

Analysis Of Wood Supplier Selection Using Vendor Performance Indicator (VPI) Approach And Analytical Hierarchy Process Method (AHP)

[Analisis Pemilihan Supplier Kayu Dengan Pendekatan Vendor Performance Indicator (VPI) Dan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)]

Luailiyus Alhaqy Pan Ashfahanni¹⁾, Hana Catur Wahyuni²⁾

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: hanacatur@umsida.ac.id

Abstract. *PT. Romi Violeta is a manufacturing company engaged in the furniture manufacturing industry. Companies often experience stock outs or run out of raw materials due to delays in the arrival of raw materials and problems related to inappropriate quantity and quality. Based on these. Analysis is needed in supplier selection. Vendor Performance Indicator (VPI) is an approach that will measure issues related to standards, quality of raw materials, delivery time. To assist the Vendor Performance Indicator (VPI) approach in the ranking process in selecting the best supplier based on a series of calculation stages, the Analytical Hierarchy Process (AHP) method will be used. The results of this study note that there are 10 Vendor Performance Indicators in supplier selection. The first priority in supplier selection is quality criteria with a weight (0.422) and the lowest is flexibility with a weight value (0.054), UD. Prajawari is the best supplier with a total weighted score (0.548). The second priority is UD. Randu Muria with a weight of (0.261), the last priority is UD. Trijaya with weight (0.191).*

Keywords – Supplier; Vendor Performance Indicator (VPI); Analytical Hierarchy Process (AHP)

Abstrak. *PT. Romi Violeta merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam industri manufaktur furnitur. Hasil observasi menunjukkan adanya ketidaksesuaian kuantitas dan kualitas bahan baku yang berasal dari pengiriman supplier. Disisi lain, perusahaan dihadapkan untuk menentukan prioritas supplier untuk memenuhi kebutuhan pesanan perusahaan. Berdasarkan hal tersebut. Diperlukan analisis dalam pemilihan supplier. Vendor Performance Indicator (VPI) merupakan pendekatan yang akan mengukur permasalahan terkait standar, kualitas dari bahan baku, waktu pengiriman. Untuk membantu pendekatan Vendor performance Indicator (VPI) pada proses perankingan dalam memilih supplier terbaik berdasarkan rangkaian tahapan perhitungan akan digunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil penelitian ini diketahui bahwa ada 10 Vendor Performance Indicator dalam pemilihan supplier. Prioritas pertama dalam pemilihan supplier adalah kriteria quality dengan bobot (0,422) dan terendah yaitu flexibility dengan nilai bobot (0,054), UD. Prajawari adalah supplier terbaik dengan total keseluruhan nilai bobot (0,548), Prioritas kedua adalah UD. Randu Muria dengan bobot (0,261), prioritas terakhir yaitu UD. Trijaya dengan bobot (0,191).*

Kata Kunci – Supplier; Vendor Performance Indicator (VPI); Analytical Hierarchy Process (AHP)

I. PENDAHULUAN

Suatu perusahaan pasti membutuhkan pihak lain untuk mendukung dan menyediakan kebutuhan yang tidak dapat dihasilkan sendiri oleh perusahaan tersebut. Agar kebutuhan perusahaan dapat terpenuhi dengan baik, dibutuhkan *supplier* yang mampu memenuhi standart yang disesuaikan dengan tujuan perusahaan sehingga diharapkan tidak terdapat kendala dalam pemenuhan kebutuhan produksi karena terpenuhi dalam aspek tepat harga, tepat tempat, tepat kualitas, tepat kuantitas dan tepat waktu[1]. Dengan memilih *supplier* yang tepat perusahaan akan mampu menekan biaya-biaya dalam pengadaan dan penyimpanan barang digudang. Selain itu, perusahaan juga akan meningkatkan daya saingnya karena rantai pasok perusahaan menjadi lebih baik [2].

PT. Romi Violeta merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang furnitur dengan sistem *make to order* yang bertempat di Buduran, Sidoarjo. Perusahaan ini bergerak dalam pembuatan kursi, lemari, *barstool*, *cabinet*, dan *mirror*. Perusahaan ini merupakan perusahaan *high end* yang memiliki konsumen dari luar negeri. PT. Romi Violeta menggunakan berbagai macam bahan baku untuk produk yang dibuat. Namun untuk kayu perusahaan ini menggunakan 3 jenis kayu diantaranya adalah mindi, mahoni dan jati. Jenis kayu tersebut dipesan melalui tiga *supplier*

yang berbeda yaitu UD. Prajawari, UD. Trijaya dan UD. Randu Muria. Hasil observasi menunjukkan adanya variasi ketidaksesuaian kuantitas dan kualitas bahan baku yang berasal dari pengiriman *supplier*. Disisi lain, perusahaan dihadapkan pada kondisi untuk menentukan prioritas *supplier* untuk memenuhi kebutuhan pesanan perusahaan. Untuk mengurangi permasalahan tersebut perlu adanya penilaian sebagai dasar pemilihan *supplier* [3]. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan suatu model pendekatan sehingga didapatkan *supplier* yang sesuai dengan tujuan perusahaan.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu menentukan *supplier* terbaik, menentukan kriteria dan sub kriteria dalam menentukan *supplier* dan memberikan rekomendasi dalam pemilihan *supplier* kayu di PT. Romi Violeta. Untuk mendapatkan hasil tersebut digunakan pendekatan *Vendor Performance Indicator* (VPI) dan metode *Analytical Hierarchy Proses* (AHP). Dimana Pendekatan VPI atau *Vendor Performance Indicator* merupakan pendekatan untuk menentukan kriteria dalam pemilihan *supplier* [4]. *Vendor Performance Indicator* digunakan untuk penelitian ini karena mempunyai kelebihan yaitu mampu memberikan informasi kepada perusahaan terkait kemampuan dari masing-masing pemasok sehingga dari informasi tersebut dapat dianalisa lebih lanjut terkait apa saja yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan dari *supplier* tersebut. Sehingga perusahaan dapat memberikan pelayanan secara maksimal kepada konsumennya [5]. Pada penelitian terdahulu *Vendor Performance Indicator* (VPI) digunakan untuk mengintegrasikan mitra kerja yang menjalin hubungan dengan perusahaan, terutama dalam hal yang berkaitan dengan sistem pemasok bahan baku yang digunakan dalam proses produksi dengan memanfaatkan teknologi internet [6], kemudian *Vendor Performance Indicator* juga digunakan untuk mengembangkan suatu metode penilaian kinerja [7]. Sedangkan, metode *Analytical Hierarchy Process* digunakan untuk mendapatkan prioritas dari masing-masing kriteria atau alternatif atau perangsangan melalui berbagai tahapan perhitungan [8]. Kelebihan dari AHP atau *analytical hierarchy process* adalah memiliki kemampuan memecahkan masalah yang kompleks kedalam kelompok dan menyusunnya dalam bentuk hierarki untuk membuat masalah lebih terstruktur dan sistematis [9]. Pada penelitian terdahulu metode *analytical hierarchy process* atau AHP digunakan untuk mengintegrasikan *lean six sigma* pada tahap *improvement* [10]. Dan juga untuk mengetahui nilai bobot setiap komponen teknologi sebagai strategi mitigasi resiko [11].

II. METODE

Pada penelitian ini digunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif didapat dari kegiatan observasi dengan pengamatan secara langsung dilapangan, wawancara dengan Kepala Bagian PPC, Staf *Purchasing*, dan Staf Gudang di PT. Romi Violeta serta pengisian kuesioner mengenai pembobotan kriteria, subkriteria, dan alternatif *supplier* berdasarkan kriteria yang sebelumnya telah ditentukan yaitu *Quality*, *Cost*, *Delivery*, *Flexibility*, dan *Responsiveness* (QCDFR) dan subkriteria yang sebelumnya ditentukan berdasarkan *brainstorming* hasil wawancara. Untuk metode kuantitatif didapatkan dari dua metode yang digabungkan yaitu *Vendor Performance Indicator* (VPI) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

1. *Vendor Performance Indicator* (VPI)

Vendor Performance Indicator (VPI) merupakan suatu metode pendekatan dengan melakukan penentuan *indicator* untuk kemampuan kerja *supplier*. Pemenuhan kebutuhan suatu perusahaan dapat melibatkan beberapa pihak *supplier*, hal ini dibutuhkan agar kestabilan produksi dapat terjamin dari kemungkinan kekurangan bahan baku atau kebutuhan lainnya [12]. Penerapan *Vendor Performance Indicator* (VPI) akan membantu perusahaan dalam melakukan pemilihan *supplier* secara teratur sehingga perusahaan akan mencapai standar kualitas. Dengan pendekatan *Vendor Performance Indicator* (VPI) *supplier* tidak hanya akan dinilai berdasarkan harga namun keseluruhan dari biaya pengadaan [4]. kerangka yang digunakan pada metode ini adalah model QCDFR (*Quality*, *Cost*, *Delivery*, *Flexibility* dan *Responsiveness*) [2], [13], [14], [3].

- a. *Quality* merupakan kriteria yang berhubungan dengan *supplier* terkait pemenuhan kualitas dan standart yang sesuai dengan yang telah ditetapkan.
- b. *Cost* terkait dengan kesesuaian total biaya atau harga yang ditawarkan oleh *supplier*.
- c. *Delivery* merupakan kriteria yang berhubungan dengan *supplier* terkait pemenuhan kuantitas dan waktu pengiriman.
- d. *Flexibility* kriteria yang berkaitan dengan keluwesan *supplier* terkait pemenuhan dalam perubahan baik dalam kuantitas maupun waktu pengiriman.
- e. *Responsiveness* merupakan kriteria terkait kepekaan dan kemampuan *supplier* dalam mananggapi serta mengatasi permasalahan selama proses permintaan barang hingga pengiriman.

Dengan *Vendor Performance Indicator* (VPI) perusahaan dapat memilih sekaligus melakukan penilaian kepada *supplier* yang dimiliki sesuai *requirement* perusahaan. Metode pendekatan *Vendor Performance Indicator* (VPI) akan membantu perusahaan dalam pengoptimalan jaringan rantai pasok perusahaan tersebut [2]. *Vendor Performance Indicator* memiliki tujuan diantara adalah mendukung perusahaan dalam perancangan dan

perencanaan tujuan serta membantu perusahaan dalam menilai performa *supplier* untuk memilih dan menentukan langkah-langkah yang dapat diambil kedepannya.

2. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan sebuah konsep yang dapat memecahkan masalah yang mengacu pada kriteria kompleks [8]. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diartikan sebagai suatu metode yang mendukung dalam pemecahan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu bentuk hirarki. Dimana hirarki diartikan sebagai suatu bentuk lain dari permasalahan yang rumit dalam struktur multilevel. Dimana level puncak adalah *goal* atau tujuan kemudian level berikutnya kriteria, subkriteria sampai ke level paling akhir yaitu alternatif [15]. Metode AHP merupakan sebuah model untuk memecahkan masalah yang kompleks menjadi terstruktur yang akan dirubah menjadi bagian-bagian [16], adapun tahapan dari model *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebagai berikut:

- Penentuan masalah dan solusi, dimana permasalahan diperjelas agar mudah dipahami yang kemudian diberikan beberapa solusi yang dirasa akan cocok dengan masalah tersebut.
- Kemudian membuat hirarki yang diawali dengan paling atas yaitu tujuan atau *goal*.
- Selanjutnya yaitu Membuat matrik perbandingan berpasangan untuk mendapatkan gambaran kontribusi dari setiap unsur atau kriteria. yang berada satu tingkat diatas.
- Mendefinisikan perbandingan berpasangan untuk memperoleh nilai keseluruhan.

Tabel. 1 Bobot Penilaian Metode AHP

| Kepentingan | Definisi |
|-------------|---|
| 1 | Kedua elemen sama-sama pentingnya |
| 3 | Salah satu elemen sedikit lebih penting dari elemen pembandingnya |
| 5 | Salah satu elemen lebih penting dari elemen pembandingnya |
| 7 | Salah satu elemen jelas sangat penting dibandingkan elemen pembandingnya |
| 9 | Salah satu elemen jelas mutlak sangat penting dibandingkan elemen pembandingnya |
| 2, 4, 6, 8 | nilai yang berada ditengah antara dua pertimbangan yang berdekatan |
| Kebalikan | Jika aktivitas a mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas i, maka nilai i memiliki nilai kebalikan dari a. |

Sumber: [17], [18]

e. Penentuan Bobot/Prioritas Kepentingan

- Menjumlahkan nilai pada tiap kolom pada matrik perbandingan berpasangan. Untuk mencari nilai total setiap kolom matriks dapat menggunakan rumus pada persamaan 1:

$$\sum nk = a_{11} + a_{21} + a_{31} + \dots + a_{n1} \quad (1)$$

Sumber: [2], [18], [19]

- Kemudian normalisasi perhitungan matrik dengan cara yaitu melakukan pembagian dari setiap nilai perbandingan matrik berpasangan dengan nilai total asal setiap kolom.

$$\frac{a_{11}}{\sum nk} = \quad (2)$$

Sumber: [2], [18], [19]

- Selanjutnya yaitu menjumlahkan nilai dari tiap baris yang kemudian dibagi dengan jumlah elemen dalam matriks tersebut untuk mendapatkan nilai *eigen vector* (*local priority*).

$$\sum nb = a_{11} + a_{12} + a_{13} + \dots + a_{n1} \quad (3)$$

Sumber: [2], [18], [19]

$$\frac{\sum nb}{n} = \quad (4)$$

Sumber: [2], [18], [19]

f. Uji Konsistensi

Untuk menguji konsistensi hal yang pertama dilakukan yaitu mencari nilai λ max dengan tahapan berikut:

- Mengalikan matriks perbandingan yang belum dinormalisasikan dengan *eigen vector* atau bobot.
- Dari hasil perkalian diatas kemudian dibagi dengan nilai *eigen vector*.
- Dari hasil pembagian diatas selanjutnya dijumlahkan dan dibagi dengan banyaknya elemen yang digunakan. Setelah didapatkan λ max maka dapat dilakukan uji konsistensi dengan tahapan sebagai berikut:

- Menghitung nilai *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} \quad (5)$$

Sumber: [8], [19], [20]

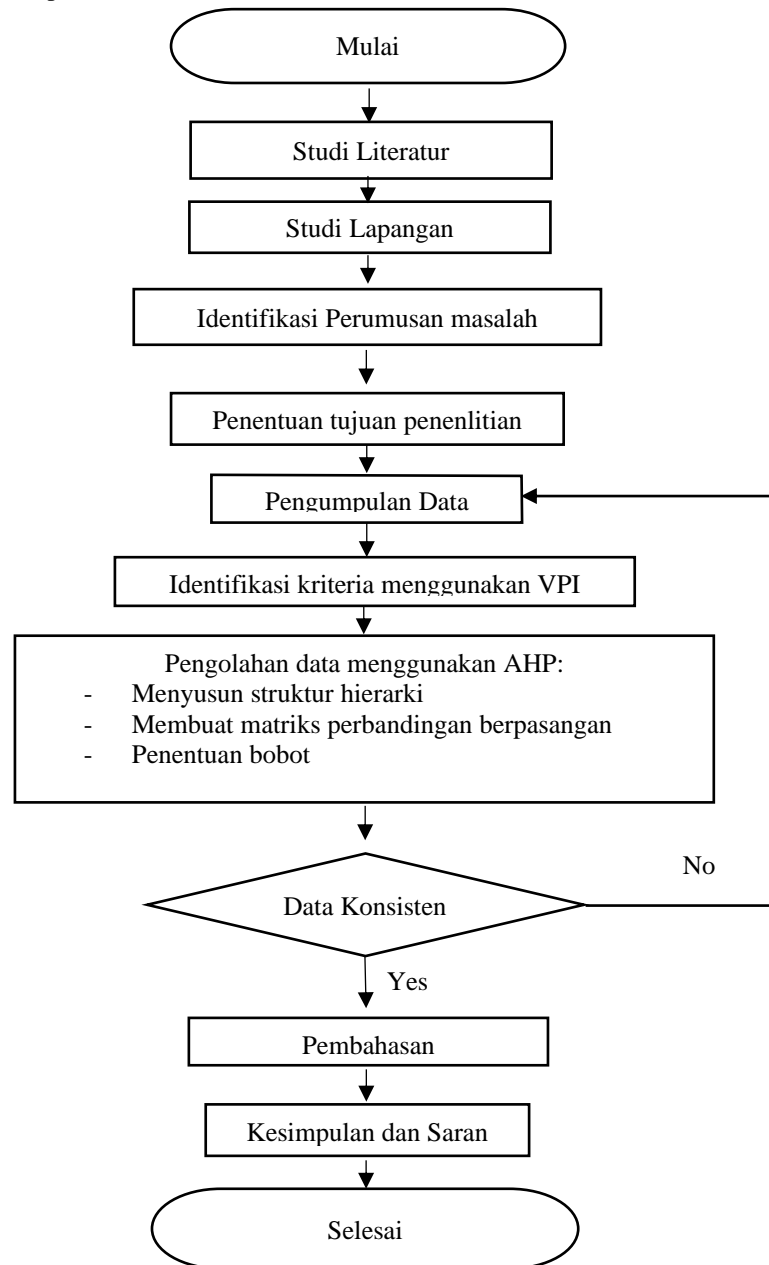
- Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (6)$$

Sumber: [8], [19], [20]

Setelah dilakukannya perhitungan sebelumnya yaitu penentuan bobot dan uji *consistency* maka langkah berikutnya adalah menentukan prioritas alternatif dengan cara menjumlahkan nilai agregat pada *global priority*, sehingga dapat diketahui *supplier* terbaik.

Gambar diagram alir dari penelitian ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daftar *Supplier*

Dalam memproduksi *furniture* PT. Romi Violeta menggunakan beberapa bahan baku salah satunya yaitu kayu. Untuk bahan baku kayu *furniture* PT. Romi Violeta memiliki 3 *supplier* yang memasok kayu sebagai bahan baku untuk produksi. Berikut merupakan daftar nama *supplier* bahan baku kayu yang akan dilakukan pembobotan tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Daftar *Supplier*

| No. | Nama <i>supplier</i> |
|-----|----------------------|
|-----|----------------------|

| | |
|----|-----------------|
| 1. | UD. Prajawari |
| 2. | UD. Trijaya |
| 3. | UD. Randu Muria |

B. Identifikasi Kriteria dalam Pemilihan *Supplier*

Identifikasi kriteria dan sub kriteria dilakukan berdasarkan pendekatan *Vendor Performance Indicator* kemudian pengolahan data dilakukan menggunakan perhitungan *Analytical Hierarchy Process* dengan tahapan seperti berikut.

1. Identifikasi Kriteria

Identifikasi kriteria dilakukan berdasarkan *Vendor Performance Indicator* (VPI) berkerangka QCDFR, yaitu kriteria yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Quality* (kualitas bahan baku), *Cost* (harga bahan baku), *Delivery* (pengiriman bahan baku), *Flexibility* (Keluwesan *supplier*), *Responsiveness* (tanggapan *supplier*).

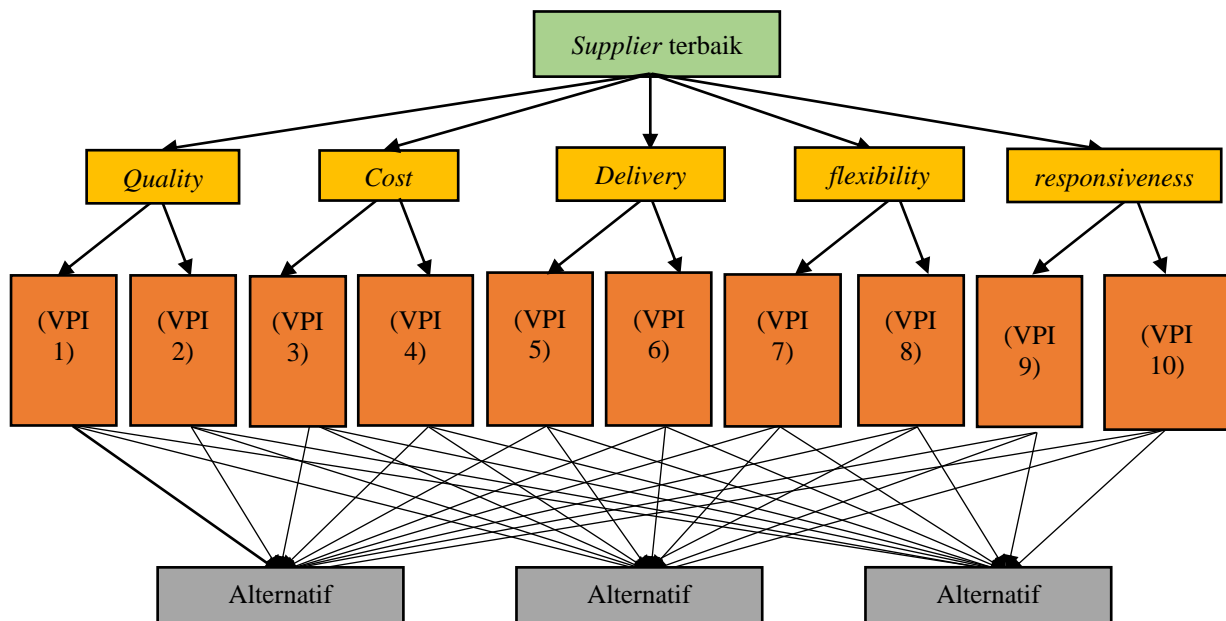
Subkriteria yang diidentifikasi akan serelevan mungkin dan sesuai dengan kondisi perusahaan dimana subkriteria yang ditentukan merupakan kendala-kendala yang dirasakan oleh perusahaan yang disebabkan oleh *supplier* di PT. Romi Violeta. Tahap identifikasi kriteria ini berguna sebagai pertimbangan dalam melakukan pemilihan *supplier*. Identifikasi kriteria dan subkriteria dilakukan dengan melakukan wawancara dan *brainstorming* dengan Kepala Bagian PPC, Staff *Purchasing* dan Staff Gudang di PT. Romi Violeta. Wawancara dilakukan dengan *stakeholder* tersebut karena berhubungan langsung dengan proses pembelian bahan baku kayu dari *supplier* sehingga responden tersebut mengetahui tentang bahan baku kayu yang digunakan untuk proses produksi *furniture* di perusahaan. Berikut merupakan kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan melalui hasil wawancara dan *brainstorming* dengan Kepala Bagian PPC, Staff *Purchasing*, dan Staff Gudang di PT. Romi Violeta dalam pemilihan *supplier* yang akan digunakan dalam proses pembobotan *supplier* terbaik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria dan Subkriteria Dalam Pemilihan *Supplier*

| No | Kriteria | Subkriteria | |
|----|-----------------------|-------------|--|
| 1 | <i>Quality</i> | VPI 1 | Kelengkapan dokumen |
| | | VPI 2 | Kesesuaian ukuran kayu |
| 2 | <i>Cost</i> | VPI 3 | Harga kompetitif |
| | | VPI 4 | Periode pembayaran |
| 3 | <i>Delivery</i> | VPI 5 | Ketepatan jadwal pengiriman |
| | | VPI 6 | Kesesuaian kuantitas |
| 4 | <i>Flexibility</i> | VPI 7 | Permintaan perubahan jumlah |
| | | VPI 8 | Permintaan perubahan jadwal |
| 5 | <i>responsiveness</i> | VPI 9 | Merespon permasalahan atau <i>complain</i> |
| | | VPI 10 | Merespon perubahan jadwal pengiriman |

2. Penyusunan Struktur Hirarki

Pada tahap ini yaitu membuat struktur hierarki yang akan membuat permasalahan menjadi lebih terstruktur dan sistematis dapat dilihat pada Gambar 2. Pada struktur hierarki level pertama atau tujuan yaitu *supplier* terbaik. Level kedua yaitu kriteria berdasarkan VPI atau *Vendor Performance Indicator* yang berkerangka QCDFR. Level ketiga yaitu subkriteria kemudian level keempat yaitu alternatif *supplier* yang kemudian akan dilakukan pemilihan *supplier*.



Gambar. 2 Struktur Hirarki

3. Matriks Perbandingan Berpasangan

Untuk membuat matriks perbandingan berpasangan yaitu dengan mengisikan angka skala 1 hingga 9. Skala angka yang digunakan disini berdasarkan skala perbandingan yang dikemukakan oleh saaty, Matriks perbandingan berpasangan ini diisi berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh responden sebanyak tiga orang yaitu kepala bagian PPC, Staf *Purchasing*, Staf bagian Gudang di PT. Romi Violeta. Karena hanya diperlukan satu jawaban pada perhitungan matriks perbandingan berpasangan. Maka, Agar dapat menghasilkan pendekatan rata-rata terbaik dari penilaian responden dalam kuesioner dilakukan perhitungan dengan rata-rata geometrik (*Geometric Mean*) menggunakan *Microsoft Excel*.

Tabel 4. Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

| Kriteria | Quality | Cost | Delivery | Flexibility | Responsiveness |
|----------------|---------|-------|----------|-------------|----------------|
| Quality | 1 | 3,107 | 2,154 | 6,073 | 5,192 |
| Cost | 0,322 | 1 | 0,405 | 2,321 | 4,481 |
| Delivery | 0,464 | 2,466 | 1 | 4,38 | 5,192 |
| Flexibility | 0,164 | 0,430 | 0,228 | 1 | 0,287 |
| Responsiveness | 0,192 | 0,223 | 0,192 | 3,476 | 1 |

Dari Tabel 4 dapat diketahui bahwa perbandingan kriteria *quality* dengan kriteria *cost* bernilai 3,107 yang menunjukkan bahwa kriteria *quality* lebih penting dibandingkan dengan kriteria *cost*, kemudian kriteria *flexibility* dengan kriteria *responsiveness* bernilai 0,287 merah yang menunjukkan bahwa kriteria *responsiveness* lebih penting dibandingkan dengan kriteria *flexibility*.

Rata-rata geometrik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$GM = \sqrt[n]{a_1 \times a_2 \times a_3 \dots \times a_n} \quad (7)$$

Sumber: [4], [14], [18]

Contoh perhitung:

Quality-Cost

$$GM = \sqrt[3]{2 \times 3 \times 5} = 3,107$$

Dimana:

GM : *Geometric Mean* (rata-rata geometrik)

a_1 : hasil dari penilaian responden pertama

n : jumlah responden

4. Penentuan Bobot/Prioritas Kepentingan

Berikut merupakan tahap-tahap untuk menentukan bobot atau prioritas kepentingan dari kriteria.

- 1) Penjumlahan nilai pada setiap kolom matriks perbandingan berpasangan dengan persamaan (1) sebagai berikut:

Contoh perhitungan:

$$\sum nk = a_{11} + a_{21} + a_{31} + \dots + a_{n1}$$

$$\sum nk = 1 + 0,322 + 0,464 + 164 + 192 = 2,143$$

Dimana:

$\sum nk$: Total Kolom
 a : Nilai dari setiap kolom
 n : Jumlah elemen

- 2) Selanjutnya lakukan penentuan bobot dengan melakukan normalisasi yaitu melakukan pembagian pada setiap kriteria dengan keseluruhan jumlah setiap kriteria dengan persamaan (2) sebagai berikut:

Contoh perhitungan:

$$\frac{a_{11}}{\sum nk} = \frac{1}{2,143} = 0,467$$

Dimana:

$\sum nk$: Total Kolom
 a : Nilai dari setiap kolom

- 3) Kemudian jumlahkan nilai dari setiap baris dengan persamaan (3) sebagai berikut:

Contoh perhitungan:

$$\sum nb = a_{11} + a_{21} + a_{31} + \dots + a_{n1}$$

$$\sum nb = 0,467 + 0,430 + 0,541 + 0,352 + 0,321 = 2,111$$

Dimana:

$\sum nb$: Total baris
 a : nilai dari setiap baris
 n : Jumlah elemen

- 4) Dalam memperoleh nilai rata-rata atau *eigen vector (local priority)* nilai dari jumlah dibagi dengan jumlah elemen dalam matriks dengan persamaan (4) sebagai berikut:

Contoh perhitungan:

$$\frac{\sum nb}{n} = \frac{2,111}{5} = 0,422$$

Dimana:

$\sum nb$: Total baris
 n : jumlah elemen

Tabel 5. Perhitungan Bobot Antar Kriteria

| Kriteria | Quality | Cost | Delivery | Flexibility | Responsiveness | Jumlah | bobot | Prioritas |
|----------------|---------|-------|----------|-------------|----------------|--------|-------|-----------|
| Quality | 0,467 | 0,430 | 0,541 | 0,352 | 0,321 | 2,111 | 0,422 | 1 |
| Cost | 0,150 | 0,138 | 0,102 | 0,135 | 0,277 | 0,803 | 0,160 | 3 |
| Delivery | 0,217 | 0,341 | 0,251 | 0,254 | 0,321 | 1,385 | 0,277 | 2 |
| Flexibility | 0,077 | 0,060 | 0,057 | 0,058 | 0,018 | 0,270 | 0,054 | 5 |
| Responsiveness | 0,090 | 0,031 | 0,048 | 0,202 | 0,062 | 0,433 | 0,087 | 4 |
| Total | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 5,000 | 1,000 | |

Dari Tabel 5 diketahui bahwa prioritas kepentingan dalam menentukan *supplier* bahan baku kayu untuk produksi *furniture* di PT. Romi Violeta diketahui prioritas utama yaitu kriteria *Quality* dengan bobot 0,422, prioritas kedua yaitu kriteria *Delivery* dengan bobot 0,277, prioritas ketiga yaitu *Cost* dengan bobot 0,161, prioritas keempat yaitu *Responsiveness* dengan bobot 0,087, dan prioritas kelima yaitu *Flexibility* dengan bobot 0,054. Dari hasil perhitungan bobot antar kriteria yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kriteria kualitas menjadi prioritas utama dibandingkan dengan kriteria lainnya karena PT. Romi Violeta sangat memperhatikan kualitas bahan baku kayu karena berpengaruh terhadap produk *furniture* yang dihasilkan perusahaan dan kepuasan konsumen. Untuk penentuan bobot subkriteria atau *global priority* dengan melakukan pengalihan antara bobot subkriteria dengan bobot kriteria dari tiap-tiap subkriteria, untuk penentuan bobot alternatif dengan pengalihan bobot, bobot alternatif dan bobot subkriteria. Tabel 6 Merangkum hasil dari hasil perhitungan dari *eigen vector* atau bobot

5. Rekapitulasi Perhitungan *Global Priority*

Setelah memperoleh bobot kriteria, sub kriteria, dan alternatif berikut merupakan rekapitulasi hasil perhitungan *global priority* tertera pada tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Perhitungan *Global Priority*

| Level 1 | Level 2 | Level 3 | bobot | Alternatif | Local priority | bobot |
|---------|---------|---------|-------|------------|----------------|-------|
|---------|---------|---------|-------|------------|----------------|-------|

| Goal | kriteria | Subkriteria | <i>Local Priority</i> | | | | |
|------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| Supplier Terbaik | Quality (0,422) | VPI 1 | 0,833 | 0,352 | UD. Prajawari | 0,566 | 0,199 |
| | | | | | UD. Trijaya | 0,103 | 0,036 |
| | | | | | UD. Randu Muria | 0,331 | 0,117 |
| | | VPI 2 | 0,167 | 0,070 | UD. Prajawari | 0,667 | 0,047 |
| | | | | | UD. Trijaya | 0,211 | 0,015 |
| | | | | | UD. Randu Muria | 0,122 | 0,009 |
| | Cost (0,160) | VPI 3 | 0,842 | 0,135 | UD. Prajawari | 0,623 | 0,084 |
| | | | | | UD. Trijaya | 0,234 | 0,032 |
| | | | | | UD. Randu Muria | 0,143 | 0,019 |
| | | VPI 4 | 0,158 | 0,025 | UD. Prajawari | 0,107 | 0,003 |
| | | | | | UD. Trijaya | 0,558 | 0,014 |
| | | | | | UD. Randu Muria | 0,335 | 0,009 |
| | Delivery (0,277) | VPI 5 | 0,724 | 0,200 | UD. Prajawari | 0,612 | 0,123 |
| | | | | | UD. Trijaya | 0,130 | 0,026 |
| | | | | | UD. Randu Muria | 0,258 | 0,052 |
| | | VPI 6 | 0,276 | 0,076 | UD. Prajawari | 0,559 | 0,043 |
| | | | | | UD. Trijaya | 0,256 | 0,020 |
| | | | | | UD. Randu Muria | 0,186 | 0,014 |
| | Flexibility (0,054) | VPI 7 | 0,428 | 0,023 | UD. Prajawari | 0,559 | 0,013 |
| | | | | | UD. Trijaya | 0,256 | 0,006 |
| UD. Randu Muria | | | | | 0,186 | 0,004 | |
| VPI 8 | | 0,572 | 0,031 | UD. Prajawari | 0,566 | 0,017 | |
| | | | | UD. Trijaya | 0,103 | 0,003 | |
| | | | | UD. Randu Muria | 0,331 | 0,010 | |
| Responsiveness (0,087) | VPI 9 | 0,760 | 0,066 | UD. Prajawari | 0,107 | 0,007 | |
| | | | | UD. Trijaya | 0,558 | 0,037 | |
| | | | | UD. Randu Muria | 0,335 | 0,022 | |
| | VPI 10 | 0,240 | 0,021 | UD. Prajawari | 0,584 | 0,012 | |
| | | | | UD. Trijaya | 0,152 | 0,003 | |
| | | | | UD. Randu Muria | 0,264 | 0,005 | |

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa pemilihan *supplier* terbaik dipengaruhi kriteria *quality*, *delivery*, *cost*, *responsiveness*, dan *flexibility*. Sebagai prioritas pertama dalam pemilihan *supplier* kriteria *quality* memiliki bobot 0,422, prioritas selanjutnya yaitu *delivery* yang memiliki bobot 0,277, kemudian prioritas ketiga adalah *cost* memiliki nilai bobot 0,161, prioritas keempat yaitu *responsiveness* dengan bobot 0,087, dan prioritas kelima adalah *flexibility* dengan bobot 0,054. Dengan tingginya nilai bobot *quality* menunjukkan bahwa PT. Romi Violeta memprioritaskan *quality* dalam melakukan pembelian material sebagai bahan proses produksi karena sangat mempengaruhi *furniture* yang dihasilkan perusahaan dan kepuasan konsumen.

6. Bobot *Supplier* Terbaik

Dapat diketahui bobot terbaik alternatif jika dilihat dari masing-masing kriteria tertera pada tabel 7.

Tabel 7. Bobot Alternatif *Supplier* Berdasarkan Kriteria

| Kriteria | Alternatif | | |
|----------|---------------|-------------|-----------------|
| | UD. Prajawari | UD. Trijaya | UD. Randu Muria |
| Quality | 0,246 | 0,051 | 0,125 |

| | | | |
|----------------|-------|-------|-------|
| Cost | 0,087 | 0,046 | 0,028 |
| Delivery | 0,165 | 0,046 | 0,066 |
| Flexibility | 0,030 | 0,009 | 0,015 |
| Responsiveness | 0,019 | 0,040 | 0,028 |
| Total | 0,548 | 0,191 | 0,261 |

Adapun hasil perhitungan bobot *supplier* alternatif secara keseluruhan menggunakan Microsoft Excel tertera pada tabel 8.

Tabel 8. Bobot *Supplier*

| Alternatif | Bobot | Prioritas |
|-----------------|-------|-----------|
| UD. Prajawari | 0,548 | 1 |
| UD. Trijaya | 0,191 | 3 |
| UD. Randu Muria | 0,261 | 2 |

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa berdasarkan kriteria *quality*, *supplier* UD. Prajawari lebih baik diantara *supplier* lainnya yang nilai bobotnya yaitu 0,246, sedangkan untuk *supplier* UD. Trijaya dengan bobot 0,051 dan UD. Randu Muria dengan bobot 0,125. Pada kriteria *Cost*, *Supplier* UD. Prajawari juga menang diantara tiga *supplier* lain yaitu memiliki bobot 0,87 sedangkan UD. Trijaya mendapat bobot 0,46, dan UD. Randu Muria dengan bobot 0,028. Pada kriteria *Delivery* UD. Prajawari mendapat bobot tertinggi yaitu dengan bobot 0,165, selanjutnya UD. Randu Muria dengan bobot 0,66 dan terendah yaitu UD. Trijaya dengan bobot 0,046. Pada kriteria *Flexibility* UD. Prajawari lebih unggul dari *supplier* lain dengan bobot 0,030, kemudian UD. Randu Muria dengan bobot 0,015 dan terendah yaitu 0,009 UD. Trijaya. Pada kriteria *Responsiveness* UD. Trijaya memiliki nilai paling tinggi dibandingkan dengan *supplier* lainnya dengan nilai bobot tertinggi yaitu sebesar 0,040, kemudian UD. Randu Muria dengan nilai bobot 0,028 dan terendah yaitu UD. Prajawari dengan nilai bobot 0,019. Berdasarkan penjelasan diatas menunjukkan bahwa *supplier* UD. Prajawari lebih unggul dibandingkan *supplier* UD. Trijaya dan UD. Randu Muria pada empat kriteria yaitu *quality*, *cost*, *delivery* dan *flexibility*. Sedangkan pada kriteria *Responsiveness* UD. Trijaya lebih unggul dibandingkan *supplier* lainnya. Hal ini menjadikan UD. Prajawari sebagai *supplier* bahan baku kayu untuk produksi furnitur yang terbaik dengan total nilai bobot 0,548. Kemudian *supplier* UD. Randu Muria sebagai peringkat kedua dengan total nilai bobot 0,261, dan UD. Trijaya sebagai peringkat ketiga dengan total nilai bobot 0,191.

7. Uji konsistensi

Tahap selanjutnya yaitu uji konsistensi. Untuk menguji konsistensi hal yang pertama dilakukan yaitu mencari nilai λ max dengan tahapan proses berikut:

1. Melakukan pengalihan matriks perbandingan berpasangan yang belum dinormalisasikan dengan nilai *eigen vector*.
2. Membuat pembagian dari hasil perkalian matriks perbandingan berpasangan dengan *eigen vector*.
3. Menentukan nilai dari λ max berdasarkan hasil perkalian proses sebelumnya yang kemudian ditambahkan dan dibagi dengan n yang merupakan jumlah keseluruhan elemen yang digunakan.

Setelah didapatkan λ max dapat dilakukan uji konsistensi dengan langkah menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dengan persamaan (5), kemudian menghitung *Consistency ratio* (CR) dengan persamaan (6).

Tabel 9. *Random Index* (RI)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 0 | 0 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 | 1,51 | 1,48 | 1,56 | 1,57 | 1,59 |

Sumber: [2], [18], [21]

Tabel 10. Rekapitulasi Uji Konsistensi

| Uji <i>Consistency Ratio</i> (CR) | <i>Microsoft Excel</i> | <i>Super Decision</i> | Keterangan |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|------------|
| Kriteria | 0,095 | 0,090 | Konsisten |
| Subkriteria <i>Quality</i> | 0,000 | 0,000 | Konsisten |
| Subkriteria <i>Cost</i> | 0,000 | 0,000 | Konsisten |
| Subkriteria <i>Delivery</i> | 0,000 | 0,000 | Konsisten |
| Subkriteria <i>Flexibility</i> | 0,000 | 0,000 | Konsisten |
| Subkriteria <i>Responsiveness</i> | 0,000 | 0,000 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 1 | 0,067 | 0,073 | Konsisten |

| | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-----------|
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 2 | 0,067 | 0,073 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 3 | 0,034 | 0,038 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 4 | 0,079 | 0,087 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 5 | 0,079 | 0,087 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 6 | 0,007 | 0,007 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 7 | 0,007 | 0,007 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 8 | 0,067 | 0,073 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 9 | 0,079 | 0,063 | Konsisten |
| Alternatif <i>Supplier</i> VPI 10 | 0,069 | 0,076 | Konsisten |

Jika nilai $CR \leq 0,1$ atau 10%, maka data yang telah diisikan oleh responden dapat dikatakan konsisten dan hasil dari perhitungan bobot atau *global priority* dapat digunakan. Untuk nilai *Random Index* dapat dilihat pada tabel 9. Hasil dari keseluruhan tahapan perhitungan uji konsistensi dapat dilihat pada tabel 10 mulai dari level kriteria, subkriteria, dan alternatif *supplier*. Dari tabel 10 tersebut menjelaskan hasil dari perhitungan uji *consistency* terhadap keseluruhan level yang ada pada struktur hirarki yaitu mulai dari level pertama yaitu kriteria, level kedua yaitu subkriteria dan yang terakhir yaitu level ketiga alternatif *supplier*. Apabila nilai *Consistency Ratio* menunjukkan hasil $\leq 0,1$ atau 10% maka data yang telah diisi telah konsisten. Berdasarkan tabel 10 diatas. Maka hasil perhitungan uji konsistensi $\leq 0,1$ atau kurang dari 10% maka dapat disimpulkan bahwa data yang telah diisi oleh responden telah konsisten dan dapat diandalkan.

VII. KESIMPULAN

Dalam menentukan *supplier* bahan baku untuk produksi *furniture* di PT. Romi Violeta menggunakan 10 *Vendor Performance Indicator* (VPI) sebagai sub kriteria indikator pemilihan *Supplier*. Kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan *supplier* bahan baku kayu terbaik pada PT. Romi Violeta adalah kriteria *quality* dengan bobot 0,422. Prioritas kedua adalah *Delivery* dengan bobot 0,277. Prioritas ketiga adalah *Cost* dengan bobot 0,160. Kemudian kriteria keempat adalah *Responsiveness* dengan bobot 0,087. Dan kriteria kelima adalah *flexibility* 0,054. Sedangkan subkriteria yang paling berpengaruh dengan bobot tertinggi sampai dengan terendah yaitu kelengkapan dokumen (VPI 1) dengan bobot 0,352, ketepatan jadwal pengiriman (VPI 5) dengan bobot 0,200, harga kompetitif (VPI 3) dengan bobot 0,135, kesesuaian kuantitas (VPI 6) dengan bobot 0,076, kesesuaian ukuran kayu (VPI 2) dengan bobot 0,070, merespon permasalahan atau *complain* (VPI 9) dengan bobot 0,066, permintaan perubahan jadwal (VPI 8) dengan bobot 0,031, periode pembayaran (VPI 4) dengan bobot 0,025, permintaan perubahan jumlah (VPI 7) dengan 0,023. Merespon perubahan jadwal pengiriman (VPI 10) dengan bobot 0,021. Dalam pemilihan *supplier* dari perhitungan kriteria dan subkriteria dapat diketahui bahwa total keseluruhan nilai mendukung UD. Prajawari menjadi *supplier* terbaik yang memiliki bobot (0,548), yang selanjutnya adalah adalah UD. Randu Muria yang memiliki bobot (0,261), dan yang terakhir adalah UD. Prajawari yang memiliki bobot terendah yakni (0,191). Maka, dari hasil perhitungan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kapasitas pemesanan terhadap ketiga *supplier*. Sebaiknya perhitungan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Vendor Performance Indicator* (VPI) tersebut dilakukan secara periodik agar perusahaan dapat mengetahui *supplier* terbaik sehingga dapat mempertahankan atau bahkan meningkatkan pelayanannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PT. Romi Violeta sebagai tempat pelaksanaan penelitian.

REFERENSI

- [1] H. Maret Wijaya, G. Deswanto, and R. Hidayat, "Analisis Perencanaan Supply Chain Management (Scm) Pada Pt. Kylo Kopi Indonesia," *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 6, pp. 795–806, 2021, doi: 10.31933/jemsi.v2i6.653.
- [2] D. Noviani, T. Lasalewo, and H. Lahay, "Pengukuran Kinerja Supplier Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) di PT. Harvest Gorontalo Indonesia," *JAMBURA Ind. Rev. Dwi Noviani dkk*, vol. 1, no. 2, p. 2021, 2021, doi: 10.37905/jirev.1.2.83-93.

- [3] E. N. S. Liani, M. Kholil, and S. Safitri, "Pemilihan Alternatif Supplier Menggunakan Pendekatan Vendor Performance Indicator (VPI) Dan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di PT. Sumber Berkat Anugerah Indonesia," *Issn 2338-7122*, pp. 13–14, 2017.
- [4] M. Zakaria, "Evaluasi Kinerja Pemasok Dengan Pendekatan Vendor Performance Indicator Dan Traffic Light System Di PT Ika Bina Agro Wisesa," *Sisfo J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 163–178, 2021, doi: 10.29103/sisfo.v5i2.6243.
- [5] 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.
- [6] Yuliyani, "Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Kertas Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Menuju E- Supply Chain Management Pt Papertech Indonesia Di Unit II," p. 109, 2019.
- [7] F. Hanifah, E. Puspi, and E. Wiranthi, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Evaluasi Pemasok Daging Sapi (Studi Kasus : Restoran Nominasi Delight, Jakarta) Implementation Of The Analytical Hierarchy Process (AHP) Method For The Evaluation Of Beef Suppliers (Case Study :," *J. Manaj. Agribisnis*, vol. 9, no. 2, pp. 380–390, 2021.
- [8] M. Yanto, "Sistem Penunjang Keputusan Dengan Menggunakan Metode Ahp Dalam Seleksi Produk," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 167–174, 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i1.161.
- [9] M. Astuti and H. C. Wahyuni, "Strategi Implementasi Green Human Resource Management Pada Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (Umkh)," *Matrik J. Manajemen, Strateg. Bisnis dan Kewirausahaan*, p. 121, 2018, doi: 10.24843/matrik:jmbk.2018.v12.i02.p04.
- [10] M. I. Maulana and H. C. Wahyuni, "Improving the Quality of the Goods Delivery Supply Chain System with the Integration of Lean Six Sigma and AHP Methods," *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 1, no. 1, 2021, doi: 10.21070/pels.v1i1.848.
- [11] R. A. Yusmahendra and H. C. Wahyuni, "Risk Mitigation Strategy Based On Information Technology in Aircraft Maintenance Process (Case Study : PT MMF)," *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.21070/pels.v2i2.1289.
- [12] I. Gunawan *et al.*, "Selecting Shoes Box Suppliers using DEMATEL-ANP-WZOGP Approach Seleksi Pemasok Kemasan Sepatu dengan Pendekatan DEMATEL-ANP-WZOGP," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 72–84, 2022.
- [13] H. T. Adikoro and F. Wurjaningrum, "Analisis Pemilihan Supplier Kain Byemi Official Store Dengan Metode Fuzzy AHP dan Fuzzy Topsis," *J. Manaj. dan Perbank.*, vol. 9, no. 2, pp. 38–53, 2022.
- [14] N. U. Pramita and A. Wirawan, "Analisis Evaluasi Kinerja Vendor Berdasarkan Penetapan Kriteria Vendor Performance Indicator (VPI) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada PT. XYZ," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 2, p. 113, 2019, doi: 10.30737/jatiunik.v2i2.344.
- [15] N. Khoiriyah and W. Fatmawati, "Pengukuran Indikator Kinerja Lingkungan IKM Batik 'KA' Rembang dengan Metode IEPMS, AHP dan OMAX / PENGUKURAN INDIKATOR KINERJA LINGKUNGAN IKM BATIK 'KA' REMBANG DENGAN METODE IEPMS, AHP DAN OMAX," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 14–20, 2019, doi: <https://doi.org/10.21070/prozima.v3i2.1269>.
- [16] A. Supriadi, A. Rustandi, D. H. L. Komarlina, and G. T. Ardiani, *Analytical Hierarchy Process (AHP) Teknik Penentuan Strategi Daya Saing Kerajinan Bordir*. 2018.
- [17] J. Susetyo, C. I. Parwati, and C. N. Asmi, "Usulan Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Dan TOPSIS (Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution) Pada Industri Konveksi," *Simp. Nas. RAPI XVIII – 2019 FT UMS*, pp. 42–48, 2019.
- [18] S. Ariyanti, A. Ismail, and A. Gunaryono, "Penilaian Kinerja Supplier Material Busa menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)," *J. PASTI*, vol. 14, no. 1, pp. 15–25, 2020, doi: 10.22441/pasti.2020.v14i1.002.
- [19] S. A. Abandika, "Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Karyawan Administrasi Rumah Sakit Syekh Yusuf Gowa Menggunakan Metode AHP," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 3, no. 2, pp. 96–105, 2022.
- [20] D. Susilawati and Y. Farlina, "Penerapan Analytical Hierarchy Process Untuk Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Mobil Berbasis Web (Studi Kasus Mandiri Utama Finance)," *Swabumi*, vol. 7, no. 2, pp. 147–151, 2019, doi: 10.31294/swabumi.v7i2.6657.
- [21] R. Wati and Nurlaila Handayani, "Supply Chain Performance Improvement by Using the SCOR Method in IKM Mushroom Merang Langsa City," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 41–47, 2022, doi: 10.21070/prozima.v6i1.1568.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.