

USULAN PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU KAIN MENGUNAKAN METODE INTERPRETIVE STRUCTURAL MODELING DAN ANALYTICAL NETWORK PROCESS DI CV X

Naufal Ariiq Kurniawan¹, Hendro Prassetiyo²

^{1,2}program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi
Nasional Bandung
Email: opangariiq@mhs.itenas.ac.id

Received 05 09 2023 | Revised 12 09 2023 | Accepted 12 09 2023

ABSTRAK

CV X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang konveksi pakaian. perusahaan memiliki tiga supplier untuk memenuhi kebutuhan bahan baku pada perusahaan. CV X mempunyai faktor penting dalam pembuatan bahan baku kain, yaitu supplier yang menyediakan bahan baku kain seperti cotton combed. Perusahaan memerlukan supplier yang memenuhi kriteria seperti harga yang terjangkau, kualitas kain yang terbaik, warna yang lengkap dan persentase reject yang rendah. Tujuan penelitian ini untuk memberikan alternatif pemilihan supplier bahan baku kain yang optimal menggunakan metode interpretive structural modelling (ISM) dan analytical network process (ANP). Berdasarkan hasil pemilihan dan penelitian menggunakan metode interpretive structural modeling (ISM) mengenai ketiga supplier yang ada, didapat 4 kriteria kunci yaitu kualitas, harga, pelayanan dan fleksibilitas. Berdasarkan metode analytical network process (ANP) urutan ranking pada supplier menggunakan software superdecision yaitu untuk urutan pertama adalah CV. Kharisma Textile, urutan kedua yaitu CV. Kenari Textile, dan yang terakhir ditempati CV. Citra Kulita Perdana.

Kata kunci: Pemilihan supplier, Interpretive Structural Modeling (ISM), Analytical Network Process (ANP), Supply Chain Management.

ABSTRACT

CV X is a company engaged in the field of garment manufacturing. The company has three suppliers to meet the raw material needs of the company. CV X has a crucial factor in the production of fabric raw materials, which is the supplier that provides raw materials such as combed cotton. The company requires suppliers that meet criteria such as affordable price, best fabric quality, complete colors, and low reject percentage. The objective of this research is to provide an optimal alternative for selecting fabric raw material suppliers using the interpretive structural modeling (ISM) and analytical network process (ANP) methods. Based on the results of the selection and research using the interpretive structural modeling (ISM) method regarding the three existing suppliers, 4 key criteria were identified: quality, price, service, and flexibility. According to the analytical network process (ANP)

method, the ranking sequence for suppliers using the superdecision software is as follows: first place is

Keywords: Supplier selection, Interpretive Structural Modeling (ISM), Analytical Network Process (ANP), Supply Chain Management.

1. PENDAHULUAN

Supply chain adalah sebuah sistem organisasi yang didalamnya terdapat peran serta melakukan berbagai macam kegiatan, informasi, dana, dan sumber daya lainnya yang saling keterkaitan dalam pergerakan suatu produk dari pemasok ke konsumen. Supply chain management adalah rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan juga toko secara efektif agar persediaan barang bisa diproduksi serta didistribusikan dengan jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, serta di waktu yang tepat (Radhi & Hariningsih, 2019). Perusahaan harus memiliki keputusan dalam suatu strategi rantai pasok untuk memperoleh barang dan jasa dari luar.

Pihak perusahaan mempunyai 3 penyedia bahan baku atau supplier yaitu, CV. Kenari Textile, CV Kharisma Textile, dan CV. CKP dalam pengadaan bahan baku pembuatan pakaian. Saat ini perusahaan memilih supplier CV. Kenari Textile sebagai pemasok bahan baku kain dikarenakan memiliki harga yang cukup murah dengan kualitas bahan baku kain yang sesuai dengan standar dan warna yang tergolong lengkap, namun supplier ini memiliki kekurangan yaitu terdapat bahan baku kain yang reject. CV X memerlukan supplier yang memenuhi kriteria seperti, harga yang terjangkau, kualitas kain yang terbaik, warna yang lengkap dan persentase reject yang rendah, agar pemenuhan kebutuhan pelanggan mendapatkan kepuasan yang terbaik dan meminimasi kerugian.

2. METODOLOGI

2.1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah menjelaskan tentang latar belakang masalah yang ada pada CV X dan perumusan masalah menggunakan metode Interpretive Structural Modelling (ISM) dan Analytical Network Process (ANP). Perusahaan CV X mempunyai beberapa supplier dalam pemenuhan bahan bakunya, tetapi seringkali mengganti supplier dikarenakan kriteria yang masih dirasa belum memenuhi syarat pemenuhan bahan baku kain dari pihak perusahaan. Untuk pemenuhan bahan baku ini selalu mempunyai kendala yaitu, stok bahan baku terkadang habis, kualitas bahan baku terdapat cacat, harga yang tiba-tiba naik dan terkendala pemilihan supplier yang cocok dengan kebutuhan yang ada. Oleh karena itu CV X memerlukan beberapa supplier untuk pengadaan bahan baku, harga yang terjangkau dan untuk mendapatkan kualitas yang terbaik, agar kualitas yang dihasilkan mendapatkan kualitas yang terbaik.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisi dasar – dasar dari teori yang nantinya akan digunakan dalam penyelesaian atau penelitian untuk menyelesaikan masalah yang ada di perusahaan. Isi dari landasan teori terdiri dari sumber teori, literatur dan buku yang ada pada metode penelitian yang dipakai. Landasan teori yang digunakan untuk penyelesaian masalah yang ada pada perusahaan CV X diantaranya yaitu, interpretive structural modelling (ISM), analytical network process (ANP), buku supply chain management edisi 3, supply chain, strategi supply chain, dan kriteria pemilihan supplier.

2.3 Penentuan Metode Penelitian

Penentuan metode pemilihan adalah pemilihan metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada pada perusahaan. Metode yang dibahas antara lain, *interpretive structural modeling* (ISM), *analytical network process* (ANP), *technique for order preference by similiarity to ideal solution* (TOPSIS), dan *analytical hierarchy process* (AHP). Metode yang dipakai adalah *interpretive structural modeling* (ISM) dan *analytical network process* (ANP) karena penelitian ini dikaitkan dengan permasalahan pihak perusahaan mengenai beberapa kriteria, subkriteria dan banyaknya *supplier* yang akan ditetapkan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini berisi pemilihan *supplier* perusahaan, penentuan kriteria dan subkriteria, perancangan kuesioner keterkaitan dan kuesioner perbandingan berpasangan, serta hasil dari pengisian kuesioner keterkaitan dan kuesioner perbandingan berpasangan. Pengumpulan data ini dilakukan melalui wawancara dan kuesioner kepada pihak perusahaan yaitu owner.

2.5 Pengolahan Data *Interpretive Structural Modeling* (ISM)

Interpretive Structural Modelling (ISM) ISM adalah metode untuk memodelkan secara deskriptif dan sebagai alat strukturisasi untuk hal – hal yang berhubungan langsung (Saxena dkk. 1992). Menurut Rusydiana (2018) ada beberapa langkah *Interpretive Structural Modelling* (ISM) adalah sebagai berikut.

1. Menetapkan keterkaitan antarsub – elemen pada teknik ISM
2. Membuat *Structural Self Interaction Matrix* (SSIM)

Structural Self Interaction Matrix (SSIM) dibuat dalam format baris dan kolom, variabel dalam baris dan kolom dipresentasikan dengan huruf E_i dan E_j . Terdapat simbol untuk mempresentasikan antar hubungan dari variabel E_i dan E_j yaitu V, A, X dan O, dengan keterangan sebagai berikut:

- V = hubungan dari elemen E_i mempengaruhi E_j , tidak sebaliknya
- A = hubungan dari elemen E_j mempengaruhi E_i , tidak sebaliknya
- X = hubungan dari elemen E_i mempengaruhi E_j , dapat sebaliknya
- O = tidak ada hubungan diantara keduanya

3. Membuat *Reachability Matrix* (RM)

Setelah membuat *Structural Self Interaction Matrix* (SSIM) yaitu merubah simbol – simbol yang ada seperti, V, A, X, dan O menjadi *Reachability Matrix* (RM) dengan 1 dan 0 dengan keterangan sebagai berikut.

- Jika entri (i, j) pada SSIM adalah V, maka entri (i, j) menjadi 1, sedangkan entri (j, i) menjadi 0 pada RM.
- Jika entri (i, j) pada SSIM adalah A, maka entri (i, j) menjadi 0, sedangkan entri (j, i) menjadi 1 pada RM.
- Jika entri (i, j) pada SSIM adalah X, maka entri (i, j) menjadi 1, sedangkan entri (j, i) menjadi 1 pada RM.
- Jika entri (i, j) pada SSIM adalah O, maka entri (i, j) menjadi 0, sedangkan entri (j, i) menjadi 0 pada RM.

4. Membuat *Canonical Matrix*

Setelah membuat *Reachability Matrix* (RM), didapatkan hasil nilai dari *driven power* dan *dependence* yang diperoleh dalam penjumlahan kolom dan baris yang menghasilkan nilai

ranking tertinggi. Nilai ini akan dijadikan titik koordinat untuk kuadran Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification (MICMAC).

5. Membuat model

Selanjutnya dibuat model ISM yang merupakan suatu model dalam bentuk diagraph. Ranking yang dirubah menjadi subkriteria kedalam bentuk diagraph dengan kondisi, subkriteria yang memiliki nilai driven power terendah ditempatkan pada level awal sedangkan subkriteria yang memiliki nilai driven power tertinggi ditempatkan pada level akhir.

6. Membuat Matrix of Cross Impact Multiplications Applied to Classification (MICMAC)

MICMAC memiliki 4 kuadran yaitu, autonomous factors, linkage factors, dependent factors, dan independent factors. Input dari MICMAC ini adalah nilai dari driven power dan dependence yang ada di Canonical Matrix.

2.6 Pengolahan Data

Metode ANP adalah teori yang memungkinkan seorang peneliti mengambil keputusan dengan menghadapi faktor – faktor yang saling berkaitan (dependence) dengan umpan balik (feedback) secara terstruktur (Ekawati, 2018). Menurut Yuksel dan Dagdeviren (2007) ada beberapa tahapan ANP yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut.

1. Membuat bentuk model

Membuat bentuk model berbentuk jaringan dengan berdasarkan permasalahan yang ada secara jelas.

2. Membuat perbandingan matriks dan menghitung bobot elemen

Membuat perbandingan matriks dilakukan untuk membandingkan tingkat kepentingan setiap elemen kepada kriteria kontrol. Skala verbal yang dipakai akan dinyatakan ke dalam skala numerik dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Skala Numerik (Rusydiana, & Aam, S. 2013)

NILAI NUMERIK	DEFINISI	KETERANGAN
1	Sama penting	Dua aktivitas berpengaruh sama terhadap tujuan
3	Sedikit lebih penting	Satu aktivitas dinilai sedikit lebih berpengaruh dibandingkan aktivitas lainnya
5	Lebih penting	Satu aktivitas dinilai lebih berpengaruh dibandingkan aktivitas lainnya
7	Sangat lebih penting	Satu aktivitas dinilai sangat lebih berpengaruh dibandingkan aktivitas lainnya
9	Mutlak lebih penting	Satu aktivitas dinilai mutlak lebih berpengaruh dibandingkan aktivitas lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai tengah	Nilai yang berada diantara skala-skala diatas

Setelah dilakukannya perbandingan berpasangan, maka selanjutnya membuat vektor prioritas w (eigenvector). Eigenvector adalah bobot prioritas yang digunakan untuk menyusun supermatriks, dengan rumus:

$$A.W = \lambda_{\max}.W \quad (1)$$

Keterangan:

A = Matriks perbandingan berpasangan

$\lambda_{\max}$ = Eigenvalue terbesar dari A

W = Eigenvector

3. Mengecek rasio inkonsistensi

Rasio inkonsistensi adalah rasio penilaian yang diberikan oleh *expertise* yang menyatakan apakah konsisten atau tidak. Nilai *random index* dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Random Index Menurut (Yuksel & Dagdeviren, 2007)

ORDO MATRIKS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
NILAI RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51

Indeks konsistensi (CI) dan rasio konsistensi (CR) dihitung dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Keterangan:

CI = Consistency Index

CR = Consistency Ratio

λ_{max} = Nilai *eigen* terbesar dari matrik perbandingan

n = Jumlah elemen yang diperbandingkan

RI = Random consistency index

Jika nilai CI/CR melebihi 0,1 maka dilakukan perbaikan sedangkan kurang dari 0,1 maka hasil bisa dinyatakan reliabel dan konsisten.

4. Membuat supermatriks

Supermatriks adalah matriks yang terdiri dari sub-sub matriks yang disusun dari suatu set hubungan antara dua level yang terdapat dalam model. Terdapat tiga tahap supermatriks pada model ANP menurut Iriani & Herawan (2012), yaitu :

- Unweighted supermatrix, supermatriks ini berisikan *eigenvector* yang dihasilkan dari keseluruhan matriks perbandingan berpasangan dalam jaringan. Setiap kolom didalam unweighted supermatriks berisi *eigenvector* yang berjumlah satu pada setiap clusternya.
- Weighted supermatrix, supermatriks ini dapat diperoleh dengan mengalikan seluruh *eigenvector* didalam unweighted supermatriks dengan pembobotan clusternya masing-masing berjumlah satu pada setiap satu kriteria.
- Limit matrix, limit matriks merupakan supermatriks yang berisi bobot prioritas global dalam weighted supermatriks yang telah konvergen dan stabil. Nilai ini diperoleh dengan memangkatkan weighted supermatriks itu sendiri. Dengan bobot pada setiap kolom sama, maka nilai bisa dikatakan stabil dan proses perkalian matriks diberhentikan.

5. Perangkingan

Perangkingan merupakan tahap akhir untuk penilaian kriteria, subkriteria dan *supplier* berdasarkan hasil perhitungan pembobotan. Perangkingan ini diurutkan dari hasil pembobotan yang terbesar.

2.7 Hasil dan Analisis

Analisis ini berisikan hasil dari penelitian dengan menggunakan metode *interpretive structural modeling* (ISM) dan metode *analytical network process* (ANP). Output metode ISM adalah kriteria dan subkriteria kunci dalam pemilihan *supplier*. Output metode ANP adalah hasil perhitungan bobot kriteria, subkriteria, dan *supplier*. Pemberian ranking akan menentukan pemilihan *supplier* yang terpilih berdasarkan bobot yang telah dihitung.

2.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu berupa hasil dari bobot kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam sebuah pemilihan *supplier* dan mengenai *supplier* yang terpilih. Saran dari penelitian ini berupa suatu usul *supplier* yang dapat

digunakan sebagai masukan untuk perusahaan agar dapat menggunakan supplier yang tepat atau optimal.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Pengolahan Data Interpretive Structural Modeling (ISM)

1. Structural Self-Interaction Matrix (SSIM)

Structural Self Interaction Matrix (SSIM) dibuat dalam format baris dan kolom, variabel dalam baris dan kolom dipresentasikan dengan huruf ei dan ej. Terdapat simbol untuk mempresentasikan antar hubungan dari variabel ei dan ej yaitu V, A, X dan O, dengan keterangan sebagai berikut:

- V = hubungan dari elemen ei mempengaruhi ej, tidak sebaliknya
- A = hubungan dari elemen ej mempengaruhi ei, tidak sebaliknya
- X = hubungan dari elemen ei mempengaruhi ej, dapat sebaliknya
- O = tidak ada hubungan diantara keduanya

Hasil dari pembuatan (SSIM) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Structural Self-Interaction Matrix (SSIM)

Kriteria	Subkriteria	Ei	F1	E3	E2	E1	D3	D2	D1	C2	C1	B4	B3	B2	B1	A2	A1
Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi	A1	V	O	O	A	O	O	A	A	X	V	O	V	A	A	
	% bahan baku yang reject saat masuk	A2	V	O	V	O	A	O	O	A	O	V	O	O	A		
Harga	Harga yang murah	B1	V	A	V	O	O	O	O	A	A	X	A	X			
	Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah	B2	O	A	O	V	O	O	O	O	O	A	O				
	Cara pembayaran	B3	O	O	O	V	O	V	V	A	O	V					
	Potongan harga diskon	B4	O	A	V	A	O	O	O	A	O						
Pelayanan	Responsif	C1	O	X	O	O	V	X	X	V							
	Informasi produk	C2	O	V	A	O	V	O	V								
Pengiriman	Kepastian waktu pengiriman	D1	O	O	X	O	O	O									
	Kecepatan waktu pengiriman	D2	O	O	X	O	O										
	Ketepatan kuantitas dan jenis bahan baku yang diantar	D3	O	A	X	O											
Fleksibilitas	Fleksibilitas dalam penawaran harga	E1	O	O	V												
	Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan	E2	O	X													
	Fleksibilitas dalam berbagi informasi	E3	O														
Jaminan dan kebijakan supplier	Apakah supplier bersedia mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak	F1															

2. Reachability Matrix

Setelah membuat Structural Self Interaction Matrix (SSIM) yaitu merubah simbol – simbol yang ada seperti, V, A, X, dan O menjadi Reachability Matrix (RM) dengan 1 dan 0 dengan keterangan sebagai berikut.

- Jika entri (i, j) pada SSIM adalah V, maka entri (i, j) menjadi 1, sedangkan entri (j, i) menjadi 0 pada RM.
- Jika entri (i, j) pada SSIM adalah A, maka entri (i, j) menjadi 0, sedangkan entri (j, i) menjadi 1 pada RM.
- Jika entri (i, j) pada SSIM adalah X, maka entri (i, j) menjadi 1, sedangkan entri (j, i) menjadi 1 pada RM.
- Jika entri (i, j) pada SSIM adalah O, maka entri (i, j) menjadi 0, sedangkan entri (j, i) menjadi 0 pada RM.

Hasil dari pembuatan (RM) dapat dilihat pada Tabel 4.

Usulan Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Kain Menggunakan Metode *Interpretives Structural Modeling* (ISM) dan *Analytical Network Process* (ANP) Di CV X

Tabel 4. Hasil Reachability Matrix

Kriteria	Subkriteria	Ej	F1	E3	E2	E1	D3	D2	D1	C2	C1	B4	B3	B2	B1	A2	A1	Driven Power
Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi	A1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	6
	% bahan baku yang reject saat masuk	A2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	6
Harga	Harga yang murah	B1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	7
	Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah	B2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	5
	Cara pembayaran	B3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	6
	Potongan harga/diskon	B4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	6
Pelayanan	Responsif	C1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	7
	Informasi produk	C2	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	8
Pengiriman	Kepuasan waktu pengiriman	D1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5
	Kepuasan waktu pengiriman	D2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Kepuasan kuantitas dan jenis bahan baku yang diterima	D3	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4
Fleksibilitas	Fleksibilitas dalam penawaran harga	E1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4
	Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan	E2	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	Fleksibilitas dalam berbagi informasi	E3	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	7
Jaminan dan kebijakan supplier	Pihak supplier bersedia mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak	F1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dependence			4	4	9	3	5	4	5	5	5	8	4	5	5	5	8	79

Contoh perhitungan Reachability Matrix:

$$\begin{aligned} \text{Driven power subkriteria A1} &= \sum \text{Baris A1} \\ &= 1+0+0+\dots+1 \\ &= 6 \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Dependence subkriteria A1} &= \sum \text{Kolom A1} \\ &= 1+1+1+\dots+0 \\ &= 8 \end{aligned} \quad (5)$$

3. Conical Matrix

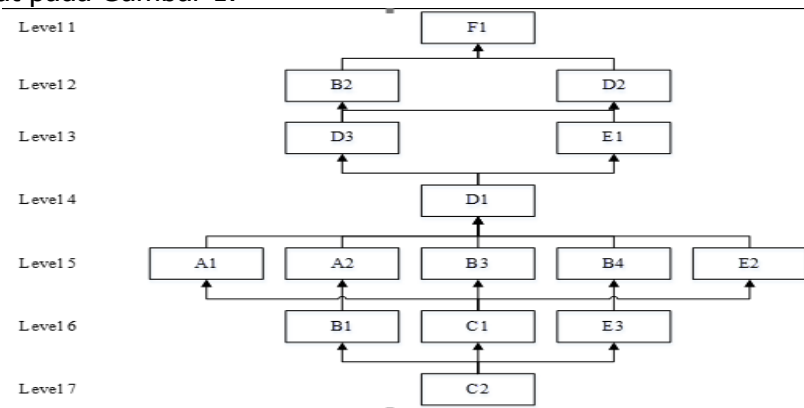
Setelah membuat Reachability Matrix (RM), didapatkan hasil nilai dari driven power dan dependence yang diperoleh dalam penjumlahan kolom dan baris yang nantinya menghasilkan nilai ranking tertinggi. Seperti yang sudah disebutkan diatas bahwa subkriteria yang memiliki nilai driven power terbesar nantinya akan menempati posisi pertama ranking, nilai driven power yang sama akan menempati ranking yang sama, dan untuk nilai driven power yang rendah akan menempati posisi ranking terakhir. Hasil dari pembuatan (CM) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Conical Matrix

Kriteria	Subkriteria	Ej	F1	E3	E2	E1	D3	D2	D1	C2	C1	B4	B3	B2	B1	A2	A1	Driven Power	Ranking
Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi	A1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	6	3
	% bahan baku yang reject saat masuk	A2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	6	3
Harga	Harga yang murah	B1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	7	2
	Fluktuasi harga yang tidak mudah berubah	B2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	6
	Cara pembayaran	B3	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	6	3
	Potongan harga/diskon	B4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	6	3
Pelayanan	Responsif	C1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	7	2
	Informasi produk	C2	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	8	1
Pengiriman	Kepuasan waktu pengiriman	D1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	5	4
	Kepuasan waktu pengiriman	D2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	6
	Kepuasan kuantitas dan jenis bahan baku yang diterima	D3	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	5
Fleksibilitas	Fleksibilitas dalam penawaran harga	E1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	5
	Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan	E2	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	3
	Fleksibilitas dalam berbagi informasi	E3	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	7	2
Jaminan dan kebijakan supplier	Pihak supplier bersedia mengganti kerugian akibat bahan baku yang rusak	F1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
Dependence			4	4	9	3	5	4	5	5	5	8	4	5	5	5	8	79	

4. Model Interpretive Structural Modeling (ISM)

Model interpretive structural modelling (ISM) dilakukan dengan mengubah hasil conical matrix yaitu berupa ranking subkriteria ke dalam bentuk diagram. Hasil dari model (ISM) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Interpretive Structural Modelling (ISM)

5. Matrix of Cross Impact Multiflication Applied to Classification (MICMAC)

MICMAC dibuat berdasarkan hasil nilai dari driven power dan dependence. Hasil dari rekap nilai driven power dan dependence dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekap Nilai Driven Power dan Dependence

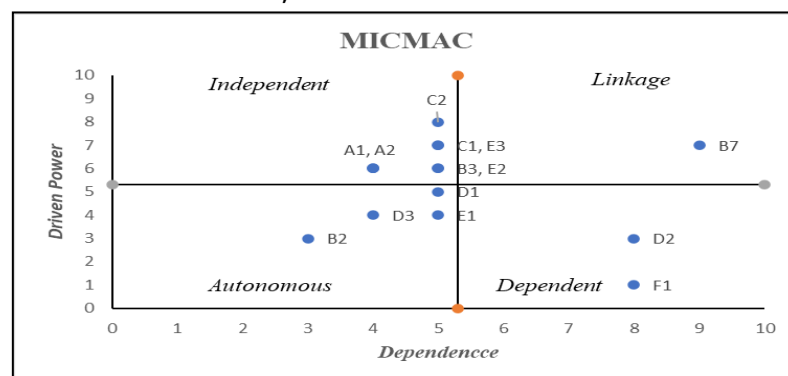
	A1	A2	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2	D3	E1	E2	E3	F1	Rata-rata
Driven Power	6	6	7	3	6	6	7	8	5	3	4	4	6	7	1	5,3
Dependence	4	4	9	3	5	4	5	5	5	8	4	5	5	5	8	5,3

Nilai Driven Power dan Dependence yang sudah di rekap kemudian di rata-ratakan, bertujuan untuk membuat titik tengah yang nantinya digunakan sebagai batas kuadran dengan cara sebagai berikut.

Contoh perhitungan:

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata driven power} &= \frac{\sum \text{driven power}}{\text{jumlah subkriteria}} \\
 &= \frac{6+6+7+\dots+1}{15} \\
 &= 5,3
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata dependence} &= \frac{\sum \text{dependence}}{\text{jumlah subkriteria}} \\
 &= \frac{4+4+9+\dots+8}{15} \\
 &= 5,3
 \end{aligned}
 \tag{7}$$



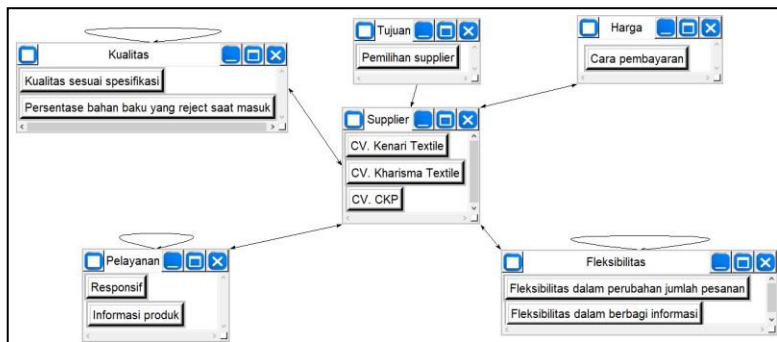
Gambar 2. Grafik MICMAC

Subkriteria pada kuadran independent factors adalah subkriteria yang memiliki nilai driven power tertinggi dan nilai dependence terendah. Subkriteria ini mempengaruhi subkriteria lain dan tidak dipengaruhi oleh subkriteria lainnya

3.2. Pengolahan Data Analytical Network Process (ANP)

1. Jaringan Model Analytical Network Process (ANP)

Pembuatan jaringan model analytical network process (ANP) dilakukan dengan cara menggunakan software super decision. Pada model jaringan ANP terdapat beberapa panah seperti panah looping, panah dua arah, dan panah keluar. Arti panah looping adalah untuk melihat kepentingan hubungan antar subkriteria. Arti panah dua arah adalah untuk melihat bobot kriteria dan subkriteria terhadap beberapa supplier atau sebaliknya. Arti panah keluar adalah untuk menentukan output supplier yang terpilih. Hasil pembuatan jaringan (ANP) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Model Jaringan ANP

2. Pemberian Bobot dan Ranking Kriteria, Subkriteria, dan Supplier Beserta Consistency Ratio (CR)

Pemberian ranking kriteria, subkriteria, dan supplier dengan cara mengurutkan nilai bobot terbesar hingga bobot yang terkecil. Berikut ini merupakan pemberian ranking kriteria, subkriteria, dan supplier.

- Bobot dan Ranking kriteria

Penentuan ranking kriteria adalah jika nilai bobot kriteria terbesar akan menempati urutan pertama, sedangkan nilai bobot kriteria terendah akan menempati urutan terakhir. Berikut ini merupakan hasil ranking yang dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 7. Hasil Ranking Kriteria

KRITERIA	BOBOT	RANKING
Kualitas	0,512	1
Harga	0,291	2
Fleksibilitas	0,110	3
Pelayanan	0,085	4

Berdasarkan hasil pembobotan diatas, kriteria kualitas memiliki bobot terbesar maka artinya kriteria ini berpengaruh besar terhadap pemiliha supplier, sedangkan kriteria pelayanan memiliki bobot terendah maka artinya kriteria ini memiliki pengaruh yang kecil terhadap pemilihan supplier. Consistency Ratio pada bobot kriteria ini memiliki nilai sebesar 0,07017 atau kurang dari 0,1 sehingga bobot kriteria bisa dikatakan memenuhi syarat konsistensi. Berdasarkan tabel diatas ranking pertama di tempati kriteria kualitas dikarenakan bobot nilai yang besar yaitu 0,512.

- Bobot dan Ranking Subkriteria

Penentuan ranking subkriteria adalah jika nilai bobot subkriteria terbesar akan menempati urutan pertama, sedangkan nilai bobot subkriteria terendah akan menempati urutan terakhir. Berikut ini merupakan hasil ranking yang dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 8. Hasil Ranking Subkriteria

KRITERIA	SUBKRITERIA	BOBOT	RANKING
Kualitas	Kualitas yang sesuai spesifikasi	0,199	1
	% bahan baku yang reject saat masuk	0,179	2
Harga	Cara pembayaran	0,107	3
Pelayanan	Responsif	0,046	5
	Informasi produk	0,016	7
Fleksibilitas	Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan	0,062	4
	Fleksibilitas dalam berbagi informasi	0,019	6

Berdasarkan hasil perhitungan bobot subkriteria diatas, subkriteria yang memiliki nilai bobot terbesar adalah kualitas yang sesuai spesifikasi maka berpengaruh besar terhadap pemilihan supplier, sedangkan subkriteria yang memiliki nilai bobot terendah adalah informasi produk maka berpengaruh kecil terhadap pemilihan supplier. Nilai Consistency Ratio (CR) pada setiap subkriteria kurang dari 0,1 sehingga nilai dapat dikatakan memenuhi syarat konsistensi. Subkriteria Consistency Ratio dapat dilihat pada Lampiran E. Berdasarkan tabel diatas ranking pertama di tempati subkriteria kualitas yang sesuai spesifikasi dikarenakan bobot nilai yang besar yaitu 0,199.

- Bobot dan Ranking Supplier

Sama seperti sebelumnya, penentuan ranking supplier adalah jika nilai bobot supplier terbesar akan menempati urutan pertama, sedangkan nilai bobot supplier terendah akan menempati urutan terakhir. Berikut ini merupakan hasil ranking yang dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 9. Hasil Ranking Supplier

SUPPLIER	BOBOT	RANKING
CV. Kenari Textile	0,177	2
CV. Kharisma Textile	0,670	1
CV. CKP	0,152	3

Berdasarkan hasil perhitungan bobot supplier diatas didapatkan bahwa CV. Kharisma Textile bobot terbesar, sedangkan CV. CKP memiliki nilai bobot terendah. Consistency Ratio bobot supplier dapat dilihat pada Lampiran E. Berdasarkan tabel diatas ranking pertama di tempati supplier CV. Kharisma Textile dikarenakan bobot nilai yang besar yaitu 0,670.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan ranking diatas maka dapat disimpulkan bahwa CV. Kharisma Textile memiliki keunggulan kriteria dan subkriteria dalam pemilihan supplier. Berikut ini merupakan urutan ranking supplier berdasarkan subkriteria yang terpilih dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 10. Ranking Supplier Berdasarkan Subkriteria

SUBKRITERIA	NILAI BOBOT		
	CV. CKP	CV. Kenari Textile	CV. Kharisma Textile
Kualitas yang sesuai spesifikasi	0,102	0,172	0,725
% bahan baku yang reject saat masuk	0,185	0,156	0,658
Responsif	0,112	0,178	0,708
Informasi produk	0,116	0,199	0,683
Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan	0,191	0,174	0,633
Fleksibilitas dalam berbagi informasi	0,136	0,238	0,625

Keterangan warna:

 = Ranking 3

 = Ranking 2
 = Ranking 1

Berdasarkan tabel diatas menunjukan bahwa CV. Kharisma Textile mempunyai keunggulan dalam nilai bobot subkriteria dibandingkan dengan supplier lainnya. CV. Kharisma menjadi supplier terpilih dikarenakan kualitas yang sesuai dengan spesifikasi perusahaan, persentase bahan baku yang reject saat masuk pun pihak supplier langsung menggantinya jika terjadi cacat atau minimnya terjadinya cacat pada kain. Responsif supplier ini juga menjadi keunggulan supplier ini. Informasi terkait produk sudah lengkap di dalam logbook bahan kain yang dimiliki pihak supplier, Fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan dan dalam berbagi informasi untuk supplier ini sangat fleksibel dikarenakan jika perusahaan memerlukan perubahan jumlah pesanan maka supplier ini bersedia untuk menggantinya dan sangat informatif dengan persediaan bahan kain yang ada.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

kesimpulan mengenai penelitian yang sudah dilakukan dapat dilihat sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil pemilihan dan penelitian mengenai ketiga supplier yang ada, didapat 6 kriteria yaitu kualitas, harga, pelayanan, pengiriman, fleksibilitas, jaminan dan kebijakan supplier. Kriteria yang terpilih berdasarkan wawancara kepada pihak perusahaan yaitu (owner) terhadap pemilihan supplier. Pada pengolahan data MICMAC menghasilkan 4 kriteria kunci yaitu kualitas, harga, pelayanan dan fleksibilitas. Setelah melakukan pengolahan data MICMAC terpilih juga 7 subkriteria kunci atau inti yaitu kualitas yang sesuai spesifikasi, persentase bahan baku yang reject saat masuk, cara pembayaran, responsif, informasi produk, fleksibilitas dalam perubahan jumlah pesanan dan fleksibilitas dalam berbagi informasi.
2. Urutan ranking pada supplier itu berdasarkan output Software Superdecision yaitu untuk urutan pertama adalah CV. Kharisma Textile, urutan kedua yaitu CV. Kenari Textile, dan yang terakhir ditempati CV. CKP.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan, supplier yang terpilih yaitu CV. Kharisma Textile menjadi supplier alternatif terbaik dalam pemilihan supplier. Oleh sebab itu penelitian ini memberikan usulan supplier CV. Kharisma Textile menjadi alternatif terbaik yang bisa digunakan oleh pihak perusahaan karena memiliki keunggulan yang terbilang cukup banyak sehingga dapat memberikan kepuasan terhadap perusahaan. Pihak perusahaan perlu melakukan evaluasi jika ada alternatif supplier yang baru, kriteria dan subkriteria yang akan berubah untuk waktu yang tidak ditentukan sesuai dengan kondisi perusahaan CV. Delta Nine.

DAFTAR PUSTAKA

- Ekawati, R., Trenggonowati, D. L., & Aditya, V. D. (2018). Penilaian Performa Supplier Menggunakan Pendekatan Analytical Network Process (ANP). *Journal Industrial Servicess*.
- Iriani, Y., & Herawan, T. (2012). Pemilihan Supplier Bahan Baku Benang dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) (Studi Kasus Home Industry Nedy). *Simposium Nasional RAPI XI FT - UMS*, I-85
- Rusydiana, & Aam, S. (2013). Bagaimana Mengembangkan Industri Fintech Syariah di Indonesia? Pendekatan Interpretive Structural Model (ISM). *Jurnal Ekonomi Bisnis Islam*
- Radhi, F. & Hariningsih, E., (2019). Analisis Penerapan Supply Chain Management Studi Kasus Pada Perusahaan Retailer. *JBTI*, 6(1), pp. 33-44.
- Saxena, dkk (1992). Hierarchy and classification of program plan elements using interpretive structural modeling. *Systems Practice*. <https://doi.org/10.1007/BF01083616>
- Yuksel, I., & Dagdeviren, M. (2007). Using the Analytic Network Process (ANP) in a SWOT Analysis - A Case Study for Textile Firm. *An International Journal of Information Sciences: Elsevier Inc.*