sebagai tolak ukur dalam pemilihan *supplier*. Kriteria pemilihan *supplier* harus mampu mencerminkan strategi dari rantai pasok dan karakteristik dari item yang [10].

Pemilihan *supplier* merupakan masalah pengambilan keputusan yang mempertimbangkan banyak kriteria untuk mendapatkan solusi [11]. Untuk mendapatkan kinerja rantai pasok yang maksimal harus menggabungkan kriteria lain yang relevan dengan tujuan perusahaan [12] dalam [13]. Setiap penelitian dapat memiliki kriteria yang berbeda dalam pemilihan *supplier*. [14] dalam [15] menuliskan 23 kriteria pemilihan *supplier* yaitu kualitas, pengiriman, sejarah performansi, kebijakan *warranties* dan klaim, kapasitas dan fasilitas produksi, harga, kapabilitas teknis, posisi finansial, kepatuhan pada prosedur, sistem komunikasi, posisi dan reputasi dalam industri, keinginan untuk melakukan bisnis, manajemen dan organisasi, pengendalian operasional, layanan perbaikan, sikap, impresi, kemampuan pengemasan, catatan hubungan kerja, lokasi geografis, jumlah kerjasama yang telah dilakukan, bantuan pelatihan, dan hubungan timbal balik. [16] mempertimbangkan 12 kriteria yaitu *top management commitment*, *external environment*, *long term strategic goals*, *training*, *information technology*, *network relationship*, *supplier involvement*, *information sharing*, *vendor managed inventory*, *innovative design*, *agility*, dan *service quality*. Dari dua belas kriteria, yang menjadi kriteria utama adalah *top management commitment*, *external environment*, dan *long term*

strategic goals. Sedangkan [13] menentukan harga, spesifikasi material, kekonsistenan kualitas, waktu dan jumlah pengiriman, garansi, respon dan sistem komunikasi pelayanan, kekuatan keuangan pemasok, keprofesionalan pemasok, dan kinerja masa lalu.

Pekerjaan konstruksi menurut Undang-undang Jasa Konstruksi No. 18 tahun 1999 adalah “Keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan perencanaan dan/atau pelaksanaan beserta pengawasan yang mencakup pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrik, dan tata lingkungan masing-masing beserta kelengkapannya, untuk mewujudkan suatu bangunan atau bentuk fisik lain.” Suatu proyek konstruksi melibatkan banyak pihak yang berbeda untuk menghasilkan suatu hasil yang sifatnya unik, dalam artian dilakukan hanya sekali sehingga berbeda dengan pekerjaan lainnya, dan sementara, dalam artian memiliki jangka waktu tertentu. Proyek memiliki penganggarnya sendiri sehingga proyek yang baik dapat mengoptimalkan waktu dan sumber daya yang ada. Proyek memiliki bentuk *supply chain* tersendiri yang berbeda dengan *supply chain* pada umumnya dikarenakan banyaknya pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi. Salah satu faktor penting yang berpengaruh pada *supply chain* pada proyek konstruksi adalah *supplier* atau penyedia barang. *Supplier* memegang peranan penting sebab material dalam proyek dipasok oleh *supplier*. Pemilihan *supplier* yang salah dapat berakibat buruk bagi proyek sama halnya dengan pada perusahaan manufaktur seperti keterlambatan pengerjaan dan ketidaksesuaian kualitas.

PT. XZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi. Pemilihan *supplier* untuk perusahaan pada saat ini masih berdasarkan intuisi dari pembuat keputusan, yaitu manajer proyek. Di samping itu, perusahaan dihadapkan kepada alternatif pemasok lebih dari satu sehingga hal inilah menjadi kerumitan tersendiri dalam pemilihan *supplier*. Manajer proyek mendasari pemilihan dengan kedekatan atau relasi saja sedangkan pemilihan yang baik juga perlu mempertimbangkan kriteria lain. Penggunaan banyak kriteria dalam pemilihan *supplier* tentunya menjadi tantangan tersendiri bagi perusahaan. Pada penelitian ini akan memfokuskan hubungan keterkaitan antara satu kriteria dengan kriteria lain dalam pemilihan *supplier* sehingga didapatkan kriteria kunci yang sebagai acuan yang digunakan dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier*. Dengan berfokus pada kriteria kunci, pemilihan *supplier* dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Penilaian pemilihan *supplier* dengan menggunakan banyak kriteria dapat diselesaikan dengan metode *Interpretive Structural Modeling* (ISM). Metode

ISM dapat digunakan untuk mengidentifikasi hubungan keterkaitan antar kriteria yang mendefinisikan masalah [18].

2. METODE

2.1. Data

Data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah jenis produk, jumlah *supplier* yang dimiliki oleh perusahaan, data kriteria yang digunakan oleh perusahaan dalam memilih *supplier*. Dalam kasus ini, perusahaan yang dijadikan sebagai obyek penelitian adalah perusahaan konstruksi dimana kebutuhan akan material sangat bervariasi dan jumlahnya sangat besar. Perusahaan ini memiliki 3 kelompok material yaitu kelompok utama, kelompok instalansi, dan kelompok material bantu. Dimana masing-masing kelompok material memiliki *supplier* lebih dari satu. Dalam menentukan *supplier* mana yang dipilih ketika ada kebutuhan untuk proyek maka yang dilakukan menggunakan jaringan relasi tanpa mempertimbangkan kriteria acuan. Kriteria acuan disini adalah kriteria dasar yang harus dimiliki oleh setiap perusahaan, namun kriteria tersebut bukan kriteria yang menjadi persyaratan dalam pengambilan keputusan. Dalam hal ini, diperlukan pengolahan kuantitatif [21] menggunakan suatu metode yaitu *interpretive structural modeling* (ISM), yang mana hasil keluaran ini akan diperoleh kriteria kunci sebagai syarat utama dalam pengambilan keputusan untuk memilih *supplier*.

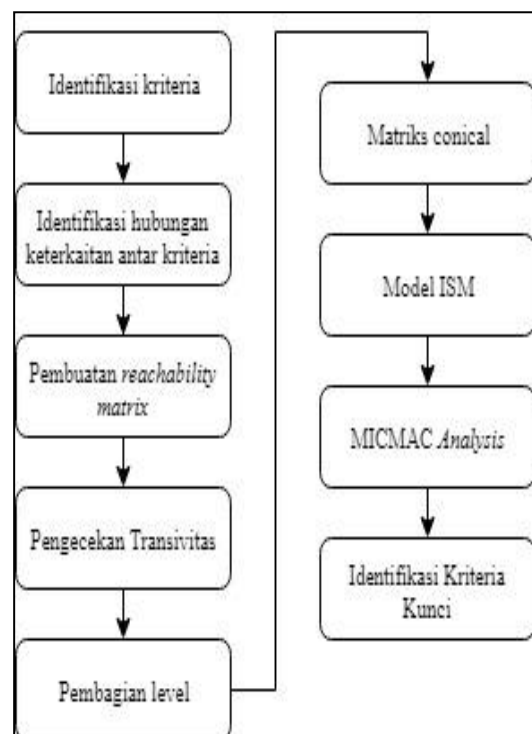
Sebelum dilakukan pengolahan menggunakan metode ISM, perlu dilakukan wawancara dengan pihak responden yaitu bagian pembelian. Bagian pembelian merupakan bagian yang dalam aktivitasnya berkaitan langsung dengan *supplier*. Responden berperan serta dalam menjawab kriteria dasar yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan dasar kriteria yang diambil dari sumber literature dari [14], [15], [17], [18] sebagai data awal yang dibutuhkan ke dalam metode ISM.

Data kriteria dasar yang diperoleh dari hasil wawancara akan diolah menggunakan metode *interpretive structural modeling* (ISM) dimana data-data tersebut adalah kualitas, pengiriman, harga, pelayanan perbaikan, keandalan, fleksibilitas, sikap, sistem komunikasi, sejarah performansi, hubungan jangka panjang, konsistensi, hubungan timbal balik, standar kualitas, integritas, profesionalisme, reputasi dan posisi dalam Industri, pengendalian operasional, keinginan melakukan bisnis, jumlah kerja Sama masa lampau, kebijakan garansi dan klaim, dan ketersediaan. Kriteria yang terpilih dari hasil konfirmasi ini masih merupakan kriteria dasar yang mana kriteria dasar ini mencerminkan karakteristik dari material yang dipasok oleh *supplier*.

2.2. Metode Interpretive Structural Modeling (ISM)

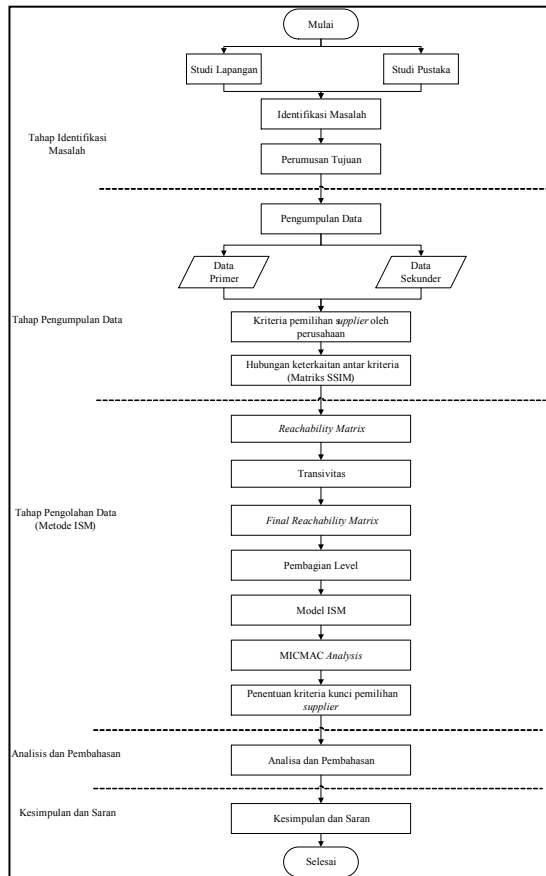
Langkah-langkah dari metode ISM menurut [19] dan [20]

1. Identifikasi elemen yang berhubungan dengan masalah dengan cara survei atau teknik pemecahan masalah kelompok.
2. Membuat hubungan kontekstual antar elemen dengan acuan elemen berpasangan yang akan diperiksa.
3. Membuat *structural self-interaction matrix* (SSIM) dari elemen yang menunjukkan hubungan keterkaitan antar elemen berpasangan dalam sistem.
4. Membuat matriks jangkauan dari SSIM.
5. Memeriksa transivitas dalam matriks.
6. Membagi matriks jangkauan menjadi beberapa level.
7. Mengubah matriks jangkauan ke bentuk konikal.
8. Menggambar *digraph* berdasarkan hubungan dari matriks jangkauan dan menghilangkan hubungan transitif.
9. Mengubah *digraph* resultan menjadi model ISM dengan mengganti node elemen dengan pernyataan.
10. Memeriksa model untuk ketidak konsistenan dan membuat modifikasi yang diperlukan.



Gambar 1. Langkah-Langkah ISM

2.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1. Matriks SSIM (Structural Self-Interaction Matrix)

KRITERIA	Kriteria j (kolom)																				
Kriteria i (baris)	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1 Kualitas	O	O	O	V	A	V	O	A	A	V	V	A	V	V	O	O	X	V	X	O	
2 Pengiriman	A	O	V	V	A	V	A	A	O	V	V	O	V	A	O	A	V	X	O		
3 Harga	A	O	X	V	A	V	A	A	O	O	X	V	O	O	O	O	O	O	O		
4 Pelayanan Perbaikan	O	O	V	V	O	O	O	V	X	X	X	O	V	X	X	O	X				
5 Keandalan (reliabilitas)	A	V	X	V	A	X	A	O	O	X	V	A	V	X	A	X					
6 Fleksibilitas	O	X	V	O	A	O	X	X	X	X	O	V	V	A							
7 Sikap	O	O	X	V	V	V	X	X	V	X	X	O	V	X							
8 Sistem Komunikasi	O	O	V	V	O	O	X	O	X	O	X	O	V								
9 Sejarah Performansi	A	O	V	V	O	O	X	A	X	X	A										
10 Konsistensi	O	V	V	V	X	X	X	A	V	V	V										
11 Hubungan Jangka Panjang	A	O	X	X	O	A	A	A	X												
12 Hubungan timbal balik	O	O	X	V	O	O	X	X	A												
13 Standar Kualitas	O	O	V	V	X	V	O	A													
14 Integritas	O	O	V	V	O	V	X														
15 Profesionalisme	O	O	V	V	V	V															
16 Reputasi dan Posisi dalam Industri	O	O	O	O	V																
17 Pengendalian Operasional	O	O	V	V																	
18 Ketanginan Melakukan Bisnis	A	O	A																		
19 Jumlah Kerja Sama Masa Lampau	A	O																			
20 Kelayakan Garansi dan Klaim	O																				
21 Ketersediaan																					

Gambar 3. Bentuk Pengisian Kuesioner
Sumber : Data diolah sendiri

Nantinya 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

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**.

Contoh kriteria kualitas terhadap ketersediaan dilambangkan dengan notasi O, yang bermakna tidak ada hubungan saling mempengaruhi ataupun dipengaruhi antara kedua kriteria tersebut. Hal ini dapat dihubungkan bahwa kriteria kualitas tidak dapat mampu mempengaruhi ataupun dipengaruhi oleh kriteria ketersediaan. Kriteria harga dan keandalan dilambangkan dengan notasi X terhadap kriteria kualitas yang berarti kriteria kualitas memiliki hubungan saling mempengaruhi yang cukup besar dengan harga dan keandalan. Di sisi lain notasi V disini memperlihatkan bahwa kualitas (kriteria i) dapat mempengaruhi kriteria pelayanan perbaikan, sistem komunikasi, sejarah performansi, hubungan jangka panjang, hubungan timbal balik, reputasi dan posisi dalam industri, dan keinginan melakukan bisnis yang masuk ke dalam kriteria j, namun kriteria j tidak dapat mempengaruhi kriteria kualitas (kriteria i). Notasi A adalah kriteria kualitas (kriteria i) tidak dapat mempengaruhi pengendalian operasional (kriteria j), namun pengendalian operasional dapat mempengaruhi kualitas.

Berdasarkan hasil matriks SSIM pada gambar 3 diperoleh gambaran seberapa besar tingkat keterkaitan antara satu kriteria dengan kriteria lain. Namun keterkaitan ini merupakan keterkaitan awal yang berhasil diidentifikasi. Dari hasil ini menunjukkan bahwa setiap kriteria tidak dapat berdiri sendiri, namun ada hubungan keterkaitannya.

3.2. Reachability Matriks (RM)

KRITERIA	Kriteria j (kolom)																				DrivingPower
Kriteria i (baris)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	17
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	20
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	19
18	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	10
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	17
Dependence Power	18	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17	15	19	19	18	20	12	1	375

Gambar 4. Reachability Matriks
Sumber : Data diolah sendiri

Selanjutnya dari Matriks SSIM, maka akan dibangun *Reachability matriks* (RM). RM merupakan pengubahan notasi keterkaitan A,V,X, dan O dari matriks SSIM ke dalam bentuk biner dengan aturan 1 berarti kriteria i mempengaruhi kriteria j. Kemudian transitivitas atau hubungan tidak langsung akan dipertimbangkan sehingga beberapa nilai pada matriks yang berhubungan tidak langsung akan berubah dari 0 menjadi 1. Adapun aturan-aturan dalam membangun *Reachability Matriks* antara lain :

1. Jika hubungan antara kriteria dalam satu baris dengan variabel lain dalam kolom diberikan kode A, maka dalam RM masukan pada baris menjadi 0 dan masukan pada kolom menjadi 1 seperti hubungan kriteria 1 dengan kriteria 13.
2. Jika hubungan antara kriteria dalam satu baris dengan variabel lain dalam kolom diberikan kode V, maka dalam RM masukan pada baris menjadi 1 dan masukan pada kolom menjadi 0 seperti hubungan kriteria 1 dengan kriteria 18.
3. Jika hubungan antara kriteria dalam satu baris dengan variabel lain dalam kolom diberikan kode X, maka dalam RM masukan pada baris menjadi 1 dan masukan pada kolom menjadi 1 seperti hubungan kriteria 1 dengan kriteria 5.
4. Jika hubungan antara kriteria dalam satu baris dengan variabel lain dalam kolom diberikan kode O, maka dalam RM masukan pada baris menjadi 0 dan masukan pada kolom menjadi 0 seperti hubungan kriteria 1 dengan kriteria 21.

Selain itu, pada matriks RM juga memperhatikan transitivitas dalam hubungan konstektual, dimana dasar dalam membangun transitivitas adalah jika variabel A mempengaruhi B, B mempengaruhi C, maka secara tidak langsung variabel A akan mempengaruhi C. Secara tidak langsung, disini akan dibahas kembali hubungan keterkaitannya.

Pada gambar 4 akan disajikan RM dan Final RM dimana di dalam kotak ini ada keterangan *driving power* dan *dependence power*. *Driving Power* disini merepresentasikan daya penggerak dari kriteria dan *dependence power* merepresentasikan daya ketergantungan. Angka dari *driving power* dan *dependence power* diperoleh dari penjumlahan baik secara vertikal untuk *dependence power* dan horisontal untuk *driving power*. Dari hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin besar nilai *driving power* dan *dependence power* maka kriteria tersebut dapat dinilai sebagai kriteria kunci.

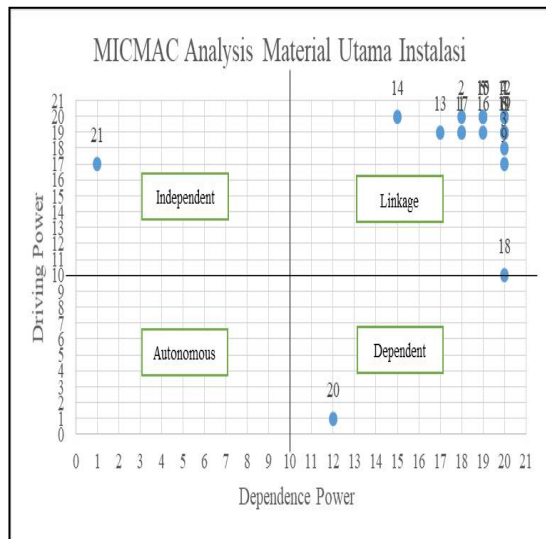
Contoh kriteria no.19 yakni kriteria jumlah kerja sama masa lampau memiliki nilai *driving power* dan *dependence power* yang sama-sama besar. Nilai *dependence power*nya dari kriteria ini diperoleh dari penilaian FRM akhir, akhir dengan menjumlahkan secara vertikal untuk setiap kolomnya. Berdasarkan penilaian tersebut dapat dikatakan kriteria jumlah kerja sama masa lampau memiliki hubungan signifikan dengan kriteria yang lain kecuali kebijakan garansi dan klaim. Sebaliknya, angka *driving power* diperoleh dari penilaian FRM akhir dengan menjumlahkan secara horisontal untuk setiap barisnya. Berdasarkan penilaian tersebut dapat dikatakan kriteria jumlah kerja sama masa lampau memiliki hubungan signifikan dengan kriteria yang lain kecuali kebijakan garansi dan klaim serta ketersediaan.

Selanjutnya dilakukan pembagian level terhadap 21 kriteria ini. Pada material instalansi ini, diperoleh ada 4 level dimana masing-masing level menggambarkan hubungan keterkaitan baik itu searah maupun dua arah. Penjabaran level ini bisa dilihat dari model ISM pada gambar 6.

3.3. Analisis Micmac

Analisis *Micmac* dibangun berdasarkan nilai *driving power* dan *dependen power* dari hasil yang diperoleh transitivitas akhir pada matriks RM. Selain itu pada analisis *Micmac* dibagi ke dalam 4 kuadran yaitu *dependen*, *independen*, *linkage*, dan *autonomous*. Adapun pemahaman untuk masing-masing kuadran, untuk kuadran *autonomus* adalah variabel ini tidak memiliki daya pengaruh dan daya ketergantungan yang tinggi; kuadran *dependen* adalah variabel yang memiliki ketergantungan yang tinggi dan dan kekuatan mempengaruhi rendah; kuadran *linkage* adalah variaael yang memiliki daya pengaruh yang tinggi dan tingkat ketergantungan

tinggi; dan variabel *independen* adalah variabel yang memiliki daya pengaruhnya tinggi dan ketergantungan yang rendah.



Gambar 5. Analisis Micmac

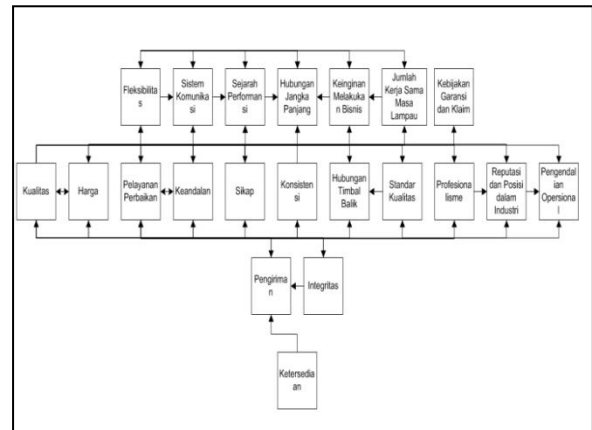
Dari hasil analisis *Micmac* pada gambar 5 terlihat bahwa 21 kriteria tersebut tersebar ke dalam kelompok kuadran *dependen* ada 1 kriteria, kelompok kuadran *independen* ada 1 kriteria, dan 19 kriteria berkumpul pada kuadran *Linkage*. Berdasarkan arti dari masing-masing kuadran maka kuadran yang berada pada posisi kuadran *linkage* dan *independen* merupakan kriteria kunci. Pembagian ini didasarkan pada nilai *dependence* dan *driving power*nya.

Dari hasil analisis *Micmac* diperoleh 19 kriteria kunci yaitu kualitas, pengiriman, harga, pelayanan perbaikan, keandalan (reliabilitas), fleksibilitas, sikap, sistem komunikasi, sejarah performansi, konsistensi, hubungan jangka panjang, hubungan timbal balik, standar kualitas, integritas, profesionalisme, reputasi dan posisi dalam industri, pengendalian operasional, jumlah kerja sama masa lampau, dan ketersediaan. Dimana kriteria-kriteria ini memiliki nilai *dependence* dan *driving power*nya tinggi.

Namun dalam gambar 5, ada kriteria no.18 yang tidak dimasukkan ke dalam kriteria kunci. Hal ini disebabkan kriteria no 18 berada di tengah-tengah garis batas antara *linkage* atau *dependen*

Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa 19 kriteria tersebut dapat dijadikan kriteria kunci. Sementara untuk kriteria lain dalam kelompok berbeda masih belum dapat dijadikan kriteria kunci karena daya penggerakannya yang rendah dan daya ketergantungannya rendah.

3.3. MODEL ISM



Gambar 6. Model ISM

Pada gambar 6 di atas memperlihatkan kriteria yang sudah dibagi ke dalam tingkatan level 1,2,3,dan 4. Selain itu juga telah dibagi berdasarkan kelompok *linkage*, *independen*, *dependen*, dan *autonomus*. Dari model ISM terlihat bahwa kriteria ketersediaan akan mempengaruhi kriteria pengiriman. Dimana dengan adanya ketersediaan produk akhir di lantai produksi supplier maka proses pengiriman ke perusahaan dapat dikirimkan secara tepat waktu. Kriteria pengiriman juga akan mempengaruhi kriteria integritas suatu supplier namun kedua kriteria ini tidak dapat saling mempengaruhi satu sama lain. Di sisi lain, Kriteria kualitas, harga, pelayanan perbaikan, keandalan, sikap, konsistensi, hubungan timbal balik, standar kualitas, profesionalisme, reputasi dan posisi dalam industri, dan pengendalian operasional mempengaruhi dan dipengaruhi oleh faktor integritas, pengiriman dan ketersediaan.

Tanpa adanya ketersediaan, maka pengiriman barang ke perusahaan tidak akan tepat waktu dan akan menurunkan integritas *supplier* apabila kriteria pengiriman semakin lama semakin memburuk akibat ketersediaan yang belum mencukupi di lantai produksi *supplier*. Maka ketiga kriteria ini harus mampu saling menopang satu sama lain.

Sementara itu, kriteria harga dan kriteria kualitas dapat saling mempengaruhi, pelayanan perbaikan dan keandalan juga saling mempengaruhi, kriteria standar kualitas dapat dilihat dari kriteria hubungan timbal balik namun kedua kriteria hanya saling berhubungan satu arah yakni standar kualitas dipengaruhi hubungan timbal balik. Sedangkan profesionalisme *supplier* akan mendorong reputasi dan posisi *supplier* dalam industri hal ini akan mendorong pengendalian operasional di dalam *supplier*.

Kriteria fleksibilitas dapat dilihat dari seberapa lama perbaikan pelayanan ketika order dan klaim, keandalan *supplier* dapat dilihat dari sistem komunikasi terhadap perusahaan PT.XZ, sikap *supplier* dapat dilihat dari sejarah performansi *supplier*, konsistensi *supplier* dapat dilihat dari hubungan jangka panjang yang telah terbangun antara PT.XZ dan *supplier*, hubungan timbal balik antara *supplier* dan perusahaan dapat dilihat dari keinginan melakukan bisnis antara kedua belah pihak, standar kualitas dapat dilihat dari jumlah kerja sama di masa lampau, profesionalisme *supplier* dapat dilihat dari kebijakan garansi dan klaim.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dilapangan diperoleh 21 kriteria yang digunakan oleh perusahaan sebagai kriteria dasar untuk memilih supplier material instalansi utama. Kriteria dasar yang telah ditetapkan, akan disaring kembali dengan menggunakan metode ISM. Hasil keluaran metode ISM adalah diperoleh 19 kriteria kunci yang berpengaruh untuk pertimbangan pemilihan *supplier* adalah kualitas, pengiriman, harga, pelayanan perbaikan, keandalan (reliabilitas), fleksibilitas, sikap, sistem komunikasi, sejarah performansi, konsistensi, hubungan jangka panjang, hubungan timbal balik, standar kualitas, integritas, profesionalisme, reputasi dan posisi dalam industri, pengendalian operasional, jumlah kerja sama masa lampau, dan ketersediaan yang berada pada kuadran *linkage* dan *independen*. Hal ini dikarenakan kriteria yang berada pada kuadran-kuadran tersebut memiliki tingkat daya penggerak dan daya ketergantungan yang juga tinggi.

Selainnya. Ada 2 kriteria yang tersebar ke dalam kuadran dependen dan berada ditengah-tengah kuadran *dependen* dan *linkage*. Kedua kriteria tersebut tidak dibahas dalam analisa penelitian ini karena berdasarkan nilai *driver power* dan *dependence*. Kriteria hasil keluaran ISM ini adalah kriteria kunci yang mencerminkan karakteristik dari material yang dipasok oleh supplier.

Namun, dalam penelitian ini belum menjelaskan dan menggambarkan kriteria kunci yang mana yang harus diprioritaskan terlebih dahulu serta *supplier* mana yang harusnya dipilih berdasarkan kriteria kunci yang didapatkan. Hal ini bisa dijelaskan dengan menggunakan metode analisa pengambilan keputusan dengan menggunakan metode ANP, AHP, dan Topsis

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pujawan, N. & Mahendrawathi, E.R. (2010). *Supply Chain Management* (ed.3). Surabaya: Penerbit Widya Guna.
- [2] Harland, C.M. (1996). International Comparisons of Supply-Chain Relationships. *Logistics International Management*. Vol 9 (4), 35-38
- [3] Saptana & Yofa, R. D. (2016). Penerapan Konsep Manajemen Rantai Pasok Pada Produk Unggas. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, Vol. 34 (2), 143-161.
- [4] Özbek, A. (2015). Supplier Selection with Fuzzy TOPSIS. *Journal of Economics and Sustainable Development*, Vol. 6 (18), 114-125.
- [5] Asamoah, D., Annan, J., Nyarko, S (2012). AHP approach for supplier evaluation and selection in a pharmaceutical manufacturing firm in Ghana. *International Journal of Business and Management*. Vol.7 (10), 49-62
- [6] Hati, S.W. & Fitri, N.S. (2017). Analisis Pemilihan Supplier Pupuk NPK Dengan Metode Analytical Hierarchy Proses (AHP). *Inovbiz*. Vol 5 (2), 123-132
- [7] Mirabi, M., Ghomi, S.F., Jolai, F. (2010). A hybrid electromagnetism-like algorithm for supplier selection in make-to-order planning. *Scientific Iranica. Transaction E, Industrial Engineering*. Vol 17 (1), 1
- [8] Suciadi, Y. (2013). Pemilihan dan Evaluasi Pemasok pada PT. New Hope Jawa Timur dengan Menggunakan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol 2(1), 1-17.
- [9] Wardhana, D.A & Prastawa, H. (2017). Analisis Pemilihan Supplier Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: UMKM Diana Bakery). *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 6 (4),
- [10] Pujawan, I.N. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya : Guna Widya Surabaya
- [11] Kargi, V. S. A. (2016). Supplier Selection for A Textile Company Using Fuzzy TOPSIS Method. *YÖNETİM VE EKONOMİ*, Vol.23 (3), 789-803.
- [12] Ng, Wang. L. (2008). An Efficient and Simple Model for Multiple Criteria Supplier Selection Problem, *European Journal of Operational Research*, Vol. 186 (3), 1059-1067.
- [13] Kurniawati, D., Yuliando. H., & Widodo K. H. (2013). Kriteria Pemilihan Pemasok Menggunakan Analytical Network Process. *Jurnal Teknik Industri*, Vol.15 (1), 25-32.
- [14] Dickson, G.W. (1966). An analysis of vendor selection: systems and decisions. *Journal of Purchasing*, Vol 1:5-17
- [15] Cheragi, S. H., Dadashzadeh, M., & Subramanian, M. (2011). Critical Success Factors For Supplier Selection: An Update. *Journal of Applied Business Research*, Vol. 20 (2), 91-108.
- [16] Kumar, S. & Kant, R. (2013). Supplier Selection Process Enablers: An Interpretive Structural Modeling Approach. *International Journal of Mechanical and Industrial Engineering (IJMIE)*, Vol.3 (1), 89-95.
- [17] Mukherjee, K. (2016). Supplier selection criteria and methods: past, present and future. *International Journal of Operational Research*, Vol. 27 (1/2), 356-373.
- [18] Weber, A.W. (1991). Vendor Selection Criteria dan Methods. *European Journal of Operational Research*, Vol. 50 (1), 2-18.
- [19] Pfohl, H. C., Gallus, P. & Thomas, D. (2011). Interpretive Structural Modeling of Supply Chain Risks. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 41 (9), 839-859.
- [20] Attri, R., Dev, N. & Sharma V. (2013). Interpretive Structural Modelling (ISM) approach: An Overview. *Research Journal of Management Sciences*, Vol.2 (2), 3-8.
- [21] Dwipriyoko, E., Bon, A. T. B., & Sukono, F. (2019), Enterprise Architecture Planning as New Generation Cooperatives Research Methods, *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1179, No. 1, p. 012094), IOP Publishing.

