

PEMILIHAN PEMASOK BAHAN BAKU KAIN MENGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

¹Irwan Sukendar*, ²Andre Sugiyono, ³Bayu Aji Prasetyo

*Corresponding Author:
irwan@unissula.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pemasok yang terbaik dari segi kecepatan, ketersediaan barang, dan harga barang, agar keterlambatan ketika pemesanan maupun pengiriman bahan dasar kain tidak terjadi lagi sehingga memiliki pemasok tetap yang akan digunakan untuk jangka waktu tertentu seperti kriteria perusahaan. Penelitian ini menggunakan dua metode Analitic Hierarchy Process serta Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, guna mencari pemasok terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ada. Pemilihan pemasok bahan baku kain adalah salah satu komponen terpenting dalam menjalankan sebuah produksi disebuah perusahaan, kinerja Pemasok mempengaruhi kinerja perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu secara hati-hati dan tepat mengevaluasi pemasok mereka. Pemilihan pemasok merupakan kegiatan strategis. Ini terutama benar jika pemasok menawarkan barang-barang yang penting dan penggunaan jangka waktu tertentu sehingga perlu untuk dilakukan pemilihan pemasok yang tepat. UMKM Karisma Collection adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri garmen, yang memproduksi beberapa produk yaitu celana, baju, dan krudung. Hal ini dikarenakan setiap produk memiliki bahan baku yang berbeda, dan tentunya motif yang dihasilkan berbeda. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah bahwa pemasok Al-Haqq mempunyai jarak terpendek ke solusi ideal positif (A+) yaitu 0,194 yang artinya di beberapa kriteria yang sudah ditentukan pemasok Al-haqq memiliki jarak terdekat dengan kriteria biaya yang paling minimal dan manfaat yang maksimal dengan nilai total 0,194 dibandingkan pemasok lain dan jarak terpanjang dari solusi ideal negative (A-) dengan nilai 0,400 yang artinya pemasok Al-Haqq memiliki jarak terjauh dari kriteria manfaat yang minimal dan dan biaya yang maksimal, sehingga memiliki nilai kedekatan relative (Ci) yaitu sebesar 0,674 yang berarti pemasok Al-Haqq memiliki kriteria terbaik dengan biaya yang minimal dan manfaat yang maksimal berdasarkan metode TOPSIS dibandingkan dengan pemasok yang lainnya membuatnya menjadi pemasok yang optimal

Kata Kunci: Analytic Hierarchy Process, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, Pemilihan Pemasok, UMKM, Pemasok

Abstract

This study aims to determine the best supplier in terms of speed, availability of goods, and prices of goods, so that delays when ordering and shipping fabric base materials do not occur again so that they have a fixed supplier who will be used for a certain period of time such as company criteria. This study used two methods of Analytic Hierarchy Process and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, to find the best supplier based on existing criteria. The selection of suppliers of fabric raw materials is one of the most important components in running a production in a company, the performance of suppliers affects the performance of the company. Therefore, companies need to carefully and precisely evaluate their suppliers. Supplier selection is a strategic activity. This is especially true if the supplier offers important goods and the use of a certain period of time so it is necessary to carry out the selection of the right supplier. UMKM Karisma Collection is one of the companies engaged in the garment industry, which produces several products, namely pants, clothes, and krudung. This is because each product has different raw materials, and of course the motives produced are different. The results of the research that has been carried out are that Al-Haqq suppliers have the shortest distance to the positive ideal solution (A+) which is 0.194 which means that in some predetermined criteria Al-haqq suppliers have the closest distance with the most minimal cost criteria and maximum benefits with a total value of 0.194 compared to other suppliers and the longest distance from the negative ideal solution (A-) with a value of 0.400 which means that Al-Haqq suppliers have the farthest distance from the benefit criteria which is minimal and and the maximum cost, so that it has a relative proximity value (Ci) of 0.674 which means that Al-Haqq suppliers have the best criteria with minimal costs and maximum benefits based on the TOPSIS method compared to other suppliers, making it an optimal supplier

Keywords: *Analytic Hierarchy Process, Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, Supplier Selection, UMKM, Supplier*

1. PENDAHULUAN

Pemilihan pemasok bahan baku atau supplier merupakan salah satu komponen utama dalam menjalankan sebuah produksi disebuah perusahaan, kinerja supplier atau pemasok akan mempengaruhi performansi atau kinerja perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menilai supplier atau pemasok secara cermat dan tepat. Pemilihan pemasok merupakan kegiatan strategis, terutama apabila pemasok tersebut akan memasok item yang penting dan akan digunakan dalam jangka anjang sehingga perlu untuk dilakukan pemilihan pemasok yang tepat.

UMKM Karisma Collection merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang indsutri pakaian, perusahaan ini selalu berusaha untuk mengutamakan kualitas dalam pelayanannya agar selalu memuaskan pelanggan. Perusahaan ini memproduksi beberapa produk yaitu celana, baju, dan kerudung untuk tiap produk memiliki bahan baku yang berbeda dalam pembuatannya dan tentunya motif yang dihasilkan juga berbeda, dalam hal ini penulis akan berfokus pada pemilihan pemasok kain celana karena memang produksi utama nya adalah dibagian celana, sedangkan untuk kaos dan krudung sendiri masih sedikit dan cenderung jarang tergantung pesanan atau Make To Order dan tempat pemasok nya pun berbeda dengan pemasok celana, untuk celana perusahaan ini memproduksi 3 tipe celana dimana tiap tipe dibedakan berdasarkan harganya dan motif yang terdapat pada hasil pengerjaannya. Tipe 1 merupakan celana jenis jogger harem

dengan harga Rp. 26.000, Tipe 2 adalah celana jenis begy pant dengan harga Rp. 36.000, Tipe 3 adalah celana jenis rip dengan harga Rp. 31.000.

Pada tiap bulannya UMKM Karisma Collection selalu memesan bahan baku untuk memenuhi kebutuhan produksi, bahan baku yang digunakan dalam produksi celana diambil dari pemasok yang terdapat di Kota Cirebon, Jepara dan Kudus, sedangkan untuk pemesanan bahan baku kaos dan krudung sendiri berada di Kudus berbeda tempat dengan pemasok celana itu sendiri maka dari itu saya hanya akan berfokus pada pemasok kain celana saja, terjadi kesulitan pemilik untuk memilih pemasok terbaik yang dapat digunakan untuk jangka panjang agar tidak ada keterlambatan lagi dalam produksi karena pihak pemasok belum mengirim bahan baku, terjadi permasalahan pemilihan pemasok yang tidak pasti untuk jangka panjang karena pada dasarnya UMKM ini memilih sistem produksi mts (make to stock) tetapi ketika stok habis dibukalah order dari pihak umkm, dimana siapa yang sudah memesan duluan akan di buat, oleh karena itulah terkadang pemesanan ke pemasok bisa terlambat pesan sehingga terjadi keterlambatan, karena pemasok yang dipilih ada 5 yang tersebar di Kudus, Jepara dan Cirebon. Berikut ini adalah contoh data keterlambatan bahan baku yang dinyatakan dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Data Keterlambatan Bahan Baku

Bulan	Permintaan	Kekurangan	Keterlambatan
Juni	1500	300	4 Hari
Juli	1350	150	3 Hari
Agustus	1400	200	3 Hari

Data ini diambil selama 3 bulan sebelum penelitian selesai dan melihat hasilnya pada tahun 2021, Jadi alasan kenapa terjadi keterlambatan adalah jarak salah satu pemasok yang jauh, ketersediaan bahan baku yang kurang di beberapa pemasok dan management perusahaan yang belum bagus sehingga tidak dapat menentukan pemasok yang tepat agar tidak terjadi kebingungan menentukan pemasok yang terbaik untuk jangka waktu yang panjang.

Dengan kasus seperti yang terjadi di atas kriteria-kriteria yang terbatas permasalahannya yang cukup kompleks dan tidak terstruktur, sehingga memerlukan perbandingan berpasangan dengan pengambilan keputusan yang praktis, efisien dan mudah dipahami untuk menentukan pemasok bahan baku mana yang terbaik untuk dipilih sesuai kriteria perusahaan.

Dari penelitian yang sudah ada atau penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dari jurnal dengan judul “Model Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kelapa Parut Kering Dengan Metode AHP (Studi Kasus PT. Kokonako Indonesia)” oleh Siti Wardah, Tahap pertama dilakukan untuk mewakili keadaan aktual adalah mengidentifikasi kriteria, sub-kriteria, dan alternatif yang akan digunakan dalam pemilihan Pemasok. Ada 6 kriteria, 13 sub kriteria, dan 4 alternatif yang digunakan dalam pemilihan Pemasok untuk bahan baku kelapa parut kering. Tahap kedua, tahap menentukan metode untuk pemilihan Pemasok. Berdasarkan identifikasi tidak ada ketergantungan antara sub kriteria. Oleh karena itu, metode yang tepat digunakan untuk menentukan prioritas Pemasok yang akan dipilih adalah metode proses hierarki analitis (AHP). Dengan menggunakan AHP, prioritas Pemasok yang dipilih untuk bahan baku adalah kelapa parut kering dan berat 0.363 Kabupaten Tempuling sebagai prioritas utama. Disusul Sub Tembilahan dengan bobot

0,268, prioritas ketiga adalah Kecamatan Enoch dengan bobot 0,213, dan yang terakhir adalah Sub Batang Tuaka dengan berat 0.157 [1].

Dari jurnal dengan judul “Multi-Criteria Decision Model for the Selection of Suppliers in the Textile Industry” oleh Chia-Nan Wang 1, Van Tran Hoang Viet, Thanh Phong Ho 2, Van Thanh Nguyen and Viet Tinh Nguyen. Diperoleh hasil sebagai berikut in this study, the authors proposed a multi-criteria decision-making model for supplier selection in the textile industry in Vietnam. SCOR model helps to build a set of criteria, as a prerequisite for the next stage, using the FAHP model to determine the weight of these criteria. Finally, PROMETHEE II provided the ranking of potential suppliers and identified the optimal alternative. PROMETHEE II helped utilizing the exact weight set of FAHP after converting fuzzy numbers, while reducing the subjectivity of the assessor when developing the FAHP model [2].

Dari jurnal dengan judul “Optimal Supplier Selection Model with Multiple Criteria: A Case Study in the Automotive Parts Industry” oleh Naragain Phumchusri and Supasit Tangsiriwattana. Diperoleh hasil sebagai berikut in this paper, a mathematical model for evaluating second-tier suppliers of a case-study car seat manufacturer is developed by applying Analytic Hierarchy Process (AHP) and integer programming. This model helps the case-study company to obtain its suppliers’ insight about how its suppliers (part makers) assess their suppliers (raw material suppliers). As the problem description, objective and constraints of this case-study company are different compared to those in the literature, there is a necessity of model development proposed in this paper for this particular problem. The results from the first part of this study show that the most important criterion is cost which is about 41%. Quality, Delivery, Service, and Risk factors are 24%, 14%, 12% and 9%, respectively [3].

Dari jurnal dengan judul “Fuzzy Multicriteria Decision-Making Model (MCDM) for Raw Materials Supplier Selection in Plastics Industry” oleh Chia-Nan Wang, Van Thanh Nguyen, Jiin-Tian Chyou, Tsung-Fu Lin and Tran Ngoc Nguyen. Diperoleh hasil sebagai berikut the cost of raw materials accounts for about 70–80% of the product cost, which makes it difficult for domestic businesses to compete with other similar export countries. Selection of plastics raw material suppliers, which is the first step in the product implementation process, starting from the purchase of raw materials to the end of product delivery, is considered to be a deciding factor for companies looking forward to success in today’s competitive conditions. The process of plastic raw material supplier selection can be considered as multicriteria decision-making (MCDM) to find an optimal solution for supplier selection [4].

Dari jurnal dengan judul “Selection of Furniture Raw Material Suppliers using Fuzzy Analytical Hierarchy Process” oleh Much. Djunaidi, Chairul Diah Utami, Ahmad Kholid Alghofari, Hafidh Munawir. Diperoleh hasil sebagai berikut the supply of raw materials is essential in production. Therefore, the suppliers are needed to guarantee the availability of raw materials. The supplier selection must use criteria that are not ambiguous value. Hence, it is carried out with a fuzzy approach. Results of supplier selection used fuzzy analytical hierarchy process (FAHP) show supplier 4 has several advantages, including price, dryness, woven color, timeliness, and speed of replacement. Supplier 3 has an advantage in the sub-criteria, changing the quantity and changing the time. Suppliers 2

are considered not to have an advantage of sub-criteria. Supplier 1 is considered the most superior, followed by supplier 4, supplier 3, and supplier 2 [5].

Dari jurnal dengan judul “Selection of Plastic Waste Recycling Material Suppliers by Means of Analytic Hierarchy Process” oleh Syaifuddin Yana, Badaruddin, Syamsul Rizal and Taufik Hidayat. Diperoleh hasil sebagai berikut to meet the requirements of raw materials for manufacturing, manufacturing (processing industrial waste into plastic chips), cooperation with many suppliers to get some sort of plastic waste that is needed by the producers where demand is a reflection of the buyer. Demand in the plastic industry is transformed into a final plastic product, undertaken to keep the production (capacity) needs of both short and lengthy period [6].

Dari jurnal dengan judul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier di PT. Alfindo Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)” oleh Ninik Wulandari, diperoleh hasil sebagai berikut, dalam merancang sebuah aplikasi untuk pemilihan supplier ini menggunakan model UML (Unified Modelling Language) dengan empat model perancangan yaitu use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram, yang masing-masing diagramnya terdiri dari data- data berikut : login, input data, pairwise comparation, analisa AHP, hasil perhitungan AHP, cetak laporan, logout. Selain dirancang dengan model UML, sistem ini pun dibangun dengan bahasa pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor) serta menggunakan MySQL sebagai databasenya dan juga dengan menerapkan AHP (Analytical Hierarchy Process) sebagai metode perhitungannya untuk membantu pengambilan keputusan dalam memilih supplier terbaik [7].

Dari jurnal dengan judul “Analisis Kinerja Supplier Berdasarkan Pendekatan Vendor Performance Indicator (Vpi) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di Pt. Idelux Furniture Indonesia” oleh Irwan Sukendar, Wiwiek Fatmawati, Akmal Frinzani. Diperoleh hasil sebagai berikut, Nilai bobot kriteria/standar Quality sejumlah 0,46 dengan nilai bobot subkriteria kualitas bahan baku sejumlah 0,75 dan kelengkapan sertifikat sejumlah 0,25, nilai bobot kriteria Cost sejumlah 0,24 dengan nilai bobot subkriteria harga bahan baku sejumlah 0,75 dan periode pembayaran tagihan sejumlah 0,25, bobot kriteria Delivery sejumlah 0,13 dengan nilai bobot subkriteria ketepatan waktu pengiriman sejumlah 0,50 dan ketepatan kuantitas atau jumlah bahan baku yang dikirim sejumlah 0,50, nilai bobot kriteria Flexibility sejumlah 0,07 dengan nilai bobot subkriteria/standar dipenuhinya permintaan perubahan jumlah bahan baku yang dipesan sejumlah 0,50 dan perubahan waktu pengiriman sejumlah 0,50, lalu nilai bobot kriteria Responsiveness sejumlah 0,09 dengan nilai bobot subkriteria respon terhadap perubahan jadwal pengiriman sejumlah 0,50 dan supplier merespon problem kualitas sejumlah 0,50 [8].

2. METODELOGI PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk penelitian. Adapun data-data yang dibutuhkan peneliti antara lain:

- a. **Data Primer**
Merupakan data yang diperoleh langsung dari perusahaan atau data yang terjadi di lapangan yang diperoleh dari teknik wawancara khususnya dengan pihak yang berwenang dengan penelitian ini. Data yang dibutuhkan yaitu berupa data permasalahan yang ada di UMKM dan cara pemilihan pemasok yang telah dilakukan.
- b. **Data Sekunder**
Data sekunder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan penggunanya. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang dibutuhkan yaitu profil perusahaan, jenis produk yang dihasilkan dan kriteria-kriteria pemasok yang diinginkan. Sedangkan data kuantitatif yang dibutuhkan yaitu data banyaknya pesanan di perusahaan setiap bulan, jumlah pemesanan bahan baku kepada pemasok tiap bulan dalam periode 1 tahun, data pesanan ke tiap pemasok.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. **Observasi**
Observasi adalah teknik atau pendekatan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengamati langsung objek datanya. Dalam penelitian ini peneliti langsung melihat objek penelitian untuk memperoleh pengetahuan dan info mengenai perencanaan kebutuhan bahan baku pada proses produksi celana dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP).
- b. **Wawancara**
Wawancara adalah komunikasi dua arah untuk mendapatkan data dari responden. Wawancara yang dilakukan disini adalah untuk memperoleh data tentang pemilihan pemasok atau pemesanan bahan baku dari kelima pemasok dengan kriteria-kriteria yang diinginkan (aparatur yang terkait dan dianggap tahu dengan masalah penelitian). Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara dengan pemiliknya yang terlibat langsung dalam proses pemilihan pemasok yang diinginkan.
- c. **Studi Pustaka**
Mempelajari buku-buku referensi yang berhubungan dengan masalah untuk mendapatkan data yang akan digunakan sebagai landasan dalam membahas kenyataan dan evaluasi dalam pembahasan masalah.

2.3 Penentuan Kriteria

Pada tahapan ini, dalam mengidentifikasi kriteria – kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam pemilihan supplier merupakan hasil dari kesepakatan dengan pemilik melalui diskusi dan usulan peneliti yang telah melihat beberapa jurnal penelitian yang serupa, berikut ini adalah tabel kriteria-kriteria dan sub kriteria dalam pemilihan pemasok di UMKM Karisma Collection :

Tabel 2. Kriteria Pemilihan Pemasok

No	Kriteria	Sub Kriteria	Sumber
1	<i>Quality (Q)</i>	Toleransi ukuran (Q1)	Perusahaan
		Prosentase produk bagus (Q2)	Perusahaan
2	<i>Cost (C)</i>	Harga (C1)	Perusahaan
		Cara pembayaran (C2)	Perusahaan
		Diskon (C3)	Perusahaan
3	<i>Delivery (D)</i>	Ketersediaan Barang (D1)	(Wicaksono, Rahman & Tantrika) 2014
		Ketepatan waktu pengiriman (D2)	(Wicaksono, Rahman & Tantrika) 2014
		Biaya transportasi (D3)	(Taufik, Sumantri & Tantrika)
4	<i>Procedure (P)</i>	Kemampuan untuk dapat memesan dengan jumlah yang minimal (P1)	Perusahaan
		Kemampuan untuk memberikan sistem pembayaran dengan jangka waktu tenggat yang tinggi (P2)	Perusahaan
5	<i>Attitudes (A)</i>	Komunikasi dengan pelanggan (A1)	(Pujawan) 2010
		Keterbukaan kritik (A2)	(Wicaksono, Rahman & Tantrika) 2014
6	<i>Management And Organization (MO)</i>	Kelengkapan dokumen (MO1)	(Taufik, Sumantri & Tantrika)
		<i>Purchase invoice</i> (MO2)	(Merry, Ginting & Marpuang) 2014

2.4 Metode Analisis

Metode yang akan digunakan terbagi menjadi dua bagian besar yaitu dengan metode AHP dan TOPSIS. Langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Metode AHP dilakukan untuk menentukan kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan supplier:
 - a. Menyusun struktur hirarki.
 - b. Membentuk matriks perbandingan berpasangan.
 - c. Normalisasi bobot dan uji konsistensi.
 - d. Penentuan kriteria prioritas, dilakukan dengan melihat nilai bobot tertinggi dari masing- masing kriteria yang perlu diperhatikan karena merupakan prioritas utama.
2. Metode TOPSIS dilakukan untuk menentukan alternatif atau supplier mana yang paling potensial dalam memasok bahan baku kain. Prosedur pada metode TOPSIS yaitu:

- a. Membangun matriks keputusan berdasarkan data kuesioner penilaian pemilihan supplier. Pembobotan dilakukan dengan memberikan penilaian kinerja terhadap masing-masing supplier berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan pada metode AHP.
- b. Membangun matriks keputusan ternormalisasi berdasarkan nilai dari matriks keputusan, dilakukan untuk memperkecil range data dan mempermudah dalam melakukan perhitungan.
- c. Membangun matriks keputusan ternormalisasi terbobot, dilakukan dengan cara mengkalikan bobot kriteria dengan matriks yang sudah dinormalisasi.
- d. Menentukan titik ideal positif dan negatif.
- e. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal.
- f. Menentukan perankingan alternatif.

2.5 Pembahasan

Pada tahap ini diberikan analisa terhadap hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Analisa yang dilakukan mulai dari awal yaitu dari pengolahan data sampai dengan hasil dari perbaikan permasalahan, peneliti juga akan menganalisa hasil dari perhitungan menggunakan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dan TOPSIS, dengan hasil akhir adalah pemasok terbaik yang akan digunakan dalam jangka waktu yang panjang.

2.6 Analisis Perbandingan Kinerja

Pada tahap ini peneliti akan menguji keberhasilan dari penelitian ini dengan membandingkan anatar kinerja sebelum dan sesudah penelitian, perbandingan ini akan diuraikan dalam sebuah tabel perbandingan agar lebih mudah di mengerti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Matriks Perbandingan Berpasangan Masing-Masing Variabel Pada Level 1 (Kriteria) :

Pada pengukuran matriks perbandingan berpasangan pada level 1 (kriteria) ini berisi tentang Quality (Q), Cost (C), Delivery (D), Procedure (P), Attitude (A), Management and Organization (MO) dengan hasil seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Kriteria	Q	C	D	P	A	MO
Q	1	3	3	5	5	5
C	0.33	1	3	5	5	2
D	0.33	0.33	1	5	2	2
P	0.2	0.2	0.2	1	0.33	0.33
A	0.2	0.2	0.5	0.33	1	3
MO	0.2	0.5	0.5	3	0.33	1

Data ini diisi dari hasil kuesioner kepada pemilik UMKM yang ada pada lampiran laporan dan didasarkan pada ketentuan tetap skala saaty dengan cara bagian bawah diagonal diisi dengan nilai kebalikan dari bagian atas diagonal, begitu pula sebaliknya seperti apabila

pada baris Q dengan C didapat nilai 3 maka pada kolom Q dengan C diisi dengan 1/3 begitu seterusnya.

3.2 Uji Normalisasi Matriks dan Konsistensi Pada Kriteria

Dari hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar kriteria dilakukan uji normalisasi dengan cara ambil dan jumlahkan semua nilai yang ada pada kolom Q, C, D, P, A, MO sehingga mendapat nilai Q: 2,667, C: 5,233, D: 8,2, P: 19,33, A: 13,667, MO: 13,33. Langkah berikutnya adalah menguji normalisasi pada tiap kolom dan baris dengan cara membagi nilai pada tabel dengan total nilai pada tiap kolom Q, C, D, P, A, MO, kemudian eigen vector didapat dengan cara semua jumlah pada tiap baris kriteria dibagi dengan jumlah kriteria yang ada, contohnya seperti dibawah ini.

$$\begin{aligned} Q/Q &= 1 / 2.667 & \text{Eigen vector Q} &= 2,380/6 \\ &= 0,441 & &= 0,397 \end{aligned}$$

Tabel 4. Uji Normalisasi Matriks Pada Kriteria

Kriteria	Q	C	D	P	A	MO	Jumlah	Rata-Rata/Bobot
Q	0.441	0.573	0.366	0.259	0.366	0.375	2.380	0.397
C	0.147	0.191	0.366	0.259	0.366	0.150	1.478	0.246
D	0.147	0.064	0.122	0.259	0.146	0.150	0.888	0.148
P	0.088	0.038	0.024	0.052	0.024	0.025	0.252	0.042
A	0.088	0.038	0.061	0.017	0.073	0.225	0.503	0.084
MO	0.088	0.096	0.061	0.155	0.024	0.075	0.499	0.083

Langkah berikutnya adalah menghitung nilai CR dengan rumus $CR = CI/IR$ dan $CI = (\lambda_{max} - n)/n$, apabila nilai $CR \leq 0,1$ maka data tersebut sudah bisa disebut konsisten dan bisa di pertanggung jawabkan, selanjutnya mencari λ_{max} dengan menjumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ_{maks} untuk nilai n adalah jumlah kriteria yang ada dan IR ditentukan dengan banyaknya nilai n dan sudah ditentukan di tabel 2.8

$$\lambda_{max} = 6,47 \quad n = 6 \quad IR = 1,24$$

Maka langkah berikutnya adalah mencari nilai CI terlebih dahulu baru mencari nilai CR dengan rumus yang sudah ada.

$$\begin{aligned} CI &= (6,47 - 6)/6 & CR &= 0,09/1,24 \\ &= 0,09 & &= 0,08 \end{aligned}$$

Dengan nilai $CR = 0,08$ maka data tersebut sudah konsisten. Eigen vector merupakan bobot setiap kriteria disajikan dalam bentuk diagram seperti pada gambar 4.2 dengan nilai CR sebesar 0.08 menunjukkan bahwa data tersebut sudah konsisten karena nilai $CR \leq 0,1$ dan dapat dilakukan pengolahan data selanjutnya.

3.3 Penentuan Kriteria Prioritas

Langkah berikutnya adalah merekap hasil perhitungan pada tabel-tabel sebelumnya dan menghitung bobot global, bobot global adalah hasil dari perkalian antara bobot sub kriteria dengan bobot kriteria. kemudian pindahkan ke kolom bobot kriteria, untuk bobot sub kriteria didapatkan dari perhitungan normalisasi sub kriteria. Kemudian langkah berikutnya adalah menentukan bobot global dengan cara mengalikan bobot kriteria dengan bobot sub kriteria masing masing seperti perhitungan di dibawah ini:

$$\begin{aligned} \text{Bobot Global Q1} &= \text{Kriteria Q} \times \text{Sub Kriteria Q1} \\ &= 0,397 \times 0,125 \\ &= 0,050 \end{aligned}$$

Perkalian hanya dilakukan antara kriteria dan sub kriteria masing-masing, lakukan langkah yang sama seperti perhitungan diatas sampai menemukan bobot global MO2. Adapun hasil pembobotan secara lengkap untuk keseluruhan kriteria dan sub-kriteria.

Tabel 5. Hasil Pembobotan Kriteria dan Sub-Kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Sub-Kriteria	Bobot Sub-Kriteria	Bobot Global
<i>Quality (Q)</i>	0.397	Toleransi ukuran (Q1)	0.125	0.050
		Prosentase produk bagus (Q2)	0.875	0.347
<i>Cost (C)</i>	0.246	Harga (C1)	0.633	0.156
		Cara pembayaran (C2)	0.106	0.026
		Diskon (C3)	0.260	0.064
<i>Delivery (D)</i>	0.148	Ketersediaan Barang (D1)	0.701	0.104
		Ketepatan waktu pengiriman (D2)	0.213	0.032
		Biaya transportasi (D3)	0.085	0.013
<i>Procedure (P)</i>	0.042	Kemampuan untuk dapat memesan dengan jumlah yang minimal (P1)	0.833	0.035
		Kemampuan untuk memberikan sistem pembayaran dengan jangka waktu tenggat yang tinggi (P2)	0.167	0.007
<i>Attitudes (A)</i>	0.084	Komunikasi dengan pelanggan (A1)	0.800	0.067
		Keterbukaan kritik (A2)	0.200	0.017
<i>Management and Organization (MO)</i>	0.083	Kelengkapan dokumen (MO1)	0.250	0.021
		<i>Purchase invoice</i> (MO2)	0.750	0.062

Setelah hasil pembobotan antara kriteria dan sub-kriteria ditemukan maka dilanjutkan dengan menglompokkan pembobotan antara alternatif dalam sub-kriteria, nilai ini di dapat dari hasil pembobotan alternatif pemasok dengan sub kriteria dan dirangkum menjadi seperti berikut

Tabel 6. Pembobotan Antara Alternatif Dalam Sub-Kriteria

Sub-kriteria	Pemasok 1	Pemasok 2	Pemasok 3	Pemasok 4	Pemasok 5
Q1	0.209	0.155	0.055	0.105	0.475
Q2	0.248	0.453	0.102	0.062	0.136
C1	0.160	0.092	0.138	0.050	0.559
C2	0.369	0.369	0.147	0.057	0.057
C3	0.193	0.156	0.054	0.054	0.544
D1	0.114	0.041	0.056	0.317	0.472
D2	0.277	0.446	0.045	0.135	0.097
D3	0.441	0.288	0.073	0.037	0.160
P1	0.130	0.076	0.042	0.254	0.498
P2	0.400	0.400	0.115	0.043	0.043
A1	0.405	0.292	0.091	0.137	0.074
A2	0.189	0.435	0.111	0.076	0.189
MO1	0.151	0.075	0.056	0.284	0.433
MO2	0.263	0.047	0.082	0.161	0.448

Setelah global priority didapatkan dan bobot masing-masing alternatif secara keseluruhan sudah dikumpulkan langkah berikutnya adalah mengalikan antara bobot global dengan bobot masing masing alternatif pemasok untuk menentukan hasil pembobotan tiap pemasok. Setelah itu jumlahkan semua hasil pembobotan pada tiap pemasok dari setiap sub kriteria kemudian diklompokan menjadi satu dalam jumlah bobot, hasilnya ditunjukkan di bawah ini

Tabel 7. Pembobotan AHP Tiap Pemasok

PEMASOK	BOBOT	PERINGKAT
PS1	0.227	3
PS2	0.260	2
PS3	0.092	5
PS4	0.105	4
PS5	0.311	1

3.4 Pembobotan Metode TOPSIS

Data bobot kriteria dan sub-kriteria yang didapatkan pada pengolahan metode AHP, kemudian dilanjutkan pengolahan data menggunakan metode TOPSIS. Metode TOPSIS menggunakan hasil pembobotan metode AHP dengan langkah sebagai berikut.

3.5 Menentukan Hasil Perkalian Bobot

Nilai bobot secara keseluruhan dari tiap pemasok yang sudah dihitung menggunakan metode AHP yang ada pada tabel 4.50 dikalikan dengan nilai bobot pada masing-masing sub-kriteria yang ada pada tabel 4.51 menggunakan persamaan $v_{ij}=w_j.r_{ij}$ seperti contoh dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 PS1 \ Q1 &= \text{Bobot keseluruhan PS1 AHP} \times \text{Normalisasi matriks PS1Q1 TOPSIS} \\
 &= 0,227 \times 0,209 \\
 &= 0,047
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Perkalian Bobot Dengan Metode TOPSIS

Sub-Kriteria	Q1	Q2	C1	C2	C3	D1	D2	D3	P1	P2	A1	A2	M01	M02
PS1	0.047	0.056	0.036	0.084	0.044	0.026	0.063	0.100	0.029	0.091	0.092	0.043	0.034	0.060
PS2	0.040	0.118	0.024	0.096	0.041	0.011	0.116	0.075	0.020	0.104	0.076	0.113	0.019	0.012
PS3	0.005	0.009	0.013	0.013	0.005	0.005	0.004	0.007	0.004	0.011	0.008	0.010	0.005	0.008
PS4	0.011	0.007	0.005	0.006	0.006	0.033	0.014	0.004	0.027	0.005	0.014	0.008	0.030	0.017
PS5	0.148	0.042	0.174	0.018	0.169	0.147	0.030	0.050	0.155	0.013	0.023	0.059	0.135	0.139

3.6 Menghitung Separation Measure Jarak Ideal Positif dan ideal Negatif

Mengukur jarak alternatif kepada solusi ideal positif menggunakan rumus $S_i^+ = \sum (v_{ij} - v_j^+)^2$. Caranya adalah data perhitungan solusi ideal positif kemudian di kuadratkan lakukan langkah tersebut ke baris dan kolom berikutnya, ketika data sudah dihitung semua kemudian jumlahkan semua sesuai barisnya sehingga didapat lah nilai S_i^+ dari tiap pemasok, contohnya seperti dibawah ini:

Tabel 9. Hasil Jarak alternatif Dengan Solusi Ideal Positif (A^+)

MAX	0.148	0.118	0.174	0.096	0.169	0.147	0.116	0.100	0.155	0.104	0.092	0.113	0.135	0.139	S_i^+
A^+	Q1	Q2	C1	C2	C3	D1	D2	D3	P1	P2	A1	A2	M01	M02	
PS1	0.010	0.004	0.019	0.000	0.016	0.015	0.003	0.000	0.016	0.000	0.000	0.005	0.010	0.006	0.321
PS2	0.012	0.000	0.022	0.000	0.017	0.019	0.000	0.001	0.018	0.000	0.000	0.000	0.013	0.016	0.343
PS3	0.020	0.012	0.026	0.007	0.027	0.020	0.012	0.009	0.023	0.009	0.007	0.011	0.017	0.017	0.465
PS4	0.019	0.012	0.028	0.008	0.027	0.013	0.010	0.009	0.016	0.010	0.006	0.011	0.011	0.015	0.443
PS5	0.000	0.006	0.000	0.006	0.000	0.000	0.007	0.003	0.000	0.008	0.005	0.003	0.000	0.000	0.194

Langkah berikutnya adalah mengukur jarak alternatif kepada solusi ideal negative menggunakan rumus $S_i^- = \sum (v_{ij} - v_j^-)^2$. Caranya adalah data perhitungan solusi ideal negatif dikurangi nilai min kemudian dikuadratkan lakukan langkah tersebut ke baris dan kolom berikutnya, ketika data sudah dihitung semua kemudian jumlahkan semua sesuai barisnya sehingga didapat lah nilai S_i^- dari tiap pemasok

Tabel 10. Hasil Jarak alternatif Dengan Solusi Ideal Positif (A^-)

MIN	0.005	0.007	0.005	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.008	0.008	0.005	0.008	S_i^-
A^-	Q1	Q2	C1	C2	C3	D1	D2	D3	P1	P2	A1	A2	M01	M02	
PS1	0.002	0.002	0.001	0.006	0.002	0.000	0.003	0.009	0.001	0.007	0.007	0.001	0.001	0.003	0.214
PS2	0.001	0.012	0.000	0.008	0.001	0.000	0.012	0.005	0.000	0.010	0.005	0.011	0.000	0.000	0.258
PS3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013
PS4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.047
PS5	0.020	0.001	0.028	0.000	0.027	0.020	0.001	0.002	0.023	0.000	0.000	0.003	0.017	0.017	0.400

3.7 Menghitung Jarak Kedekatan Relatif dan Peringkat Pemasok

Menghitung jarak kedekatan relatif atau C_i dan peringkat pemasok terhadap solusi ideal dihitung menggunakan rumus $C_i = (S_i^-) / (S_i^- + S_i^+)$. Nilai S_i^+ dan S_i^- diperoleh dari data tabel sebelumnya:

Tabel 11. Jarak Kedekatan Relatif Dan Peringkat

PEMASOK	S_i^+	S_i^-	C_i	PERINGKAT
PS1	0.321	0.214	0.400	3
PS2	0.343	0.258	0.430	2
PS3	0.465	0.013	0.027	5
PS4	0.443	0.047	0.095	4
PS5	0.194	0.400	0.674	1

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut:

- a. Terdapat enam kriteria dan empat belas subkriteria yang dipertimbangkan dalam pemilihan pemasok bahan baku kain terbaik yang akan digunakan UMKM Karisma Colletion. Quality mendapatkan nilai 0,380 atau 40% dari total nilai yang ada, Cost mendapatkan nilai 0,246 atau 25%, Delivery mendapatkan nilai 0,148 atau 15% dari total nilai, Procedure mendapatkan nilai 0,042 atau 4% dari total nilai, Attitudes mendapatkan nilai 0,084 atau 8% dari total nilai dan Management and Organization mendapatkan nilai 0,083 atau 8% dari keseluruhan total nilai yang ada, yang bisa dilihat di tabel 4.23 dan gambar 4.2. Hal ini Menunjukkan bahwa kriteria Quality merupakan kriteria yang paling dipertimbangkan dalam pemilihan pemasok kain.
- b. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan dengan metode AHP pemasok Al-Haqq memiliki bobot tertinggi untuk dijadikan pemasok terbaik dengan bobot sebesar 0,311, menjadikan Al-haqq sebagai pemasok terbaik.
- c. Berdasarkan pengolaha dengan metode TOPSIS dapat diketahui bahwa pemasok Al-Haqq (PS5) merupakan pemasok yang paling berpotensi dalam memenuhi kebutuhan bahan baku kain dan menjadi pemasok tetap dalam jangka waktu yang panjang, pada metode TOPSIS mendapat nilai terbaik pada bobot jarak dengan solusi ideal sebesar 0,674 berarti pemasok Al-Haqq memiliki kriteria terbaik dengan biaya yang minimal dengan manfaat yang maksimal, menunjukkan nilai yang paling optimal untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- S. Wardah, "Model Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kelapa Parut Kering dengan Metode AHP (Studi Kasus PT. Kokonako Indonesia)," J. Optimasi Sist. Ind., vol. 12, no. 2, p. 352, 2016.

- C. N. Wang, V. T. Hoang Viet, T. P. Ho, V. T. Nguyen, and V. T. Nguyen, “Multi-criteria decision model for the selection of suppliers in the textile industry,” *Symmetry (Basel)*, vol. 12, no. 6, pp. 1–12, 2020.
- N. Phumchusri and S. Tangsiriwattana, “Optimal supplier selection model with multiple criteria: A case study in the automotive parts industry,” *Eng. J.*, vol. 23, no. 1, pp. 191–203, 2019.
- C. N. Wang, N. Van Thanh, J. T. Chyou, T. F. Lin, and T. N. Nguyen, “Fuzzy multicriteria decision-making model (MCDM) for raw materials supplier selection in plastics industry,” *Mathematics*, vol. 7, no. 10, 2019.
- M. Djunaidi, C. D. Utami, A. K. Alghofari, and H. Munawir, “Selection of Furniture Raw Material Suppliers Using Fuzzy Analytical Hierarchy Process,” *J. Tek. Ind.*, vol. 20, no. 1, p. 12, 2019.
- S. Yana, B. Badaruddin, S. Rizal, and T. Hidayat, “Selection of Plastic Waste Recycling Material Suppliers By Means of Analytic Hierarchy Process,” 2019.
- N. Wulandari, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier di PT . Alfindo dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” *J. Sist. Inf. Vol-1*, vol. 1, no. 1, pp. 4–7, 2014.
- I. Sukendar, W. Fatmawati, and A. Frinzani, “Analisis Kinerja Supplier Berdasarkan Pendekatan Vendor Performance Indicator (VPI) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di PT . Idelux Furniture Indoensia,” *J. Din. Tek.*, vol. 4, no. 1, pp. 11–20, 2021.
- M. Krismalinda, “Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menentukan Pemilihan Printer Pada Toko Aktual Komputer Sumedang,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- E. Nur Sejati Purnomo, “Analisis Perbandingan Menggunakan Metode AHP, TOPSIS, dan AHP-TOPSIS Dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Program Akselerasi,” *Univ. Sebel. Maret, Surakarta*, pp. 1–15, 2013.
- F. M. Tiloly and R. Vikaliana, “Analisis Rencana Implementasi dengan Metode EOQ Pada Manajemen Persediaan Material,” vol. 3, no. 2, pp. 238–246, 2022.