

USULAN PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BAKU PAKAIAN MENGGUNAKAN METODE INTERPRETIVE STUCURAL MODELING (ISM) DAN ANALYTICAL NETWORK PROCESS (ANP)

SEPTIANI NUR ALAWIYAH ¹, HENDRO PRASSETIYO ²

^{1,2}Teknik Industri (Institut Teknologi Nasional)

Email : septianialawiyah22@gmail.com

Received 08 12 2021 | Revised 08 12 2021 | Accepted 09 12 2021

ABSTRAK

Perusahaan konveksi merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi berbagai macam jenis sandang. Konsumen dapat melakukan order sesuai dengan keinginan konsumen. Konsep yang diterapkan adalah konsep make to order, perusahaan akan mulai melakukan proses produksi ketika sudah terjadi kesepakatan antara konsumen dengan perusahaan. Perusahaan memiliki 3 supplier yang bersedia sebagai penyedia bahan baku yaitu Toko A, Toko C, dan Toko B. Toko A terkadang tidak dapat memenuhi permintaan yang dibutuhkan sehingga perusahaan harus beralih ke supplier lain yang menyebabkan kualitas bahan baku berbeda, karena dalam pemilihan supplier perusahaan hanya mengandalkan intuisi dan pengalaman saja. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan usulan pemilihan supplier menggunakan metode Interpretive Structural Modeling (ISM) dan Analytical Network Process (ANP). Hasil penelitian didapatkan 10 subkriteria dan 5 kriteria utama pemilihan supplier. Urutan supplier dengan bobot tertinggi ialah Toko B, Toko A, dan Toko C.

Kata kunci: *Supplier, Interpretive Structural Modeling (ISM), Analytical Network Process (ANP), Kriteria, Subkriteria, Asyong Konveksi*

ABSTRACT

Convection is a company that produces various types of clothing. Consumers can place orders according to the consumer's wishes. The concept applied is the concept of make to order, the company will start the production process when there is an agreement between consumers and the company. The company has 3 suppliers who are willing as raw material providers, namely CV Walnut, Store C, and Store B. Store A sometimes can not meet the required demand so the company must switch to another supplier that causes the quality of raw materials to be different, because in the selection of suppliers the company only relies on intuition and experience only. The purpose of this study is to provide supplier selection proposals using interpretive structural modeling (ISM) and analytical network process (ANP) methods. The results of the study obtained 10 subcriteria and 5 main criteria for supplier selection. The order of suppliers with the highest weight is Store B, Store A, dan Store C.

Keywords: *Supplier, Interpretive Structural Modeling (ISM), Analytical Network Process (ANP), Criteria, Sub-Criteria.*

1. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini dimana era globalisasi sedang berlangsung semakin banyak industri manufaktur yang bermunculan, terlebih lagi di bidang konveksi. Industri konveksi merupakan salah satu industri yang memiliki peran sangat penting terhadap pemenuhan kebutuhan sandang di Indonesia. Hal ini menyebabkan banyak sekali pelaku industri konveksi yang bermunculan, karena demand yang tinggi dan peluang mendapat keuntungan besar karena konveksi menjadi industri yang penting dalam kehidupan sehari-hari para konsumen. Persaingan antar industri konveksi pun semakin ketat, dimana perusahaan bersaing untuk dapat menarik minat serta kepercayaan dari para konsumen. Perusahaan harus bisa memberikan kualitas terbaik baik itu dalam bidang kualitas produk maupun pelayanan. Perusahaan memproduksi berbagai macam jenis sandang, seperti kaos, jaket dan kemeja. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan terdiri dari berbagai jenis bahan yang berbeda sesuai dengan keinginan konsumen. Konsep yang diterapkan di perusahaan adalah konsep *make to order*, dimana perusahaan akan mulai melakukan proses produksi termasuk pembelian bahan baku kepada supplier ketika sudah terjadi kesepakatan antara konsumen dengan perusahaan. Perusahaan memiliki supplier tetap yaitu Store A dan memiliki 2 supplier lainnya yang bersedia untuk menyediakan bahan baku agar proses produksi pada perusahaan dapat terus berjalan, namun karena supplier tetap yang dipilih hanya berdasarkan pengalaman dan kedekatan saja, perusahaan mendapati beberapa hambatan seperti supplier tidak bisa memenuhi permintaan dan kualitas bahan baku yang didapatkan tidak konsisten, sehingga perusahaan merasa bahwa supplier yang dipilih belum tepat. Oleh karena itu, penelitian menggunakan metode Interpretive Structural Modeling (ISM) diperlukan untuk mengetahui kriteria dan subkriteria kunci serta hubungan antar subkriteria yang terpilih dan metode Analytical Network Process (ANP) diperlukan untuk mengetahui urutan prioritas supplier berdasarkan nilai bobot pada supplier, kriteria, dan subkriteria.

2. METODOLOGI

2.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terjadi pada perusahaan adalah pemilihan supplier utama yang belum tepat, Store A merupakan supplier utama bagi perusahaan untuk memasok bahan baku cotton combed namun terkadang supplier tersebut tidak dapat memenuhi permintaan dan kualitas bahan baku yang ditawarkan kepada perusahaan tidak konsisten. Hal ini dapat membuat perusahaan mengalami kerugian dan juga kepercayaan dari konsumen.

2.2 Studi Literatur

Teori-teori yang digunakan merupakan teori yang berkaitan tentang supply chain management (SCM) terlebih lagi pada bidang supplier, teori tentang matrix of cross impact multiplications applied to classification atau MICMAC Multi Criteria Decision Making atau MCDM, dan juga teori yang mendukung metode Interpretive Structural Modeling (ISM) dan Analytical Network Process (ANP).

2.3 Metode Pemecahan Masalah

Menurut penelitian Arsiwi dan Prajanto (2020) penelitian Interpretive Structural Modeling (ISM) mampu digunakan pada penelitian di banyak bidang ISM mampu membangun keterkaitan antar subkriteria berdasarkan pengalaman pengambilan keputusan di dunia nyata, namun implemementasi pengambilan keputusan ini merupakan hal yang terbilang sangat kompleks sehingga ISM dikombinasikan dengan metode Analytical Network Process (ANP) sehingga output yang didapatkan dari metode ANP adalah bobot prioritas untuk kriteria, subkriteria, dan supplier berdasarkan hasil kedekatan subkriteria dari metode ISM.

2.4 Pengumpulan data

Data ini didapat dari hasil wawancara yang dilakukan dengan pemilik perusahaan. Pada pengumpulan data ini dilakukan wawancara untuk menentukan pemilihan pengambilan keputusan, pemilihan alternative supplier, dan pemilihan kriteria pemilihan supplier.

2.5 Pemilihan Kriteria dan Subkriteria Pemilihan Supplier

Kriteria yang diusulkan berdasarkan kriteria-kriteria berdasar penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Britania (2011), Govindaraju dan Sinulingga (2017), dan Wijayanti (2019). Kriteria dan subkriteria yang dipilih dari oleh pimpinan perusahaan berdasarkan kebutuhan sesuai dengan penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria

KRITERIA	SUB KRITERIA
HARGA	Harga yang rendah
	Konsistensi harga yang ditawarkan
	Kemudahan dalam bernegosiasi harga
	Harga sesuai dengan kualitas yang ditawarkan
	Kemampuan supplier dalam memberikan diskon
KUALITAS BAHAN BAKU	konsistensi supplier terhadap kualitas yang
	Kualitas sesuai spesifikasi
	Waktu inspeksi yang dibutuhkan
SERVICE	Kecepatan services
	Kapabilitas dalam menangani service
	Bersedia mengganti kerugian
	Kemudahan dalam memberikan dan mengkomunikasikan
KOMUNIKASI	Supplier mudah untuk dihubungi
	Supplier mudah dalam memberikan informasi
ATTITUDES	Sikap kepada perusahaan saat transaksi
	Kooperatif saat transaksi
REPUTATION	Track record
	Jumlah pelanggan
	% keluhan
PENGEMASAN	Ketepatan kuantitas pemesanan
	Memenuhi standar
FLEKSIBILITAS	Fleksibilitas dalam pembayaran
	Fleksibilitas dalam pemesanan
PRODUCTION	Dapat menyediakan produk yang variatif
	Kecepatan menyediakan produk
LOCATION	Lokasi dekat dengan tempat produksi
	Akses mudah menuju tempat supplier

2.6 Pengolahan Data

Pengolahan data berisikan tahapan-tahapan perhitungan yang perlu dilakukan dalam penggunaan metode Interpretive Structural Modeling (ISM) dan Analytical Network Process (ANP).

2.7 Pengolahan Data Interpretive Structural Modeling (ISM)

Interpretive structural Modeling atau ISM adalah teknik pemodelan deskriptif yang merupakan sebuah tools terstruktur yang digunakan untuk mengetahui hubungan antar dasar pengambilan keputusan kelompok. Penggunaan model struktural dirancang untuk menemukan masalah sistem yang kompleks (Sianipar, 2012).

a. Pembuatan Stuctural Self-Interaction Matrix

Akan dilakukan pengisian kuesioner keterkaitan untuk setiap subkriteria yang dipilih, nantinya akan diisi dengan menggunakan aturan V, A, X, dan O. Simbol-simbol tersebut memiliki arti yang berbeda, arti symbol menurut (Rusydiana, 2018): V mengindikasikan bahwa variabel i mempengaruhi variabel j; A mengindikasikan bahwa variabel j mempengaruhi variabel i; X mengindikasikan bahwa variabel i mempengaruhi variabel j dan sebaliknya variabel j mempengaruhi variabel i, atau dengan arti lain terdapat hubungan saling mempengaruhi antara variabel i dan j; O mengindikasikan bahwa variabel i dan j tidak saling berhubungan.

b. Pembuatan Reachability Matrix (RM)

Matriks ini bertujuan untuk mengubah simbol-simbol SSIM. Reachability matrix diperoleh dari structural self interaction matrix (SSIM) dengan menggunakan proses dua langkah. Pada langkah pertama, symbol akan di konversi menjadi angka sesuai dengan hubungan antar

variable dalam SSIM yang diganti menjadi angka 1 atau 0, setelah itu akan dilakukan perhitungan untuk nilai driven power dan dependence untuk setiap subkriteria.

c. Pembuatan Conical Matrix

Matriks ini bertujuan untuk mengetahui rangking yang dimiliki untuk setiap subkriteria berdasarkan dari besarnya nilai driven power yang dimiliki oleh subkriteria tersebut.

d. Pembuatan Model Interpretive Stuctural Modeling (ISM)

Pembuatan model ISM yang berisikan level-level yang dimiliki untuk setiap subkriteria, pada model ini dapat diketahui subkriteria mana saja yang mempunyai nilai driven power yang sama pada level tertentu.

e. Pembuatan Matrix Of Cross Impact Multiaplications Applied To Classification

Menurut Kumar dkk, (2013) Matriks MICMAC berfungsi untuk mengklasifikasikan elemen-elemen yang ada berdasarkan kekuatan driven power dan dependence nya. Nilai ini digunakan untuk menempatkan tiap sub-kriteria kedalam kuadran yang terbagi 4.4 Berdasarkan kekuatan drive power dan dependence, faktor diklasifikasikan menjadi 4 kategori : autonomous, dependent, linkage, dan independent (Darmawan, 2017). Setelah semua sub-kriteria dialokasikan ke setiap kuadran berdasar nilai driven power dan dependence maka sub-kriteria yang termasuk dalam kuadran independent akan menjadi input untuk pengolahan data menggunakan metode Analytical Network Process (ANP).

2.8 Perancangan Kuesioner Perbandingan Berpasangan

Kuesioner ini dibuat berdasarkan kriteria-kriteria yang sebelumnya telah disepakati oleh perusahaan. Kuesioner keterkaitan bertujuan untuk mengetahui keterkaitan antara kriteria dengan sub kriteria yang telah dirancang, sedangkan untuk kuesioner perbandingan berpasangan bertujuan untuk mengetahui pengaruh-pengaruh yang dimiliki antar sub-kriteria dengan sub kriteria lainnya

2.9 Pengisian Kuesioner Perbandingan Berpasangan

Pemilik perusahaan akan mengisi kuesioner berdasarkan kebutuhan perusahaan serta pengalaman yang dimiliki saat menjalankan bisnis serta transaksi dengan supplier. Output dari hasil kuesioner digunakan sebagai input Network Process (ANP)

2.10 Pembuatan Jaringan Analytical Network Process

Metode Analytic Network Process (ANP) adalah salah satu metode yang mampu merepresentasikan tingkat kepentingan berbagai pihak dengan mempertimbangkan saling keterkaitan antar kriteria dan sub kriteria yang ada. Model ini merupakan pengembangan dari AHP sehingga kompleksitasnya lebih dibanding metode AHP (Vanany, 2003). Jaringan akan dibuat berdasarkan hubungan antar sub-kriteria yang tadi sudah diolah menggunakan metode ISM. Setelah membuat jaringan ANP maka hasil kuesioner perbandingan berpasangan akan dijadikan input untuk melakukan pengolahan data menggunakan aplikasi super decision sehingga nantinya akan didapatkan nilai bobot untuk setiap kriteria, subkriteria, dan supplier. Menurut Adhiutami dan Wahid, (2015) tahapan dalam pengambilan keputusan dengan ANP sebagai berikut :

A. Membentuk matriks perbandingan berpasangan

B. Menghitung bobot elemen

$$A \cdot w = \lambda_{maks} \cdot W \quad (1)$$

Dimana :

A = matriks perbandingan berpasangan

λ_{maks} = eigen value terbesar dari A

C. Menghitung rasio konsistensi (rasio konsistensi tidak boleh lebih dari 10%)

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

Dimana:

CI = Consistency Index

λ_{maks} = nilai eigen terbesar

Usulan Pemilihan Supplier Bahan Baku Pakaian Pada Konveksi Di Kota Bandung Menggunakan Metode Interpretive Stuctural Modeling (ISM) dan Analytical Network Process (ANP)

- n = jumlah elemen yang dibandingkan
- D. Lalu menghitung consistency ratio (CR)
- $$CR = \frac{CI}{RI} \cdot$$
- (3)
- Dimana :
- CR = Consistency Ratio
- CI = Consistency Index
- RI = Random Index
- D. Membuat Unweighted Supermatrix, Weighted Supermatrix, dan Limit Matrix
- Perhitungan bobot kriteria, subkriteria, dan supplier menggunakan metode ANP bisa dilakukan dengan cara manual namun untuk perhitungan pada penelitian ini akan diolah menggunakan bantuan dari aplikasi super decision.

3. ISI

Pemilihan supplier di Asyong konveksi dilakukan menggunakan metode Interpretive Stuctural Modeling (ISM) dan Analytical Network Process (ANP). Data yang dibutuhkan untuk melakukan pengolahan data menggunakan metode ISM adalah data kriteria dan subkriteria yang dipilih perusahaan berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Britania (2011), Sinulingga (2017), dan Wijayanti (2019).

3.1 Pembuatan Stuctural Self-Interaction Matrix (SSIM)

Matriks SSIM menggunakan aturan V, A, X, dan O berdasarkan 10 kriteria dan 27 subkriteria yang dipilih oleh perusahaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Stuctural Self-Interaction Matrix

KRITERIA	SUB KRITERIA	No	A27	A26	A25	A24	A23	A22	A21	A20	A19	A18	A17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1
HARGA	Harga yang rendah	A1	O	O	A	A	A	X	O	O	X	X	O	O	O	O	O	O	X	O	O	O	X	X	X	X	X		
	Konsistensi harga yang ditawarkan	A2	O	O	A	A	X	X	O	O	X	X	X	A	X	O	X	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X		
	Kemudahan dalam bernegosiasi harga	A3	O	O	X	O	X	V	O	O	X	X	V	X	A	V	X	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X		
	Harga sesuai dengan kualitas yang ditawarkan	A4	O	O	A	O	O	O	O	O	V	V	V	X	O	A	O	X	O	V	O	V	X	X	X	X	X		
KUALITAS BAHAN BAKU	Kemampuan supplier dalam memberikan diskon	A5	O	O	A	O	V	V	O	O	V	V	V	X	X	X	X	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X		
	Konsistensi supplier terhadap kualitas yang di berikan	A6	O	O	A	O	O	O	O	O	V	V	V	X	X	X	X	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X		
	Kualitas sesuai spesifikasi	A7	O	O	X	X	O	O	O	O	X	V	V	A	V	X	X	O											
	Waktu inspeksi yang dibutuhkan	A8	O	O	X	X	A	O	X	X	X	X	X	V	V	A	A												
SERVICE	Kecepatan services	A9	O	O	X	X	O	O	O	V	V	X	X	V	V	A	A												
	Kapabilitas dalam menangani service	A10	O	O	X	X	O	X	O	O	O	X	X	X	V	V	V	A	A										
	Bersedia mengganti kerugian	A11	O	O	A	A	O	O	O	V	A	X	X	X															
	Kemudahan dalam memberikan dan mengkhin garansi	A12	O	O	A	X	O	O	O	X	X	X	X																
KOMUNIKASI	Supplier mudah untuk dihubungi	A13	O	O	O	O	X	X	O																				
	Supplier mudah dalam memberikan informasi	A14	O	O	O	O	X	X	O																				
ATTITUDES	Sikap kepada perusahaan saat transaksi	A15	O	O	O	O	X	X	O																				
	Kooperatif saat transaksi	A16	O	O	O	X																							
REPUTATION	Track record	A17	A																										
	Jumlah pelanggan yg keluhan	A18																											
PENGEMASAN	Ketepatan kualitas pemecaman																												
	Memenuhi standar																												
FLEKSIBILITAS	Kesulitan dalam komunikasi																												
	Fleksibilitas dalam pem																												
PRODUCTION	Manajemen																												
	Kec																												
LOCA																													

Keterangan :

Ei : Baris

Ej : Kolom

 : O, Subkriteria Ei tidak memiliki keterkaitan dengan subkriteria Ej

 : V, Subkriteria Ei mempengaruhi subkriteria Ej

 : X, Subkriteria Ei dan Ej saling mempengaruhi

 : A, Subkriteria Ej mempengaruhi subkriteria Ei

3.2 Pembuatan Reachability Matrix

Matrik Stuctural Self-Interaction Matrix (SSIM) yang didapatkan dari hasil output pengisian kuesioner menggunakan aturan V, A, X, dan O akan menjadi input untut melakukan pengolahan data reachability matrix. Pada reachability matrix ini akan dilakukan perubahan symbol menjadi angka 1 dan 0. Reachability matrix dapat dilihat pada Tabel 3.

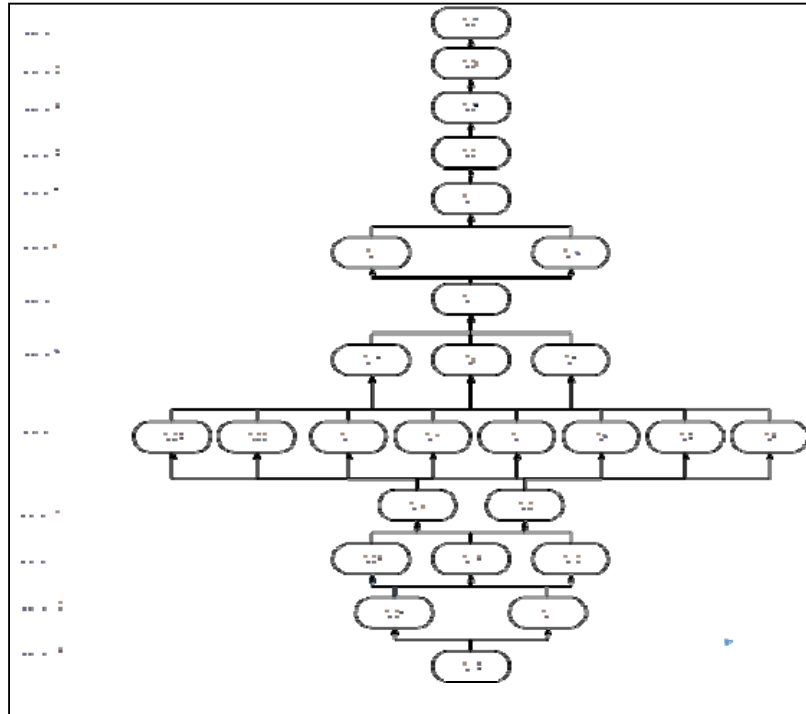
Tabel 4. Conical Matrix

[illegible]

3.3 Pembuatan Model Interpretive Stuctural Modeling

- Subkriteria yang telah diketahui ranking sesuai dengan nilai driven power pada saat pembuatan conical matrix maka akan dilakukan pembuatan model interpretive structural Modeling (ISM). Model ISM dapat dilihat pada Gambar 1.

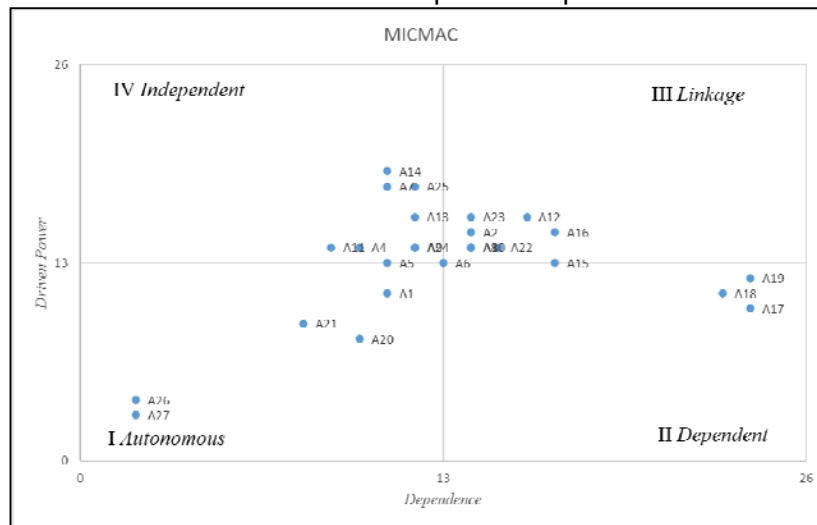
3.3 Pembuatan Model Interpretive Stuctural Modeling



Gambar 1 Model Level Interpretive Stuctural Modeling (ISM)

3.4 Pembuatan Analisis Kuadran Matrix Of Cross Impact Multiaplivations Applied To Classification (MICMAC)

Subkriteria akan dialokasikan kedalam 4 kuadran yaitu autonomous, linkage, dependent, dan independent. Pembuatan kuadran untuk menentukan nilai tengah yang berfungsi untuk membagi matriks menjadi 4 kuadran didapatkan dengan cara menentukan ukuran pemusatan data mean. Sub kriteria yang akan dijadikan untuk input dalam pengolahan data menggunakan metode Analytical Network Process (ANP) adalah subkriteria yang berada pada sektor independent. Sektor independent memiliki arti driven power tinggi dan dependence rendah yang memiliki arti subkriteria – subkriteria tersebut adalah subkriteria – subkriteria yang mempunyai sifat mempengaruhi subkriteria lain yang tinggi namun sifat tidak terpengaruhi oleh subkriteria lain rendah. Matriks MICMAC dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Pengalokasian Subkriteria dengan aturan Matrix Of Cross Impact Multiplications Applied To Classification (MICMAC)

Kriteria dan subkriteria yang masuk kedalam kuadran independent dapat dilihat pada Tabel 5.

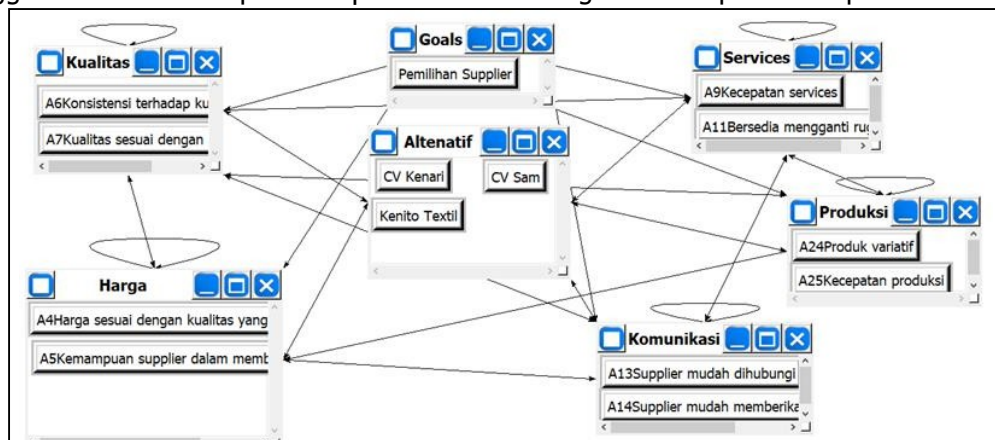
Tabel 5 Kriteria dan Subkriteria Utama

No	KRITERIA	SUB KRITERIA
1	HARGA	(A4) Harga sesuai dengan kualitas yang ditawarkan
2		(A5) Kemampuan supplier dalam memberikan diskon
3	KUALITAS BAHAN BAKU	(A6) Konsistensi supplier terhadap kualitas yang di berikan
4		(A7) Kualitas sesuai spesifikasi
5	SERVICE	(A9) Kecepatan services
6		(A11) Bersedia mengganti kerugian
7	KOMUNIKASI	(A13) Supplier mudah untuk dihubungi
8		(A14) Supplier mudah dalam memberikan informasi
9	PRODUCTION	(A24) Dapat menyediakan produk yang variatif
10		(A25) Kecepatan menyediakan produk

Subkriteria inilah yang nantinya akan menjadi subkriteria utama dan akan menjadi input untuk dilakukan pengolahan data ANP agar dapat mengetahui nilai bobot dari setiap subkriteria tersebut.

3.5 Pembuatan Jaringan Analytical Network Process (ANP)

Pembuatan jaringan ANP ini berdasarkan hasil hubungan dari subkriteria yang masuk kedalam kuadran independent pada saat pengalokasian kuadran pada matriks MICMAC. Terdapat 5 kriteria dan 10 subkriteria utama yang menjadi input dalam pengolahan data ANP dengan menggunakan bantuan aplikasi super decision. Jaringan ANP dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Jaringan Analytical Network Process (ANP)

3.6 Perhitungan Bobot Kriteria

Bobot kriteria didapatkan setelah mengisi data-data yang berasal dari hasil kuesioner berpasangan yang telah diisi oleh pihak perusahaan ke dalam aplikasi super decision. Hasil kriteria dan subkriteria yang akan dihitung nilai bobot nya terdapat 5 kriteria dan 10 subkriteria.

a. Bobot Kriteria

Perhitungan bobot untuk 5 kriteria utama memiliki hasil consistency ratio sebesar 0,083 yang artinya pengisian kuesioner masih dapat disebut konsisten. Hasil perhitungan bobot kriteria (eigenvector) yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi super decisions yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
Harga	0,195
Komunikasi	0,153
Kualitas	0,285
Produksi	0,280
Services	0,088

b. Bobot Subkriteria

Perhitungan bobot kriteria ini bertujuan untuk mengetahui bobot dari 10 subkriteria. Hasil perhitungan bobot subkriteria yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi super decisions dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Bobot Subkriteria

Subkriteria	Bobot
A24Produk variatif	0,038
A7Kualitas sesuai dengan spesifikasi	0,200
A5Kemampuan supplier dalam memberi diskon	0,106
A14Supplier mudah memberikan informasi	0,076
A6Konsistensi terhadap kualitas	0,154
A9Kecepatan services	0,037
A13Supplier mudah dihubungi	0,097
A25Kecepatan produksi	0,088
A11Bersedia mengganti rugi	0,040
A4Harga sesuai dengan kualitas yang ditawarkan	0,113

c. Bobot Supplier

Perhitungan bobot supplier ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai bobot yang dimiliki setiap supplier. Hasil perhitungan bobot supplier dengan menggunakan aplikasi super decision dapat dilihat pada Tabel 4.13

Tabel 8 Bobot Supplier

Name	Bobot
Toko A	0,3974
Toko B	0,4598
Toko C	0,1428

d. Perhitungan Supermatriks

Terdapat 3 supermatriks yaitu yaitu supermatriks tidak tertimbang (Unweighted Supermatrix), supermatriks tertimbang (Weighted Supermatrix), dan supermatriks limit (Limmiting Supermatrix). Supermatriks ini didapatkan dengan melakukan pengolahan data untuk semua kriteria, subkriteria, dan supplier dengan input dari hasil kuesioner perbandingan berpasangan.

3.6 Pemilihan Supplier Berdasarkan Ranking Kriteria

Bobot ini didapatkan setelah data dari kuesioner berpasangan diolah oleh aplikasi super decision, dari output yang didapat maka dapat diketahui supplier, kriteria, dan subkriteria mana yang menempati Ranking pertama dengan memiliki bobot paling maksimum.

a. Ranking kriteria

Terdapat 5 kriteria yang menjadi pertimbangan,. Bobot pada setiap kriteria ini dipengaruhi oleh kriteria kriteria lainnya, sehingga kriteria yang paling tidak dipengaruhi oleh kriteria lain akan menjadi kriteria Ranking 1. Kriteria kualitas dan produksi menjadi kriteria dengan ranking 1 dan ranking 2, hal ini selaras dengan masalah yang dihadapi oleh perusahaan terkait kualitas dan juga produksi yang dialami pada supplier Toko A. Ranking kriteria berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan aplikasi super decision dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Ranking Kriteria

Kriteria	Bobot	Ranking
Kualitas	0,285	1
Produksi	0,280	2
Harga	0,195	4
Komunikasi	0,153	3
Services	0,088	5

b. Ranking Subkriteria

Proses pemilihan ranking subkriteria berdasarkan besar bobot yang dimiliki oleh setiap kriteria, terdapat 10 kriteria yang diolah oleh aplikasi super decision. Bobot pada setiap subkriteria ini diurutkan berdasarkan subkriteria yang paling mempengaruhi sampai kriteria yang tidak terlalu mempengaruhi pengambilan keputusan. Ranking subkriteria berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan aplikasi super decision dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Ranking Subkriteria

c. Ranking Supplier

Proses pemilihan ranking supplier berdasarkan besar bobot yang dimiliki oleh setiap supplier, terdapat 3 supplier yang menjadi pertimbangan untuk dijadikan supplier utama. Bobot pada supplier ini dipengaruhi oleh bobot kriteria dan subkriteria yang telah diketahui bobotnya. Lalu setiap kriteria dan subkriteria yang dimiliki oleh supplier akan mempengaruhi besarnya nilai bobot supplier. Ranking supplier berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan aplikasi super decision dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11 Ranking Supplier

Name	Bobot	Ranking
Toko B	0,45982	1
Toko A	0,39738	2
Toko C	0,1428	3

Setiap supplier memiliki keunggulan pada subkriteria masing-masing, subkriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 5.5 Keunggulan Supplier

Toko A	Toko B	Toko C
Harga sesuai dengan kualitas yang ditawarkan	Kemampuan memberikan diskon	Kecepatan menyediakan produk
Supplier mudah untuk dihubungi	Supplier mudah untuk dihubungi	
	Supplier mudah untuk memberikan informasi	
	Kecepatan Services	
	Bersedia mengganti kerugian	
	Konsistensi terhadap kualitas yang diberikan	
	Kualitas yang sesuai spesifikasi	
	Menyediakan produk yang variatif	

Store B memiliki keunggulan sebanyak 8 subkriteria dari 10 subkriteria, hal ini yang menjadikan bobot untuk Store B lebih besar dan membuat Store B layak untuk dipertimbangkan menjadi supplier utama bagi perusahaan. Store B memiliki keunggulan pada kriteria kualitas dan produksi yaitu konsistensi terhadap kualitas yang diberikan (0,200), kualitas sesuai spesifikasi (0,154) dan menyediakan produk yang variatif (0,038). Kriteria kualitas dan produksi menjadi kriteria yang dapat mengatasi masalah yang dialami oleh perusahaan terkait kualitas dan juga produksi, bobot untuk kriteria dan subkriteria terkait kualitas dan produksi pun tinggi, hal ini yang menjadikan Store B dapat dipertimbangkan untuk dipilih menjadi supplier utama. Store B dapat mengatasi masalah yang dikeluhkan perusahaan terkait kualitas dan produksi, meskipun pada subkriteria kecepatan produksi Store C lebih unggul namun Store B menduduki peringkat 2 untuk subkriteria tersebut. Perusahaan dapat memilih supplier lain berdasarkan kebutuhan namun pihak perusahaan harus berhati-hati karena bagi supplier Store A dan Store C hanya unggul dalam 2 dan 1 subkriteria saja.

4. KESIMPULAN

Terdapat 10 kriteria yang dipilih oleh perusahaan berdasarkan kebutuhan dan prioritas. Kriteria tersebut adalah harga, kualitas bahan baku, service, komunikasi, attitudes, reputation, pengemasan, fleksibilitas, production, serta 27 subkriteria. Kriteria dan subkriteria utama yang menjadi input untuk ANP berjumlah 5 kriteria dan 10 subkriteria hasil ini didapatkan berdasar hasil pengalokasian subkriteria kedalam 4 kuadran pada matriks MICMAC. Kriteria kualitas memiliki nilai bobot terbesar 0,285, lalu ada kriteria produksi dengan nilai bobot 0,280, kriteria harga dengan nilai bobot 0,195, kriteria komunikasi dengan nilai bobot 0,153, dan kriteria service dengan nilai bobot 0,088. Subkriteria kualitas sesuai dengan spesifikasi (A7) memiliki nilai bobot paling besar yaitu 0,200. Hal ini menyatakan bahwa subkriteria tersebut memiliki pengaruh sebesar 20% terhadap pengambilan keputusan untuk pemilihan supplier. Subkriteria yang memiliki nilai bobot terkecil adalah subkriteria kecepatan services dengan bobot 0,037 yang artinya subkriteria ini memiliki pengaruh sebesar 3,7 % terhadap pengambilan keputusan terhadap pemilihan supplier. Store B memiliki nilai bobot yang paling besar yaitu sebesar 0,459, lalu ada Store A dengan nilai bobot sebesar 0,397, dan Store C dengan nilai bobot sebesar 0,142. Store B memiliki keunggulan sebanyak 8 subkriteria dari 10 subkriteria, Store A sebanyak 2 subkriteria dari 10 kriteria, dan Store C 1 subkriteria dari 10 subkriteria. Perusahaan dapat menyesuaikan pemilihan supplier sesuai dengan kebutuhan, namun perusahaan harus berhati-hati jika ingin memilih Store A dan Store C dikarenakan berdasarkan perhitungan kedua Store tersebut hanya memiliki 1-2 keunggulan subkriteria saja dibanding Store B.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiautami, N., dan Kurniawan, W. A. (2015). Penggunaan Metode Analytical Network Process Pada Evaluasi Supplier Obat.
- Arsiwi, P., & Adi P. W. (2020). Strategi Peningkatan Keunggulan Kompetitif UKM Mina Indo Sejahtera dengan Metode Interpretive Structural Modelling (ISM) dan Analytical Network Process (ANP). Semarang: Universitas Dian Nuswantoro
- Britania, R. (2011). Penentuan Keputusan Pembelian Bahan Baku yang Optimal dengan Metode Analytic Network Process (ANP) dan Goal Programming. Depok : Universitas Indonesia.
- Darmawan, D.P. (2017). Pengambilan Keputusan Terstruktur dengan Interpretive Structural Modeling. Yogyakarta: Elmatara
- Kumar A, Sah B, Singh AR, Deng Y, He X, Kumar P, Bansal RC. (2017). A Review of Multi

- Criteria Decision Making (MCDM) Towards Sustainable Renewable Energy Development, *Renewable and Sustainable Energy Review* 69: 596-609
- Rusydiana, A. (2018). Aplikasi Interpretive Stuctural Modeling Untuk Strategi Pengembangan Wakaf Tunai di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, Vol. 4. No.1
- Sianipar, M. (2012). Penerapan Intrepretative Stuctural Modeling (ISM) Dalam Penentuan Elemen Pelaku Dalam Pengembangan Kelembagaan Sistem Bagi Hasil Petni Kopi dan Argoindustri Kopi. *AGROINTEK*, Vol. 6, No.1
- Sinulingga, J., P. dan Govindaraju, R. (2017). Pengambilan Keputusan Pemilihan Pemasok di Perusahaan Manufaktur dengan Metode Fuzzy ANP. *Jurnal Manajemen Teknologi*, Vol. 16. No.1
- Vanany, I. (2003). Aplikasi Analytic Network Process (ANP) Pada Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja. *Jurnal teknik Industri*. Vol. 5, No. 1
- Wijayanti, H., M. (2019). Penentuan Supplier dan Alokasi Pembelian Bahan Baku Kulit Menggunakan Metode Analytical Network Process dan Goal Programming