

**Usulan Penentuan *Supplier* dengan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)  
dan *Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje* (VIKOR)  
di CV Cok Ko Tengok**

***Proposed Determination of Suppliers with the Analytic Hierarchy Process (AHP)  
and Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) Methods  
at CV Cok Ko Tengok***

**Joel Sanjaya Sipayung<sup>1</sup>, David Try Liputra<sup>1</sup>, Kartika Suhada<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

\*Penulis korespondensi: Kartika Suhada, tika56@gmail.com

**Abstrak**

*CV Cok Ko Tengok adalah perusahaan yang bergerak di bidang konveksi. Produk perusahaan adalah kaos dan jaket. Bahan baku utama yang digunakan adalah kain, dimana perusahaan melakukan pemesanan kepada 4 supplier, namun perusahaan seringkali bekerja sama dengan Supplier 1 dan Supplier 2. Dasar pertimbangan pemilihan supplier adalah periode waktu kerja sama yang telah lama. Permasalahan yang terjadi di perusahaan, yaitu kualitas bahan baku yang kurang baik dan keterlambatan pengiriman bahan baku dari supplier. Oleh karena itu penulis bermaksud mengkaji ketepatan pemilihan kedua supplier tersebut melalui penentuan kriteria dan subkriteria serta menentukan supplier mana yang sebaiknya dipilih perusahaan. Untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan, ada dua metode yang digunakan, yaitu: AHP dan VIKOR. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot dari kriteria dan subkriteria dan metode VIKOR digunakan untuk menentukan ranking supplier. Berdasarkan pengolahan data kriteria terpenting adalah kualitas sedangkan subkriteria terpenting adalah tempo pembayaran. Urutan ranking supplier terbaik adalah Supplier 3. Untuk usulan yang diberikan, perusahaan dapat menerapkan single supplier dengan menggunakan Supplier 3.*

*Kata Kunci: pemilihan supplier, AHP, VIKOR*

**How to Cite:**

Sipayung, J.S., Liputra, D.T. and Suhada, K. (2023) 'Usulan penentuan supplier dengan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) di CV Cok Ko Tengok', *Journal of Integrated System*, 6(2), pp. 174–196. Available at: <https://doi.org/10.28932/jis.v6i2.6501>.

© 2023 Journal of Integrated System. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

### **Abstract**

*CV Cok Ko Tengok is a company engaged in the convection sector. The company's products are t-shirts and jackets. The main raw material used is cloth, where the company places an order with 4 suppliers, but the company often cooperates with Supplier 1 and Supplier 2. The basis for considering supplier selection is a long period of cooperation. Problems that occur in the company, namely the quality of raw materials that are not good and delays in the delivery of raw materials from suppliers. Therefore, the author intends to examine the accuracy of the selection of the two suppliers through determining the criteria and sub-criteria and determining which supplier the company should choose. To solve the problems faced by the company, there are two methods used, namely: AHP and VIKOR. The AHP method is used to determine the weight of the criteria and sub-criteria and the VIKOR method is used to determine supplier rankings. Based on data processing, the most important criterion is quality, while the most important sub-criteria is payment tempo. The best supplier ranking order is Supplier 3. For the proposal given, the company can implement a single supplier by using Supplier 3.*

*Keywords: AHP, supplier priority selection, VIKOR*

## **1. Pendahuluan**

Perkembangan dunia industri semakin pesat. Hal ini ditandai dengan semakin banyaknya perusahaan yang berdiri. Untuk memenangkan persaingan dengan perusahaan sejenis, salah satu strategi yang dapat digunakan perusahaan adalah menghasilkan produk yang berkualitas. Salah satu faktor yang menentukan kualitas produk yang dihasilkan adalah penggunaan bahan baku yang berkualitas pula. Penyediaan bahan baku yang berkualitas berkaitan dengan aktivitas pemilihan *supplier* bahan baku yang dapat memenuhi kriteria yang diinginkan. Hal inilah yang diupayakan pula oleh CV Cok Ko Tengok yang bergerak di bidang konveksi, dimana produk yang diproduksi adalah kaos dan jaket. Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku dalam memproduksi kaos dan jaket, perusahaan bekerja sama dengan 4 *supplier* kain, namun hanya 2 *supplier* yang seringkali dipilih untuk memasok bahan baku, yaitu *Supplier 1* dan *Supplier 2*, dalam memasok bahan baku menggunakan sistem proporsi. *Supplier 1* memasok sebanyak 60 %, sedangkan sisanya dipasok *Supplier 2*. Akan tetapi, kualitas bahan baku yang dipasok kedua *supplier* kurang baik dan terjadinya keterlambatan dalam pengiriman bahan baku dari *supplier*. Oleh karena itu akan dilakukan pengkajian atas ketepatan pemilihan kedua *supplier* tersebut melalui penentuan kriteria dan subkriteria yang sebaiknya ditetapkan oleh perusahaan dalam pemilihan *supplier* serta menentukan *supplier* mana yang sebaiknya dipilih perusahaan.

Penelitian tentang analisis pemilihan *supplier* dengan menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP) telah banyak dilakukan sebelumnya, antara lain: Ngatawi dan Setyaningsih (2011) di industri *furniture*, Viarani dan Zadry (2015) di industri semen, Rimantho *et al.* (2017) untuk *supplier* komponen *rubber*, Abdullah (2018) untuk *supplier stamping parts*, Nisa *et al.* (2019) di industri *cake & bakery*, Hasiani *et al.* (2021) untuk *supplier* produk ritel, dan Rosyidi dan Subagyo (2021) untuk *supplier* obat-obatan. Sementara itu, penelitian terdahulu tentang penerapan metode *Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje* (VIKOR) dalam pemilihan *supplier* di antaranya adalah Siregar *et al.* (2017) di industri *food & beverage*, Guswandi *et al.* (2022) di industri *furniture*, Pinem *et al.* (2022) untuk *supplier* aluminium, dan Sihite *et al.* (2023) untuk *supplier* plastik.

Selain itu, penelitian terdahulu yang menggabungkan kedua metode, AHP dan VIKOR juga sudah banyak dilakukan, antara lain: Wijaya dan Mesran (2019) untuk pemilihan karyawan berprestasi, Lubis (2019) untuk pemilihan duta kampus, dan Astuti *et al.* (2021) untuk pemilihan taman kanak-kanak. Penelitian ini akan membahas penggunaan gabungan kedua metode tersebut di sebuah industri konveksi pakaian dalam permasalahan penentuan *supplier*

yang belum banyak dilakukan sebelumnya, sehingga diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih akurat jika dibandingkan dengan hanya menggunakan metode AHP.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Supply Chain Management (SCM)

*Supply chain management* adalah perencanaan, desain dan *control* akan aliran informasi dan barang sepanjang *supply chain* yang bertujuan untuk memenuhi persyaratan kebutuhan dari pelanggan secara efisien untuk masa sekarang dan masa yang akan datang (Schroeder, 2003).

### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System* (Sprague dan Carlson, 1982). Pada dasarnya sistem pendukung keputusan dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif.

### 2.3 Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP dikemukakan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Business pada tahun 1970. AHP merupakan alat pengambilan keputusan yang menguraikan suatu permasalahan kompleks dalam struktur hierarki dengan banyaknya tingkatan yang terdiri dari tujuan, kriteria dan alternatif. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, subkriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki, sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Astradanta *et al.*, 2016)

### 2.4 Prosedur AHP

Langkah-langkah penyelesaian persoalan dengan metode AHP adalah sebagai berikut (Saaty, 1993).

- Melakukan penyusunan kriteria dan subkriteria yang ditetapkan
- Melakukan perhitungan normalisasi pada setiap kriteria dan subkriteria.  
Perhitungan ini dilakukan agar tidak adanya pengulangan data saat pengolahan data. Rumus normalisasi dapat dilihat di bawah ini.

$$\text{Normalisasi} = \frac{\text{Nilai Sel Kolom}}{\text{Total Nilai Kolom}} \quad (1)$$

- Melakukan perhitungan bobot pada kriteria dan subkriteria.
- Melakukan perhitungan perkalian matriks di setiap kriteria dan subkriteria.
- Perhitungan *Eigen Value Maximum* untuk setiap kriteria dan subkriteria.

Rumus *Eigen Value Maximum* dapat dilihat di bawah ini.

$$\text{Eigen Value Max} = \frac{\text{Rata-Rata Total}}{\text{Bobot}} \quad (2)$$

- Melakukan pengujian konsistensi hierarki.

Jika nilai *Consistency Ratio* (CR) memiliki nilai lebih kecil dari batas yang ditentukan, data dapat diterima dengan baik. Begitu pula sebaliknya, jika nilai lebih besar dari batas yang ditentukan, penilaian terhadap data tersebut harus diulang lagi. Sebelum menghitung nilai CR, terlebih dahulu menghitung nilai *Consistency Index* (CI) seperti rumus berikut:

$$\text{CI} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

dimana:

$\lambda_{\max}$  adalah nilai *eigen value*

n adalah jumlah kriteria/subkriteria

Perhitungan CR dapat dilihat di bawah ini.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4)$$

Nilai RI digunakan pengolahan data dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk nilai standar CR dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Nilai *Consistency Index*

Nilai <i>Random Consistency Index</i>								
n	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41

Sumber: Saaty, 1993.

Tabel 2. Nilai Standar *Consistency Ratio* (CR)

<i>Consistency Ratio</i> (CR)				
Matriks	2X2	3X3	4X4	≥ 5X5
CR	0%	5%	8%	10%

Sumber: Saaty, 1993.

Jika nilai CR yang didapatkan memiliki nilai lebih besar dari standar, penilaian terhadap data tersebut dianggap tidak konsisten sehingga perlu dilakukan penyebaran ulang kuesioner matriks perbandingan berpasangan.

## 2.5 Perbandingan Multi Partisipan

Penilaian yang dilakukan lebih dari satu orang responden akan menghasilkan beberapa pendapat yang memiliki perbedaan. Di dalam perhitungan metode AHP hanya membutuhkan satu jawaban untuk satu matriks perbandingan, sehingga ada terdapat metode perataan. Teori ini menyatakan bahwa jika terdapat n partisipan melakukan perbandingan berpasangan, maka terdapat n jawaban numerik untuk setiap pasangan. Untuk mendapatkan suatu nilai tertentu dari semua nilai tersebut, setiap nilai harus dikalikan satu sama lain kemudian dipangkatkan dengan 1/n (Saaty, 1993).

## 2.6 Metode *Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje* (VIKOR)

VIKOR berasal dari bahasa Serbia dan pertama kali diperkenalkan oleh Serafim Opricovic pada tahun 1998. VIKOR adalah metode perankingan dengan menggunakan indeks peringkat multikriteria berdasarkan ukuran tertentu dari kedekatan dengan solusi yang ideal. VIKOR secara harafiah memiliki arti optimisasi beberapa kriteria ke dalam peringkat kompromi (Lengkong *et al.*, 2015).

## 2.7 Langkah-Langkah Metode VIKOR

Langkah-langkah menggunakan metode VIKOR sebagai berikut:

*Membuat Matriks Keputusan*

Langkah 1: Menyusun kriteria dan alternatif ke dalam bentuk matriks

Dari data yang didapat dijadikan data untuk matriks Keputusan (F).

$$F = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} C_{x1} & C_{x2} & \dots & C_{xn} \\ X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

dimana:

Cj: Kriteria ke-j

### Normalisasi Matriks

Normalisasi matriks dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{X_j^+ X_{ij}}{X_j^+ X_j^-} \quad (6)$$

dimana:

$X_j^+$  adalah nilai maksimum dari suatu subkriteria     $X_{ij}$  adalah nilai elemen  $i$  subkriteria  $j$

$X_j^-$  adalah nilai minimum dari suatu subkriteria     $i$  adalah alternatif

$j$  adalah subkriteria.

### Menghitung Nilai *Utility Measure* ( $S_i$ ) dan Nilai *Regret Measure* ( $R_i$ )

Perhitungan nilai *utility measure* dan nilai *regret measure* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \sum_{j=1}^n w_j \left( \frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \quad (7)$$

dan

$$R_i = \text{Max } j \left[ w_j \left( \frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \right] \quad (8)$$

dimana:

$w_j$  adalah bobot Kriteria

### Menghitung Indeks *VIKOR* ( $Q_i$ )

Perhitungan nilai indeks menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q_i = v \left| \frac{S_i - S^+}{S^+ - S^-} \right| + (1-v) \left| \frac{R_i - R^-}{R^+ - R^-} \right| \quad (9)$$

dimana:

$v$  adalah veto (0,5)                       $S_i$  adalah nilai  $S_i$  ke- $i$

$S^-$  adalah min  $S_i$                        $S^+$  adalah max  $S_i$

$R_i$  adalah  $R_i$  ke- $i$                        $R^-$  adalah min  $R_i$

$R^+$  adalah max  $R_i$

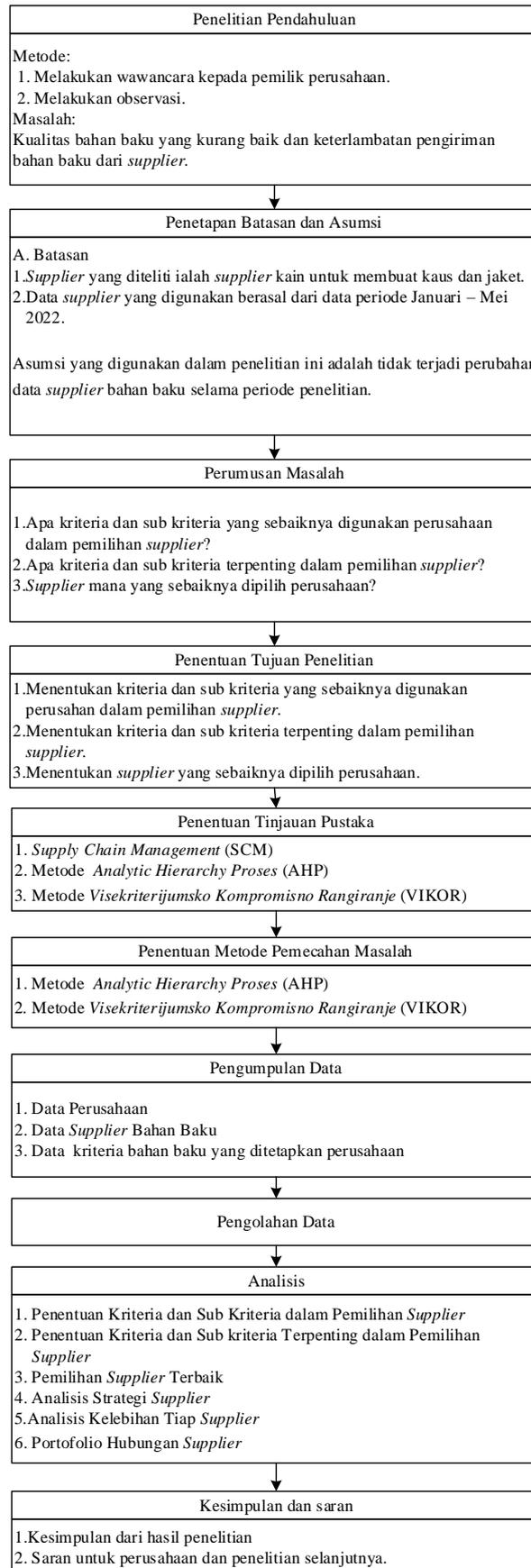
### Melakukan Pemeringkatan Nilai *VIKOR* ( $Q_i$ )

Pada metode *VIKOR* urutan *ranking alternatif* dilihat berdasarkan nilai *indeks* terkecil. Alternatif yang memiliki nilai indeks terkecil akan menjadi *ranking* terbaik.

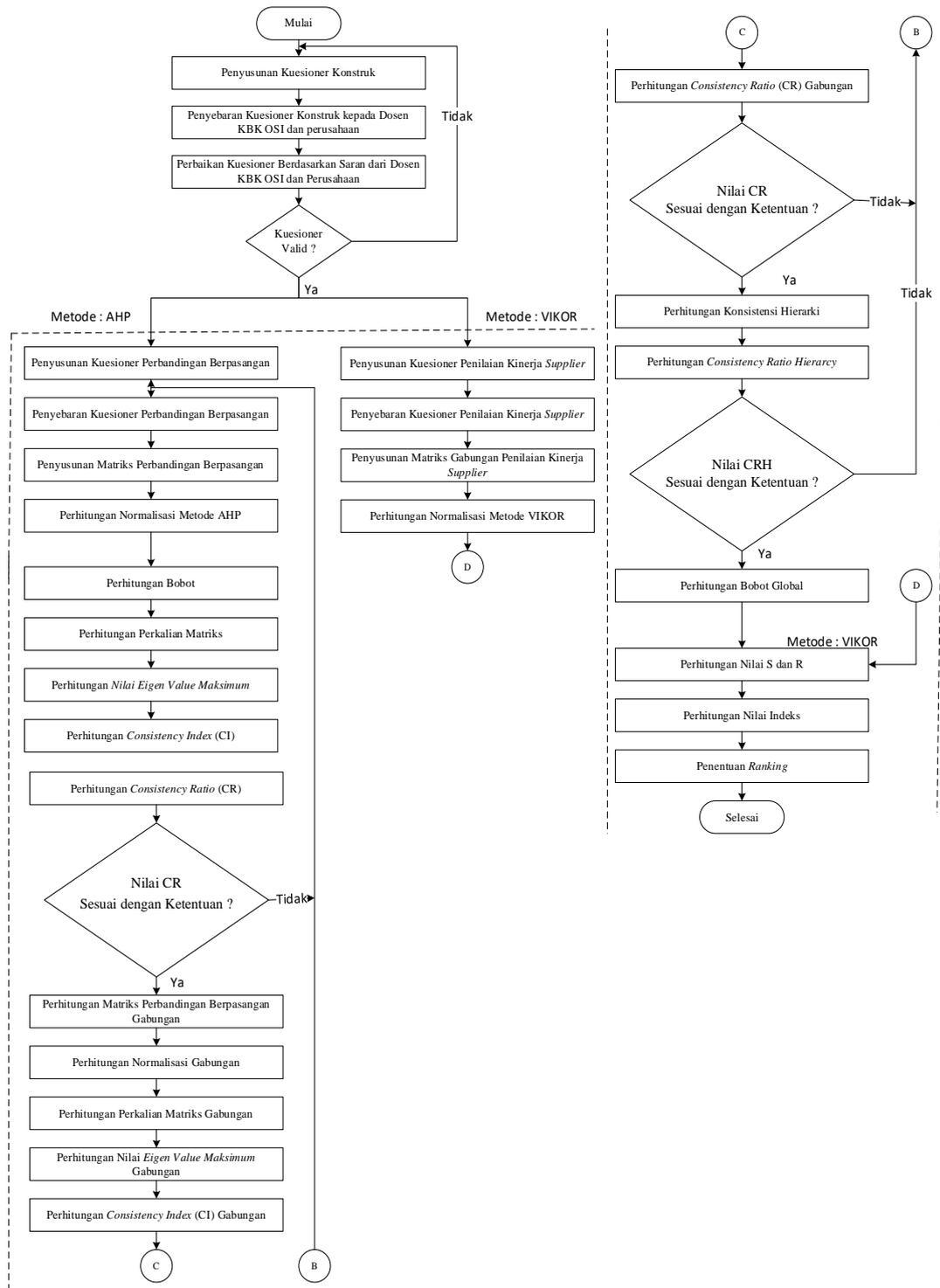
## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini diperlihatkan dalam Gambar 1. Metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi perusahaan menyangkut pemilihan *supplier* adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje* (VIKOR). Metode AHP digunakan karena dapat membantu dalam menentukan kriteria dan subkriteria yang memiliki tingkat kepentingan lebih tinggi dibandingkan kriteria dan subkriteria lainnya. Metode ini juga digunakan sebagai perangkat untuk menghitung nilai bobot pada setiap kriteria dan sub kriteria. Di samping itu metode ini dapat menjamin konsistensi dalam pembobotan. Metode *VIKOR* digunakan karena metode ini mampu memecahkan permasalahan dengan kriteria yang saling bertentangan dalam penentuan *ranking*. Contoh: dua kriteria yang bertentangan adalah kualitas dan harga, dimana semakin tinggi kualitas bahan baku maka akan semakin baik, sedangkan semakin tinggi harga (semakin mahal) maka akan semakin tidak baik. *VIKOR* melakukan pemeringkatan terhadap alternatif *supplier* dan menentukan solusi yang mendekati solusi ideal. *Flowchart* pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 1. Bagan metodologi penelitian



Gambar 2. Flowchart pengolahan data

### 3.2 Pengolahan Data

#### 3.2.1 Penyusunan Kuesioner Konstruk

Penulis melakukan penyusunan kuesioner konstruk yang bertujuan untuk menguji validitas kuesioner serta menentukan kriteria dan subkriteria yang memiliki pengaruh dalam pemilihan *supplier* terbaik bagi perusahaan. Sebagai referensi, dilakukan studi pustaka pada jurnal, buku, dan penelitian sebelumnya. Selanjutnya kuesioner awal yang disusun disebarkan kepada 3 orang dosen dan 3 orang perwakilan dari pihak perusahaan, yaitu *owner*, Staf Senior Divisi

Desain dan Staf Senior Divisi Produksi untuk mendapatkan masukan. Berdasarkan masukan yang diperoleh, disusun Kriteria dan Subkriteria dalam pemilihan *supplier* yang diperlihatkan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria dan subkriteria

No	Kriteria	Sub Kriteria	Keterangan
1	Kualitas	Persentase Cacat	Persentase jumlah bahan baku yang cacat
		Kualitas Bahan Baku	Kualitas bahan baku yang diterima perusahaan dari <i>supplier</i> sudah sesuai dengan spesifikasi yang diminta oleh perusahaan baik dari tebal bahan baku hingga ukuran bahan baku.
		Kelengkapan Sertifikat	Tersedianya sertifikat yang menunjukkan bahan baku yang digunakan telah memenuhi standar nasional dan ramah lingkungan seperti sertifikat ISO.
2	Harga	Harga Penawaran	Harga penawaran cukup bersaing dengan kualitas yang sesuai standar perusahaan.
		<i>Quantity Discount</i>	<i>Supplier</i> memberikan potongan harga kepada perusahaan jika minimum pemesanan terpenuhi.
3	Pembayaran	Tempo Pembayaran	Jangka waktu yang diberikan oleh <i>supplier</i> kepada perusahaan untuk melakukan pembayaran.
		Frekuensi Pembayaran	Frekuensi yang diberikan oleh <i>supplier</i> kepada perusahaan untuk melakukan pembayaran. ( Contoh: 2 kali pembayaran, 3 kali pembayaran, dsb.
4	Pengiriman	Ketepatan Pengiriman	Ketepatan waktu kedatangan bahan baku sesuai dengan waktu yang telah disepakati.
		Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	Kesesuaian kuantitas bahan baku yang dikirim oleh <i>supplier</i> .
		<i>Lead Time</i>	Jangka waktu dari pemesanan hingga bahan baku tiba.
5	<i>Responsiveness</i>	Kecepatan Menanggapi Keluhan	Tangapan dan ketersediaan <i>supplier</i> dalam menangani bahan baku yang dikirim tidak sesuai dengan kualitas yang diinginkan perusahaan.
		Kemudahan untuk Dihubungi	Kemudahan <i>supplier</i> dihubungi jika terjadi suatu masalah.
		Kecepatan Menanggapi Permintaan	Kecepatan tanggapan yang diberikan dari pihak <i>supplier</i> kepada perusahaan atas permintaan bahan baku.
		Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan	Kecepatan tanggapan yang diberikan dari pihak <i>supplier</i> kepada perusahaan atas perubahan bahan baku.
6	Fleksibilitas	Perubahan Kuantitas Pesanan	Kesiapan <i>supplier</i> dalam menghadapi perubahan kuantitas pesanan.
		Fleksibilitas Waktu Pengiriman	Kesiapan <i>supplier</i> dalam menghadapi perubahan waktu pengiriman.
		Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai	Kesiapan <i>supplier</i> dalam menghadapi pengembalian pesanan yang tidak sesuai.

### 3.2.2 Penyusunan Kuesioner Perbandingan Berpasangan

Penyusunan kuesioner perbandingan berpasangan dilakukan untuk mengetahui skala kepentingan dari kriteria dan subkriteria dengan cara membandingkan antara 2 kriteria atau subkriteria. Penentuan skala kepentingan ini dilakukan dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang bertujuan untuk mengetahui bobot dari masing-masing kriteria dan subkriteria yang telah disusun sebelumnya. Kuesioner perbandingan berpasangan untuk

kriteria dan subkriteria dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5. Keterangan untuk skala perbandingan antara kriteria dan subkriteria dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Kuesioner perbandingan berpasangan kriteria

Kriteria		Kriteria								
Kriteria	Penilaian									Kriteria
Kualitas	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Harga
Kualitas	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Pembayaran
Kualitas	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Pengiriman
Kualitas	9	7	5	3	1	3	5	7	9	<i>Responsiveness</i>
Kualitas	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Fleksibilitas
Harga	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Pembayaran
Harga	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Pengiriman
Harga	9	7	5	3	1	3	5	7	9	<i>Responsiveness</i>
Harga	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Fleksibilitas
Pembayaran	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Pengiriman
Pembayaran	9	7	5	3	1	3	5	7	9	<i>Responsiveness</i>
Pembayaran	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Fleksibilitas
Pengiriman	9	7	5	3	1	3	5	7	9	<i>Responsiveness</i>
Pengiriman	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Fleksibilitas
<i>Responsiveness</i>	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Fleksibilitas

Tabel 5. Kuesioner perbandingan berpasangan subkriteria

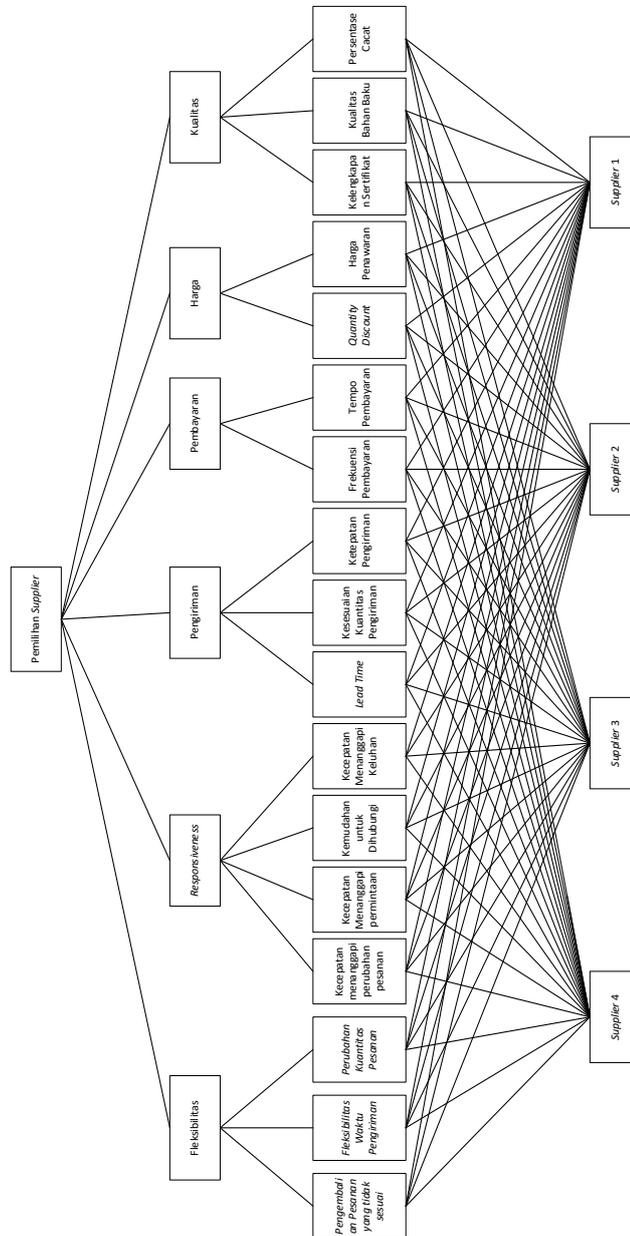
Kriteria	Sub Kriteria										
	Sub Kriteria A	Penilaian									Sub Kriteria B
Kualitas	Persentase Cacat	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kualitas Bahan Baku
	Persentase Cacat	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kelengkapan Sertifikat
	Kualitas Bahan Baku	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kelengkapan Sertifikat
Harga	Harga Penawaran	9	7	5	3	1	3	5	7	9	<i>Quantity Discount</i>
Pembayaran	Ketepatan Pengiriman	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Frekuensi Pembayaran
Pengiriman	Ketepatan Pengiriman	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kesesuaian Kuantitas Pengiriman
	Ketepatan Pengiriman	9	7	5	3	1	3	5	7	9	<i>Lead Time</i>
	Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	9	7	5	3	1	3	5	7	9	<i>Lead Time</i>
<i>Responsiveness</i>	Kecepatan Menanggapi Keluhan	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kemudahan untuk Dihubungi
	Kecepatan Menanggapi Keluhan	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kecepatan Menanggapi Permintaan
	Kecepatan Menanggapi Keluhan	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan
	Kemudahan untuk Dihubungi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kecepatan Menanggapi Permintaan
	Kemudahan untuk Dihubungi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kecepatan menanggapi Perubahan Pesanan
	Kecepatan Menanggapi Permintaan	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Kecepatan menanggapi Perubahan Pesanan
Fleksibilitas	Perubahan Kuantitas Pesanan	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Fleksibilitas Waktu Pengiriman
	Perubahan Kuantitas Pesanan	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai
	Fleksibilitas Waktu Pengiriman	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai

Tabel 6. Skala perbandingan berpasangan

Intensitas Kepeatingannya	Keterangan
1	Kedua elemen memiliki tingkat kepentingan yang sama.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting dibanding elemen lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih penting dibanding elemen lainnya.
9	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lainnya.

### 3.2.3 Penyusunan Hierarki

Hierarki merupakan tingkatan atau *level* yang dapat divisualisasikan berdasarkan struktur bagan. Hierarki tersebut disusun dari kriteria/subkriteria yang terpenting hingga kurang penting. Dari hierarki dapat diketahui hubungan antar kriteria/subkriteria yang menjadi dasar pertimbangan pemilihan *supplier* oleh perusahaan. Pemilihan *supplier* utama dilakukan berdasarkan grafik hierarki yang diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hirarki pemilihan *supplier*

### 3.2.4 Pengolahan Perbandingan Berpasangan Kriteria

Pengolahan data hasil pengisian kuesioner perbandingan berpasangan kriteria dilakukan dengan menggunakan metode AHP, dimana data hasil pengisian kuesioner dari perwakilan pihak perusahaan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil kuesioner perbandingan berpasangan kriteria

Sub Kriteria	Responden			Sub Kriteria B
	Responden 1	Responden 2	Responden 3	
Persentase Cacat	1	1	1	Kualitas Bahan Baku
Persentase Cacat	7	5	5	Kelengkapan Sertifikat
Kualitas Bahan Baku	5	3	5	Kelengkapan Sertifikat
Harga Penawaran	1	1	1	Quantity Discount
Ketepatan Pengiriman	5	7	1	Frekuensi Pembayaran
Ketepatan Pengiriman	1	1	1	Kesesuaian Kuantitas Pengiriman
Ketepatan Pengiriman	3	5	5	Lead Time
Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	3	5	3	Lead Time
Kecepatan Menanggapi Keluhan	1	3	1	Kemudahan untuk Dihubungi
Kecepatan Menanggapi Keluhan	3	1	3	Kecepatan Menanggapi Permintaan
Kecepatan Menanggapi Keluhan	5	5	5	Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan
Kemudahan untuk Dihubungi	1	1	1	Kecepatan Menanggapi Permintaan
Kemudahan untuk Dihubungi	3	3	5	Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan
Kecepatan Menanggapi Permintaan	5	3	5	Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan
Perubahan Kuantitas Pesanan	1	1	1	Fleksibilitas Waktu Pengiriman
Perubahan Kuantitas Pesanan	1	5	3	Pengembalian Pesanan yang tidak Sesuai
Fleksibilitas Waktu Pengiriman	3	3	5	Pengembalian Pesanan yang tidak Sesuai

Penilaian kuesioner perbandingan berpasangan kriteria responden 1 disajikan dalam bentuk matriks yang diperlihatkan dalam Tabel 8. Hasil dari penilaian kuesioner ini akan menjadi *input* dalam perhitungan *Analytic Hierrachy Process* (AHP).

Tabel 8. Matriks

Kriteria	K	H	Pb	Pg	R	F
K	1	1	1	3	5	7
H	1	1	1	5	7	5
Pb	1	1	1	5	5	3
Pg	0.333	0.200	0.200	1	1	5
R	0.200	0.143	0.200	1	1	3
F	0.143	0.200	0.333	0.200	0.333	1
Total	3.676	3.543	3.733	15.200	19.333	24

Selanjutnya dilakukan normalisasi dengan cara membagi nilai sel dengan nilai total kolom. Setelah dilakukan normalisasi, dilakukan perhitungan bobot dengan cara merata-ratakan nilai sel pada setiap baris yang telah dinormalisasi. Hasil normalisasi dan perhitungan bobot kriteria diperlihatkan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Normalisasi dan perhitungan bobot kriteria responden 1

Kriteria	K	H	Pb	Pg	R	F	Bobot
K	0.272	0.282	0.268	0.197	0.259	0.292	0.262
H	0.272	0.282	0.268	0.329	0.362	0.208	0.287
Pb	0.272	0.282	0.268	0.329	0.259	0.125	0.256
Pg	0.091	0.056	0.054	0.066	0.052	0.208	0.088
R	0.054	0.040	0.054	0.066	0.052	0.125	0.065
F	0.039	0.056	0.089	0.013	0.017	0.042	0.043

Langkah selanjutnya dilakukan perhitungan *eigen value maximum* yang diawali dengan melakukan perkalian antara nilai sel dan bobot kriterianya. *Eigen value maximum* didapatkan dari nilai rata-rata tiap sel yang ada. Hasil perhitungan *eigen value maximum* diperlihatkan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Perhitungan *eigen value maximum*

Responden 1									
Kriteria	K	H	Pb	Pg	R	F	Total	Bobot	Total/Bobot
K	0.262	0.287	0.256	0.263	0.326	0.299	1.693	0.262	6.470
H	0.262	0.287	0.256	0.439	0.456	0.214	1.913	0.287	6.667
Pb	0.262	0.287	0.256	0.439	0.326	0.128	1.697	0.256	6.635
Pg	0.087	0.057	0.051	0.088	0.065	0.214	0.563	0.088	6.410
R	0.052	0.041	0.051	0.088	0.065	0.128	0.426	0.065	6.536
F	0.037	0.057	0.085	0.018	0.022	0.043	0.262	0.043	6.126
Rata-Rata									6.474

Kemudian dilakukan perhitungan *Consistency Indeks* (CI) sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{6,474 - 6}{6 - 1}$$

$$= 0,095$$

Lalu dilakukan perhitungan *Consistency Ratio* (CR) sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,095}{1,24}$$

$$= 0,0765$$

$$= 7,65\%$$

Dari Tabel 2 terlihat bahwa nilai standar untuk matriks berukuran 6x6 (termasuk kategori matriks  $\geq 5 \times 5$ ) adalah 10%. Dengan demikian hasil perbandingan berpasangan kriteria untuk responden 1 dapat dikatakan konsisten, karena nilai CR yang diperoleh adalah 7,65%. Hasil perhitungan nilai CI, RI, dan CR untuk semua responden dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rangkuman CI, RI dan CR kriteria semua responden

Responden	Kriteria	Singkatan	CI	RI	CR
1	Kualitas	K	0.095	1.24	7.65%
	Harga	H			
	Pembayaran	PB			
	Pengiriman	PG			
	<i>Responsiveness</i>	R			
	Fleksibilitas	F			

Tabel 11. Rangkuman CI, RI dan CR kriteria semua responden (lanjutan)

Responden	Kriteria	Singkatan	CI	RI	CR
2	Kualitas	K	0.086	1.24	6.98%
	Harga	H			
	Pembayaran	PB			
	Pengiriman	PG			
	<i>Responsiveness</i>	R			
	Fleksibilitas	F			
3	Kualitas	K	0.095	1.24	7.68%
	Harga	H			
	Pembayaran	PB			
	Pengiriman	PG			
	<i>Responsiveness</i>	R			
	Fleksibilitas	F			

### 3.2.5 Pengolahan Kuesioner Perbandingan Berpasangan Subkriteria

Pengolahan data perbandingan berpasangan subkriteria sama dengan pengolahan data perbandingan berpasangan kriteria, dimana hasilnya diperlihatkan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Rangkuman CI, RI dan CR subkriteria semua responden

Responden	Kriteria	Subkriteria	Singkatan	CI	RI	CR	
1	Kualitas	Persentase Cacat	PC	0.006	0.58	1.087%	
		Kualitas Bahan Baku	KBB				
		Kelengkapan Sertifikat	KS				
	Harga	Harga Penawaran	HP	0	0	0%	
		<i>Quantity Discount</i>	QC				
	Pembayaran	Tempo Pembayaran	TP	0	0	0%	
		Frekuensi Pembayaran	FP				
	Pengiriman	Ketepatan Pengiriman	KP	0	0.58	0.0%	
		Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	KKP				
		<i>Lead Time</i>	LT				
	<i>Responsiveness</i>	Kecepatan Menanggapi Keluhan	KMK	0.063	0.9	6.968%	
		Kemudahan untuk Dihubungi	KUD				
		Kecepatan Menanggapi Permintaan	KMP				
		Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan	KMPP				
	Fleksibilitas	Perubahan Kuantitas Pesanan	PKP	0	0.58	0%	
		Fleksibilitas Waktu Pengiriman	FWP				
		Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai	PP				
	2	Kualitas	Persentase Cacat	PC	0.015	0.58	2.511%
			Kualitas Bahan Baku	KBB			
			Kelengkapan Sertifikat	KS			
Harga		Harga Penawaran	HP	0	0	0%	
		<i>Quantity Discount</i>	QC				
Pembayaran		Tempo Pembayaran	TP	0	0	0%	
		Frekuensi Pembayaran	FP				
Pengiriman		Ketepatan Pengiriman	KP	0	0.58	0%	
		Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	KKP				
		<i>Lead Time</i>	LT				
<i>Responsiveness</i>		Kecepatan Menanggapi Keluhan	KMK	0.038	0.9	4.272%	
		Kemudahan Untuk Dihubungi	KUD				
		Kecepatan Menanggapi Permintaan	KMP				

Tabel 12. Rangkuman CI, RI dan CR subkriteria semua responden (lanjutan)

Responden	Kriteria	Subkriteria	Singkatan	CI	RI	CR
	Fleksibilitas	Perubahan Kuantitas Pesanan	PKP	0.015	0.58	2.511%
		Fleksibilitas Waktu Pengiriman	FWP			
		Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai	PP			
3	Kualitas	Persentase Cacat	PC	0	0.58	0%
		Kualitas Bahan Baku	KBB			
		Kelengkapan Sertifikat	KS			
	Harga	Harga Penawaran	HP	0	0	0%
		<i>Quantity Discount</i>	QC			
	Pembayaran	Tempo Pembayaran	TP	0	0	0%
		Frekuensi Pembayaran	FP			
	Pengiriman	Ketepatan Pengiriman	KP	0.015	0.58	2.511%
		Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	KKP			
		<i>Lead Time</i>	LT			
	Responsiveness	Kecepatan Menanggapi Keluhan	KMK	0.051	0.9	5.714%
		Kemudahan Untuk Dihubungi	KUD			
		Kecepatan Menanggapi Permintaan	KMP			
		Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan	KMPP			
	Fleksibilitas	Perubahan Kuantitas Pesanan	PKP	0.015	0.58	2.511%
Fleksibilitas Waktu Pengiriman		FWP				
Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai		PP				

### 3.2.6 Pengolahan Perbandingan Berpasangan Kriteria Gabungan

Tahap awal dibuat matriks gabungan kriteria seperti diperlihatkan dalam Tabel 13. Nilai yang ada di dalamnya didapatkan dari hasil perkalian nilai sel matriks kriteria dari ketiga responden. Hasil perkalian tersebut dipangkatkan dengan  $1/n$  dimana  $n$  adalah jumlah responden. Langkah selanjutnya dilakukan normalisasi dengan cara membagi masing-masing nilai sel pada suatu kolom dalam Tabel 13 dengan total nilai kolom tersebut, sedangkan perhitungan bobot dilakukan dengan cara menghitung rata-rata nilai sel setiap baris dari hasil normalisasi. Hasil normalisasi dan perhitungan bobot kriteria responden 1 diperlihatkan dalam Tabel 14.

Tabel 13. Matriks gabungan kriteria

Kriteria	K	H	Pb	Pg	R	F
K	1	1	1.442	4.217	4.217	4.718
H	1	1	1.442	4.217	3.271	5.000
Pb	0.693	0.693	1	3.557	4.217	3.979
Pg	0.237	0.237	0.281	1	1	3.557
R	0.237	0.306	0.237	1	1	3.557
F	0.212	0.200	0.251	0.281	0.281	1
Total	3.380	3.436	4.654	14.272	13.987	21.811

Tabel 14. Normalisasi dan perhitungan bobot kriteria gabungan

Kriteria	K	H	Pb	Pg	R	F	Bobot
K	0.296	0.291	0.310	0.295	0.302	0.216	0.285
H	0.296	0.291	0.310	0.295	0.234	0.229	0.276
Pb	0.205	0.202	0.215	0.249	0.302	0.182	0.226
Pg	0.070	0.069	0.060	0.070	0.071	0.163	0.084
R	0.070	0.089	0.051	0.070	0.071	0.163	0.086
F	0.063	0.058	0.054	0.020	0.020	0.046	0.043

Selanjutnya adalah melakukan perkalian nilai masing-masing sel dari suatu kriteria dengan nilai bobot kriteria dimana sel tersebut berada. Untuk memperoleh nilai Total/Bobot dengan cara membagi total nilai kriteria dengan bobot kriteria tersebut. Hasil dari Total/Bobot akan digunakan untuk menghitung nilai *Eigen Value Maximum*. Nilai *Eigen Value Maximum* diperoleh dari perhitungan rata-rata Total/Bobot. Hasil *Eigen Value Maximum* kriteria gabungan diperlihatkan dalam Tabel 15.

Tabel 15. Perhitungan *eigen value maximum*

Kriteria	K	H	Pb	Pg	R	F	Total	Bobot	Total/Bobot
K	0.285	0.276	0.326	0.354	0.362	0.205	1.808	0.285	6.342
H	0.285	0.276	0.326	0.354	0.281	0.217	1.739	0.276	6.302
Pb	0.198	0.191	0.226	0.299	0.362	0.173	1.448	0.226	6.413
Pg	0.068	0.065	0.063	0.084	0.086	0.154	0.521	0.084	6.197
R	0.068	0.084	0.054	0.084	0.086	0.154	0.530	0.086	6.175
F	0.060	0.055	0.057	0.024	0.024	0.043	0.264	0.043	6.068
Rata-Rata									6.250

Kemudian dilakukan perhitungan *Consistency Index* (CI) sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

$$CI = \frac{6,250 - 6}{6 - 1} = 0,050$$

Lalu dilakukan perhitungan *Consistency Ratio* (CR) sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,095}{1,24}$$

$$= 7,65\%$$

Dari Tabel 2 terlihat bahwa nilai standar untuk matriks berukuran 6x6 (termasuk kategori matriks  $\geq 5 \times 5$ ) adalah 10%. Dengan demikian hasil perbandingan berpasangan kriteria gabungan dapat dikatakan konsisten, karena nilai CR yang diperoleh adalah 4,03%.

### 3.2.7 Pengolahan Gabungan Kuesioner Perbandingan Berpasangan Subkriteria

Pengolahan data perbandingan berpasangan subkriteria gabungan sama dengan pengolahan data perbandingan berpasangan kriteria gabungan, hasilnya diperlihatkan dalam Tabel 16.

Tabel 16. Rangkuman CI, RI dan CR untuk subkriteria gabungan

Kriteria	Subkriteria	Singkatan	Bobot	CI	RI	CR
Kualitas	Persentase Cacat	PC	0.474	0.004	0.58	0.77%
	Kualitas Bahan Baku	KBB	0.432			
	Kelengkapan Sertifikat	KS	0.094			
Harga	Harga Penawaran	HP	0.500	0	0	0%
	<i>Quantity Discount</i>	QC	0.500			
Pembayaran	Tempo Pembayaran	TP	0.766	0	0	0%
	Frekuensi Pembayaran	FP	0.234			
Pengiriman	Ketepatan Pengiriman	KP	0.455	0.002	0.58	0.28%
	Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	KKP	0.430			
	<i>Lead Time</i>	LT	0.114			
Responsiveness	Kecepatan Menanggapi Keluhan	KMK	0.413	0.010	0.9	1.12%
	Kemudahan Untuk Dihubungi	KUD	0.263			
	Kecepatan Menanggapi Permintaan	KMP	0.252			
	Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan	KMPP	0.072			
Fleksibilitas	Perubahan Kuantitas Pesanan	PKP	0.402	0.007	0.58	1.29%
	Fleksibilitas Waktu Pengiriman	FWP	0.454			
	Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai	PP	0.145			

### 3.2.8 Perhitungan *Consistency Hierarchy*

Perhitungan *Consistency Hierarchy* dilakukan untuk mengetahui kekonsistenan penilaian kriteria dan subkriteria yang dilakukan oleh seluruh responden. Hasil perhitungan *Consistency Hierarchy* diperlihatkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Rangkuman hasil kuesioner hierarki

No	Kriteria	Bobot	CI	CIH	RI	RIH
1	Kualitas	0.285		0.014		0.353
2	Harga	0.276		0.014		0.342
3	Pembayaran	0.226	0.050	0.011	1.24	0.280
4	Pengiriman	0.084		0.004		0.104
5	<i>Responsiveness</i>	0.086		0.004		0.106
6	Fleksibilitas	0.043		0.002		0.054
			Total	0.050	Total	1.240
No	SubKriteria	Bobot	CI	CIH	RI	RIH
1	Persentase Cacat	0.474		0.002		0.275
2	Kualitas Bahan Baku	0.432	0.004	0.002	0.58	0.251
3	Kelengkapan Sertifikat	0.094		0.000		0.054
4	Harga Penawaran	0.500	0	0	0	0
5	<i>Quantity Discount</i>	0.500		0		0
6	Tempo Pembayaran	0.766	0	0	0	0
7	Frekuensi Pembayaran	0.234		0		0
8	Ketepatan Pengiriman	0.455		0.001		0.264
9	Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	0.430	0.002	0.001	0.58	0.250
10	<i>Lead Time</i>	0.114		0.000		0.066
11	Kecepatan Menanggapi Keluhan	0.413		0.004		0.372
12	Kemudahan Untuk Dihubungi	0.263	0.010	0.003	0.9	0.236
13	Kecepatan Menanggapi Permintaan	0.252		0.003		0.227
14	Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan	0.072		0.001		0.065
15	Perubahan Kuantitas Pesanan	0.402		0.003		0.233
16	Fleksibilitas Waktu Pengiriman	0.454	0.007	0.003	0.58	0.263
17	Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai	0.145		0.001		0.084
			Total	0.024	Total	2.640
			Total CIH	0.074	Total RIH	3.880

### 3.2.9 Perhitungan Bobot Keseluruhan

Bobot global dihitung dengan cara mengalikan bobot kriteria dengan bobot subkriteria, dimana bobot yang digunakan adalah hasil perhitungan gabungan dari semua responden. Rangkuman hasil bobot global dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Rangkuman hasil bobot global

No	Kriteria	Bobot Kriteria	Subkriteria	Bobot Sub Kriteria	Bobot Global
1	Kualitas	0.285	Persentase Cacat	0.474	0.135
			Kualitas Bahan Baku	0.432	0.123
			Kelengkapan Sertifikat	0.094	0.027
2	Harga	0.276	Harga Penawaran	0.500	0.138
			<i>Quantity Discount</i>	0.500	0.138
3	Pembayaran	0.226	Tempo Pembayaran	0.766	0.173
			Frekuensi Pembayaran	0.234	0.053
4	Pengiriman	0.084	Ketepatan Pengiriman	0.455	0.038
			Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	0.430	0.036
			<i>Lead Time</i>	0.114	0.010
5	<i>Responsiveness</i>	0.086	Kecepatan Menanggapi Keluhan	0.413	0.035
			Kemudahan Untuk Dihubungi	0.263	0.023
			Kecepatan Menanggapi Permintaan	0.252	0.022
			Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan	0.072	0.006
6	Fleksibilitas	0.043	Perubahan Kuantitas Pesanan	0.402	0.017
			Fleksibilitas Waktu Pengiriman	0.454	0.020
			Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai	0.145	0.006
Total		1	Total		1

### 3.2.10 Pengolahan Data dengan Metode Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR)

Matriks penilaian gabungan kinerja *supplier* yang didapatkan dari 3 responden diperlihatkan dalam Tabel 19. Selanjutnya dilakukan Pembuatan Matriks Normalisasi dengan menggunakan rumus (6) yang hasilnya ditunjukkan dalam Tabel 20. Kemudian dilakukan perhitungan Nilai *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R) dengan menggunakan rumus (7) dan (8), dimana hasil perkalian bobot dengan hasil normalisasi diperlihatkan dalam Tabel 21, sedangkan nilai S dan R berturut-turut dalam Tabel 22 dan Tabel 23.

Selanjutnya dilakukan perhitungan Nilai Indeks ( $Q_i$ ) masing-masing alternatif dengan menggunakan rumus (9), dimana hasilnya diperlihatkan dalam Tabel 24. Urutan *ranking* ditentukan berdasarkan nilai indeks, dimana semakin kecil nilai indeks yang dimiliki oleh suatu *supplier*, maka semakin baik *ranking supplier* tersebut. Hasil urutan *ranking* disajikan dalam Tabel 25. Dari Tabel 25 terlihat bahwa *Supplier 3* berada pada *rangking 1*, karena memiliki nilai indeks yang paling kecil.

Tabel 19. Matriks gabungan penilaian kinerja *supplier*

Alternatif	Sub Kriteria																
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17
A1	4.309	4.309	5	2	2.289	3	2	2.621	4.642	2	3.634	3.302	4.642	3.302	3.302	4.642	3.302
A2	2.621	2.621	2	4	3	4	2	3.634	4.309	3	4.642	3.634	4.309	4.642	3.634	3.302	4.309
A3	3.302	4.642	5	3	3.634	2	1	4.642	3.634	4	3.302	3.302	4.642	3.302	4.309	4.642	3.634
A4	2.289	3.302	4	3	3.302	4	1	4.642	3.634	1	4.642	4.642	3.302	2.289	5	4.309	4.642
Min	2.289	2.621	2	2	2.289	2	1	2.621	3.634	1	3.302	3.302	3.302	2.289	3.302	3.302	3.302
Max	4.309	4.642	5	4	3.634	4	2	4.642	4.642	4	4.642	4.642	4.642	4.642	5	4.642	4.642

Tabel 20. Matriks normalisasi

0	0,165	0	1	1	0,500	0	1	0	0,667	0,752	1	0	0,570	1	0	1
0,836	1	1	0	0,472	0	0	0,498	0,330	0,333	0	0,752	0,248	0	0,804	1	0,248
0,499	0	0	0,500	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0,570	0,407	0	0,752
1	0,663	0,333	0,500	0,247	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0,248	0

Tabel 21

Perkalian bobot dengan hasil normalisasi

0	0,020	0	0,138	0,138	0,086	0	0,038	0	0,006	0,027	0,023	0	0,004	0,017	0	0,006
0,113	0,123	0,027	0	0,065	0	0	0,019	0,012	0,003	0	0,017	0,005	0	0,014	0,020	0,002
0,067	0	0	0,069	0	0,173	0,053	0	0,036	0	0,035	0,023	0	0,004	0,007	0	0,005
0,135	0,082	0,009	0,069	0,034	0	0,053	0	0,036	0,010	0	0	0,022	0,006	0	0,005	0

Tabel 22. Nilai S

S	Nilai
S1	0.504
S2	0.420
S3	0.472
S4	0.460

Tabel 23. Nilai R

R	Nilai
R1	0.138
R2	0.123
R3	0.173
R4	0.135

Tabel 24. Nilai indeks

Q	Nilai
Q1	0.351
Q2	1.000
Q3	0.191
Q4	0.638

Tabel 25. Urutan *ranking supplier*

Alternatif	Nilai Indeks	Rank
<i>Supplier 1</i>	0.351	2
<i>Supplier 2</i>	1.000	4
<i>Supplier 3</i>	0.191	1
<i>Supplier 4</i>	0.638	3

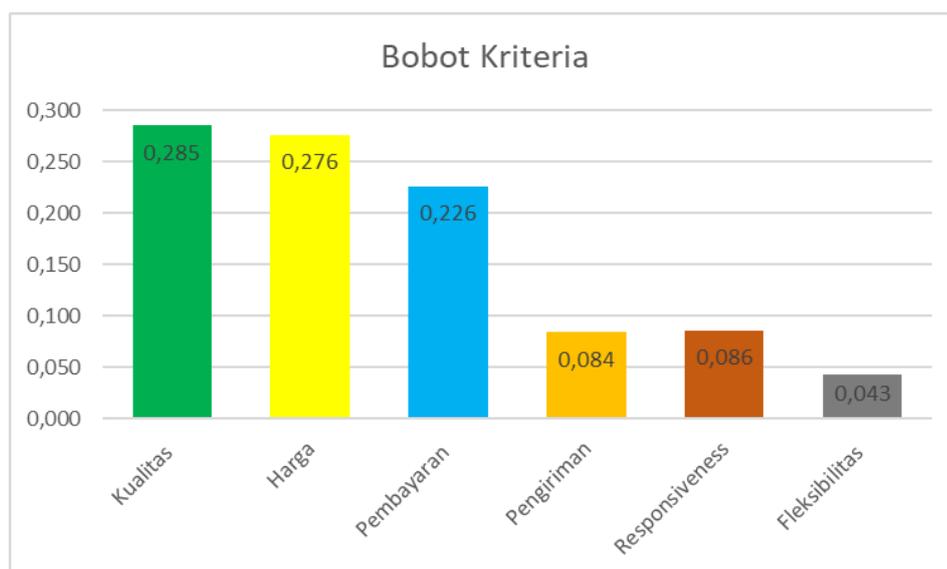
### 3.3 Analisis

#### 3.3.1 Penentuan Kriteria dan Subkriteria dalam Pemilihan *Supplier*

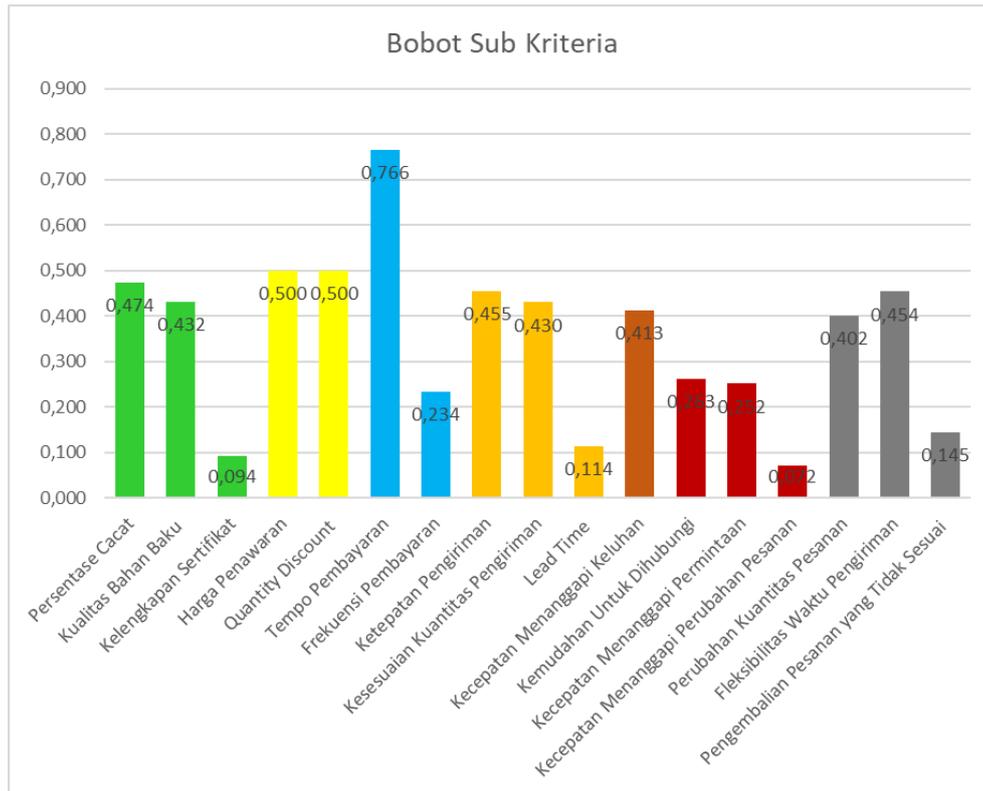
Kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa sumber, yaitu jurnal, buku dan penelitian sebelumnya serta masukan dari 3 orang dosen dan 3 orang perwakilan dari pihak perusahaan, dimana kriteria dan subkriteria tersebut diperlihatkan dalam Tabel 3.

#### 3.3.2 Penentuan Kriteria dan Subkriteria Terpenting dalam Pemilihan *Supplier*

Penentuan kriteria dan subkriteria terpenting dalam pemilihan *supplier* adalah berdasarkan nilai bobot. Semakin besar nilai bobot yang dimiliki suatu kriteria/subkriteria maka semakin penting kriteria/subkriteria tersebut. Metode yang digunakan dalam penentuan bobot adalah *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Perbandingan nilai bobot antar kriteria diperlihatkan dalam Gambar 4. Dari Gambar 4 terlihat bahwa kriteria kualitas adalah kriteria yang memiliki nilai bobot yang paling tinggi, yaitu sebesar 0,285. Hal ini sejalan dengan keinginan perusahaan untuk menggunakan bahan baku dengan kualitas yang baik. Perbandingan nilai bobot antar subkriteria diperlihatkan pada Gambar 5. Dari Gambar 5 terlihat bahwa subkriteria yang memiliki nilai bobot tertinggi adalah tempo pembayaran dengan nilai bobot sebesar 0,766.



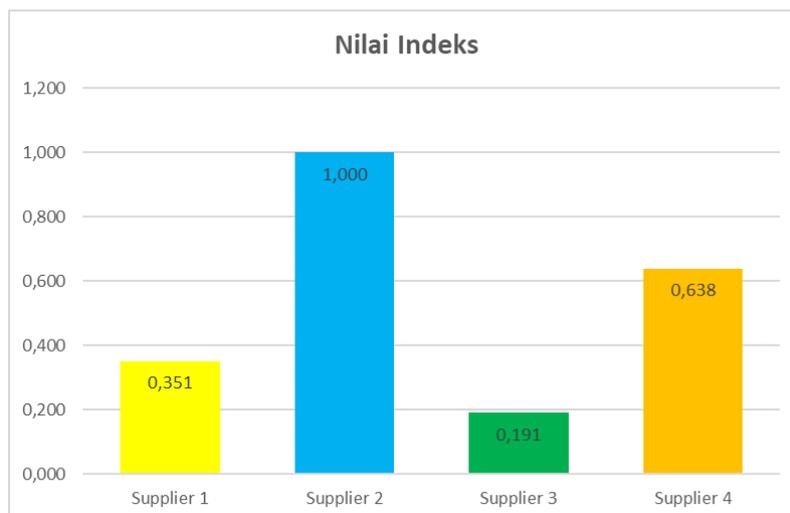
Gambar 4. Perbandingan nilai bobot antar kriteria



Gambar 5. Perbandingan nilai bobot antar subkriteria

### 3.3.3 Pemilihan *Supplier* Terbaik

Dalam menentukan *supplier* terbaik dari alternatif *supplier* yang selama ini bekerja sama dengan perusahaan digunakan metode VIKOR. Alternatif *supplier* terbaik adalah yang memiliki nilai indeks terkecil. Perbandingan nilai indeks antar keempat alternatif *supplier* diperlihatkan dalam Gambar 6. Dari Gambar 6 ini terlihat bahwa *supplier* yang terbaik adalah *Supplier 3*, karena memiliki nilai indeks paling kecil, yaitu 0,191.



Gambar 6. Perbandingan nilai indeks antar *supplier*

### 3.3.4 Analisis Strategi *Supplier*

Saat ini, dari 4 alternatif *supplier*, perusahaan seringkali bekerja sama dengan 2 *supplier*, yaitu *Supplier 1* dan *Supplier 2*. Dari Gambar 6 terlihat bahwa *Supplier 1* memiliki nilai indeks

kedua terkecil, sedangkan *Supplier 2* memiliki nilai indeks terbesar. Hal ini berarti bahwa *Supplier 1* berada pada urutan *ranking* ke-2 terbaik, sedangkan *Supplier 2* berada pada urutan *ranking* ke-4 atau terburuk. Oleh karena itu, apabila perusahaan ingin tetap menggunakan dua *supplier*, maka sebaiknya yang dipilih adalah *Supplier 3* dan *Supplier 1*. Namun, apabila perusahaan ingin menggunakan 1 *supplier*, maka sebaiknya yang dipilih adalah *Supplier 3*. Berdasarkan hasil perhitungan, bahwa kriteria kualitas merupakan kriteria terpenting. Oleh karena itu sebaiknya perusahaan menerapkan kebijakan *single supplier* yang memiliki kelebihan dalam mendapatkan produk terbaik yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

### 3.3.5 Analisis Kelebihan Tiap *Supplier*

*Supplier* yang memiliki kelebihan yang paling banyak adalah *Supplier 3*, yaitu kelebihan dari Kualitas Bahan Baku, Kelengkapan Sertifikat, Harga Penawaran, Ketepatan Pengiriman, *Lead Time*, Kecepatan Menanggapi Permintaan dan Fleksibilitas Waktu Pengiriman. Rangkuman kelebihan setiap *supplier* dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Rangkuman kelebihan setiap *supplier*

No	Kriteria	Sub Kriteria	<i>Supplier 1</i>	<i>Supplier 2</i>	<i>Supplier 3</i>	<i>Supplier 4</i>
1	Kualitas	Persentase Cacat	✓			
		Kualitas Bahan Baku			✓	
		Kelengkapan Sertifikat	✓		✓	
2	Harga	Harga Penawaran		✓		
		<i>Quantity Discount</i>			✓	
3	Pembayaran	Tempo Pembayaran		✓		✓
		Frekuensi Pembayaran	✓	✓		
4	Pengiriman	Ketepatan Pengiriman			✓	✓
		Kesesuaian Kuantitas Pengiriman	✓			
		<i>Lead Time</i>			✓	
5	<i>Responsiveness</i>	Kecepatan Menanggapi Keluhan		✓		✓
		Kemudahan untuk Dihubungi				✓
		Kecepatan Menanggapi permintaan	✓		✓	
		Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan		✓		
6	Fleksibilitas	Perubahan Kuantitas Pesanan				✓
		Fleksibilitas Waktu Pengiriman	✓		✓	
		Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai				✓
		Total	6	5	7	6

### 3.3.6 Portofolio Hubungan *Supplier*

Perusahaan dan *supplier* perlu memiliki hubungan yang baik agar dapat saling berkoordinasi dengan maksimal. Hubungan yang baik merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan kinerja perusahaan. Ada dua faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menjalin hubungan dengan *supplier* yaitu: 1) Tingkat kesulitan untuk mendapatkan produk; 2) Tingkat kepentingan dari produk yang dipasok oleh *supplier*.

Kain merupakan produk yang cukup umum dan standar, sehingga tidak terlalu sulit untuk mendapatkannya. Namun, *supplier* kain merupakan *supplier* dengan tingkat kepentingan tinggi, karena kain merupakan bahan baku utama dalam pembuatan kaos dan memiliki nilai yang relatif tinggi dibandingkan dengan bahan baku lainnya. Oleh karena itu *supplier* kain termasuk ke dalam *leverage supplier*. *Supplier* yang masuk dalam kategori *leverage supplier* adalah *supplier* yang memasok item dengan tingkat kepentingan yang tinggi bagi perusahaan. Akan tetapi, item tersebut relatif mudah diperoleh, karena banyak *supplier* yang bisa memasoknya.

Tingkat Kesulitan	Tinggi	<b>Bottleneck suppliers</b> 1. Sulit mencari substitusi 2. Pasar monopoli 3. Suplier baru sulit masuk	<b>Critical strategic suppliers</b> 1. Penting/strategis 2. Substitusi sulit
	Rendah	<b>Non Critical suppliers</b> 1. Ketersediaan cukup 2. Item-item cukup standar 3. Substitusi dimungkinkan 4. Nilainya relatif rendah	<b>Leverage suppliers</b> 1. Ketersediaan cukup 2. Substitusi dimungkinkan 3. Spesifikasi standar 4. Nilainya relatif tinggi
		Rendah	Tinggi

Sumber: Pujawan dan Mahendrawathi, 2005.

Gambar 7. *Commodity Portfolio Matrix*

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi perusahaan yang menjadi objek kajian (maupun perusahaan lainnya yang memiliki permasalahan yang sama) dalam menentukan *supplier* yang lebih tepat untuk memasok bahan baku yang dibutuhkan. Selain itu, penelitian ini juga berkontribusi dalam hal penentuan *supplier* terbaik yang lebih akurat karena menggabungkan metode AHP dan VIKOR. Hal ini dikarenakan metode VIKOR mampu memecahkan permasalahan dengan kriteria-kriteria yang saling bertentangan dalam penentuan *ranking supplier*, yang menjadi faktor keunggulan jika dibandingkan dengan hanya menggunakan metode AHP.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

Berikut adalah beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian yang dilakukan. Kriteria yang sebaiknya digunakan perusahaan dalam pemilihan *supplier* ada 6 kriteria, yaitu: kualitas, harga, pembayaran, pengiriman, *responsiveness*, fleksibilitas. Subkriteria yang sebaiknya digunakan perusahaan ada 17 subkriteria, yaitu: Persentase Cacat, Kualitas Bahan Baku, Kelengkapan Sertifikat, Harga Penawaran, *Quantity Discount*, Tempo Pembayaran, Frekuensi Pembayaran, Ketepatan Pengiriman, Kesesuaian Kuantitas Pengiriman, *Lead Time*, Kecepatan Menanggapi Keluhan, Kemudahan Untuk Dihubungi, Kecepatan Menanggapi Permintaan, Kecepatan Menanggapi Perubahan Pesanan, Perubahan Kuantitas, Fleksibilitas Waktu Pengiriman, dan Pengembalian Pesanan yang Tidak Sesuai.

Dari 6 kriteria yang sebaiknya digunakan perusahaan, kriteria terpenting adalah kualitas dengan nilai bobot sebesar 0,285. Dari 17 subkriteria yang sebaiknya digunakan perusahaan subkriteria terpenting tempo pembayaran dengan nilai bobot sebesar 0,766. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode AHP dan VIKOR, urutan *ranking supplier* adalah *Supplier 3-1-4-2* dengan nilai indeks berturut-turut 0,191, 0,351, 0,638 dan 1. Dengan demikian, *supplier* terbaik adalah *Supplier 3*.

##### 4.2 Saran

Berikut adalah saran yang dapat diberikan penulis kepada perusahaan dalam menerapkan metode pemilihan *supplier* usulan: 1) Perusahaan sebaiknya melakukan evaluasi kinerja *supplier* dengan periode minimal 6 bulan sekali; 2) Perusahaan sebaiknya membuat surat perjanjian kontrak kerja sama dengan *supplier*. Berikut beberapa saran yang dapat diberikan penulis untuk penelitian lanjutan yang dapat dilakukan: 1) Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode AHP menjadi metode *Analytic Network Process* (ANP) agar dapat juga melihat hubungan antar kriteria dan antar subkriteria; 2) Penelitian selanjutnya dapat menentukan *supplier* untuk bahan baku lainnya (benang, cat sablon); 3) Penelitian selanjutnya sebaiknya menambahkan subkriteria jumlah minimum pemesanan.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Universitas Kristen Maranatha yang telah berkontribusi mensponsori penelitian ini.

### Daftar Pustaka

Abdullah, R. (2018) 'Analisis upaya pengambilan keputusan dalam memilih *supplier* terbaik dengan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) pada Departmen *Procurement* PT. XYZ', in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, pp. 1-10.

Astradanta, M., Wirawan, I.M.A. and Arthana, I.K.R. (2016) 'Pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan tempat kuliner dengan metode AHP dan SAW', *KARMAPATI*, 5(2), pp. 288-298.

Astuti, W., Wati, M. and Kamila, V.Z. (2021) 'Sistem pendukung keputusan pemilihan taman kanak-kanak di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara menggunakan metode AHP-VIKOR', *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 5(1), pp. 83-94.

Guswandi, D., Wahyuni, S., Hafizh, M., Novita, T. and Syahputra, H. (2022) 'Analisis penentuan *supplier* bahan baku mebel terbaik menggunakan metode VIKOR', *Jurnal KomtekInfo*, 9(4), pp. 146-153.

Hasiani, F.M.U., Haryanti, T., Rinawati and Kurniawati, L. (2021) 'Sistem pendukung keputusan pemilihan *supplier* produk ritel dengan metode *Analytical Hierarchy Process*', *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 10(1), pp. 152-162.

Lengkong, S.P., Permanasari, A.E. and Fauziati, S. (2015) 'Implementasi metode VIKOR untuk seleksi penerimaan beasiswa', in *Proceedings of the 7th National Conference on Information Technology and Electrical Engineering*, pp. 107-112.

Lubis, M. (2019) 'Sistem pendukung keputusan pemilihan duta kampus menggunakan metode AHP dan VIKOR', in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, pp. 270-280.

Ngatawi and Setyaningsih, I. (2011) 'Analisis pemilihan *supplier* menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*', *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(1), pp. 7-13.

Nisa, A.A.K., Subiyanto and Sukamta, S. (2019) 'Penggunaan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk pemilihan *supplier* bahan baku'. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 1, pp. 86-93.

Pinem, A.P.R., Hendrawan, A. and Sari, M.S. (2022) 'Sistem pendukung keputusan pemilihan bahan baku aluminium menggunakan metode *Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje*', *Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), pp. 1-5.

Rimantho, D., Fathurohman, Cahyadi, B. and Sodikun. (2017) 'Pemilihan *supplier rubber parts* dengan metode *Analytical Hierarchy Process* di PT. XYZ'. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 6(2), pp. 93-104.

Rosyiidi, T. and Subagyo, A.M. (2021) 'Analisis pemilihan *supplier* obat pada apotek Adinda menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*', *Journal of Industrial & Quality Engineering*, 9(1), pp. 21-33.

Saaty, T. L. (1993). *The Analytical Hierarchy Process: planning, setting, resource allocation*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Pers.

Schroeder, R.G. (2003) *Operation management contemporary concepts and case*. McGraw-Hill.

Sihite, J.T., Pramudita, A.S. and Waskito, S.K. (2023) 'Analisis pemilihan *vendor* plastik dengan menggunakan metode *Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompomisa Resenje* (VIKOR) pada PT Agronesia Saripetojo Bandung', *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), pp. 333-341.

Siregar, A., Ginting, P., Mesran and Sianturi, L.T. (2017) 'Implementasi metode VIKOR dalam pemilihan *supplier* bahan baku', in *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer*, pp. 132-138.

Sprague, R.H. and Carlson, E.D. (1982). *Building effective decision support system.*, New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Viarani, S.O. and Zadry, H.R. (2015) 'Analisis pemilihan pemasok dengan metode *Analitycal Hierarchy Process* di proyek Indarung VI PT Semen Padang', *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 14(1), pp. 55-70.

Wijaya, I. and Mesran (2019) 'Penerapan metode AHP dan VIKOR dalam pemilihan karyawan berprestasi', in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, pp. 301-309.