

INTEGRASI ANALITICAL HIERARCHY PROCESS-FUZZY DALAM PEMILIHAN SUPPLIER

Dolly Rommer^{1*}, Daniel B. Paillin², dan Johan M Tupan³

¹Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, 97233

*Email: dollymeyke@gmail.com

²Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, 97233

Email: dani.ti.fatek@gmail.com

³Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, 97233

Email: johan.tupan@fatek.unpatti.ac.id

Abstrak. Penelitian ini membahas tentang pemilihan *supplier* bahan baku kayu dengan menggunakan metode AHP-F. Masalah yang dihadapi UD. Bless Mebel adalah sulitnya menentukan *supplier* mana yang memiliki performansi yang baik dari segi harga, kualitas, pelayanan, pengiriman, ketetapan jumlah, lokasi serta jaminan dan klaim. Dengan banyaknya pesaing dan harga bahan baku berbeda-beda dari setiap *supplier*. Banyak ditemukan kecacatan bahan baku seperti retakan kayu, kayu berlubang dan pecah di bagian ujung kayu, warna kayu, panjang dan bentuk kayu. Rencana pengiriman yang terkadang banyak dikeluhkan oleh perusahaan yang mana pengiriman tidak sesuai dengan jadwal dalam perjanjian. Hasil pengolahan data yang dilakukan dengan metode AHP fuzzy menunjukkan kriteria yang menjadi prioritas dalam pemilihan *supplier* adalah kriteria harga yang memiliki besar bobot 0,47. Dengan memperhatikan ketujuh bobot kriteria yang telah diperoleh *supplier* yang direkomendasikan untuk diprioritaskan adalah *supplier* terbaik berdasarkan bobot prioritas tertinggi yaitu *supplier* C dengan bobot 0,39 kemudian *supplier* A dengan bobot 0,37 dan yang ketiga adalah *supplier* B dengan bobot 0,24.

Kata kunci: Pemilihan Supplier, Analytic Hierarchy Process, Fuzzy

Abstract. This study discusses the selection of wood raw material suppliers using the AHP-F method. Problems by UD. Bless Furniture is the difficulty of determining which supplier has good performance in terms of price, quality, service, delivery, quantity determination, location as well as guarantees and claims. With many competitors and different raw material prices from each supplier. Many raw materials such as wood cracks are hollow and broken at the ends of the wood, the color of the wood, and the shape of the wood. Delivery plans that are often complained by companies where delivery is not according to the schedule in the agreement. The results of data processing carried out by the AHP fuzzy method show that the criteria that become a priority in supplier selection are the price criteria which have a weight of 0.47. By taking into account the seven criteria above, it is obtained that the supplier recommended being prioritized as the best supplier based on the highest priority weight, namely supplier C with a weight of 0,39 then supplier A with a weight of 0,37 and the third is supplier B with a weight of 0,24.

Keywords : Supplier selection, Analytic Hierarchy Process, Fuzzy

1. PENDAHULUAN

Pemilihan *Supplier* merupakan salah satu hal penting dalam aktivitas pembelian dan pembelian merupakan aktivitas penting bagi perusahaan. [1] Pembelian bahan baku, dan persediaan merepresentasikan porsi yang cukup besar pada produk jadi.

UD. Bless Mebel merupakan salah satu usaha dagang yang berlokasi di Kota Masohi. Perusahaan ini merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri *furniture* dengan sistem produksi berupa *make to order* yang mempunyai beberapa *Supplier* sebagai pemasok bahan baku kayu.

Pemilihan *Supplier* yang baik akan melancarkan seluruh proses produksi perusahaan, menghasilkan produk jadi yang berkualitas dan menghasilkan keuntungan bagi perusahaan. Bahan baku yang kayu yang akan digunakan UD. Bless Mebel diperoleh dari beberapa *Supplier* yaitu Somel Ari, owner kayu di daerah Sepa dan Owner kayu di daerah Tambilow. Dalam penelitian kali ini akan ditentukan *Supplier* terbaik yang akan diusulkan kepada UD. Bless Mebel dengan pertimbangan yang sudah dipilih.

Masalah yang dihadapi UD. Bless Mebel adalah sulitnya menentukan *supplier* mana yang memiliki performansi yang baik dari segi harga, kualitas, pelayanan, pengiriman, ketetapan jumlah, lokasi serta jaminan dan klaim. Dengan banyaknya pesaing dan harga bahan baku berbeda-beda dari setiap *supplier*. Banyak ditemukan kecacatan bahan baku seperti retakan kayu, kayu berlubang dan pecah di bagian ujung kayu, warna kayu, panjang dan bentuk kayu. Rencana pengiriman yang terkadang banyak dikeluhkan oleh perusahaan yang mana pengiriman tidak sesuai dengan jadwal dalam perjanjian. Oleh karena itu UD. Bless Mebel membutuhkan *supplier* yang tepat.

[2] Pemilihan *supplier* akan menjadi kompleks ketika munculnya banyak kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan, oleh karena suatu *supplier* kemungkinan mempunyai kemampuan yang baik pada beberapa. Banyak penelitian yang dilakukan dalam pemilihan *supplier* menggunakan pendekatan yang berbeda. [3] menggunakan metode AHP untuk memilih pemasok *spare part* mesin industri dengan menggunakan kriteria harga, kualitas, pelayanan, waktu pengiriman, dan responsibilitas. [4], [5] mencoba menggunakan pendekatan AHP dan DEA dalam pemilihan *supplier* dengan menambahkan faktor resiko.

Pemilihan *Supplier* pada penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)* yang digunakan untuk menentukan keputusan dengan menggunakan banyak kriteria.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi kriteria-kriteria penting untuk memilih *Supplier*/ pemasok kayu pada UD. Bless Mebel. Kemudian Memperoleh *Supplier*/ pemasok terbaik yang paling memenuhi kriteria yang sudah ditentukan.

2. BAHAN DAN METODE

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan untuk menyelesaikan

permasalahan dengan memecah solusi permasalahan, mengelompokkan dan kemudian menyusunnya ke dalam suatu struktur hirarki. Untuk memperoleh kriteria yang diprioritaskan, metode ini menggunakan perbandingan kriteria berpasangan dengan skala pengukuran yang telah ditentukan. Input utama dari metode AHP adalah persepsi para pakar atau ahli, sehingga terdapat faktor subyektifitas dalam pengambilan keputusan. Metode ini juga memperhitungkan validitas data dengan adanya batas inkonsistensi [6]. Akan tetapi, ketidakpastian dan keraguan yang cukup banyak dalam memberi penilaian akan berdampak terhadap keakuratan data dan hasil yang diperoleh. Berdasarkan hal ini, dikembangkan teori lebih lanjut yaitu metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*. *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* adalah metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* yang dikembangkan dengan teori logika *fuzzy*, khususnya *triangular fuzzy*. Langkah penyelesaian masalah dengan metode *Fuzzy AHP* hampir sama dengan metode AHP. Hanya saja metode *Fuzzy AHP* mengubah skala AHP ke dalam skala *triangular fuzzy* untuk memperoleh prioritas. Selanjutnya, data yang telah diubah tersebut diproses lebih lanjut dengan *extent analysis* [7]. Pada penelitian ini penulis mencoba menerapkan metode *Fuzzy AHP* pada kasus pemilihan *supplier* pada UD. Bless Mebel dikarenakan pendekatan dengan menggunakan *fuzzy* khususnya *triangular fuzzy number* mampu meminimalisasi ketidakpastian sehingga hasil yang diperoleh lebih akurat. Penerapan metode *fuzzy AHP* digunakan untuk mengetahui *supplier* yang terbaik dengan memperhatikan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Terdapat tiga prinsip dasar dalam metode AHP [6], yaitu dekomposisi, perbandingan penilaian, dan sintesis prioritas. Dekomposisi adalah langkah memecah atau membagi masalah menjadi suatu struktur hirarki. Struktur tersebut terdiri dari tiga tingkat yaitu tingkat pertama (tujuan), tingkat kedua (kriteria) dan tingkat ketiga (alternatif). Selanjutnya, perbandingan penilaian dilakukan dengan membandingkan kriteria secara berpasangan dan diukur dengan skala perbandingan dari 1 sampai dengan 9. Bobot penilaian yang diperoleh kemudian disusun ke dalam matriks perbandingan berpasangan dan dilakukan proses sintesis untuk memperoleh nilai masing-masing kriteria. Nilai masing-masing kriteria didapat dengan menghitung vektor prioritas (vektor eigen) dari matriks perbandingan berpasangan.

Misalkan terdapat sebanyak n kriteria (A₁, A₂,...,A_n) dengan $\left(\frac{w_i}{w_j}\right)$ (i=1,2,...,n,j=1,2,...,n) adalah bobot perbandingan berpasangan, maka dapat disusun matriks perbandingan berpasangan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

	A ₁	A ₂	...	A _n
A ₁	$\frac{W_1}{W_1}$	$\frac{W_1}{W_1}$...	$\frac{W_1}{W_1}$
A ₂	$\frac{W_2}{W_1}$	$\frac{W_2}{W_2}$...	$\frac{W_2}{W_n}$
...
A _n	$\frac{W_n}{W_1}$	$\frac{W_n}{W_2}$...	$\frac{W_n}{W_n}$

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui kekonsistenan dari penilaian. Pengujian konsistensi matriks berukuran n × n diperoleh dengan persamaan berikut [6]:

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

dengan,

- CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)
- λ_{maks} = Nilai eigen terbesar dari matriks berorder n
- n = Banyak kriteria

Batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsistensi (CR), yaitu perbandingan indeks konsistensi (CI) dengan nilai *random index* (RI) yang diperlihatkan pada Tabel 2. Nilai ini bergantung pada n. Dengan demikian, Rasio Konsistensi dirumuskan sebagai berikut [6], [8]:

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{2}$$

- CR = *Consistency Ratio*
- RI = *Random Index*

Tabel 2. Nilai *Random Index* (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
RI	0,00	0,00	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51

Bila matriks *pairwise comparison* mempunyai nilai maka ketidakkonsistenan pendapat dari pengambil keputusan dapat diterima, dan apabila nilai tidak terpenuhi maka penilaian harus diulang. Saat kondisi konsisten terpenuhi maka dilanjutkan dengan pembobotan skala *triangular fuzzy number* [9].

Langkah-langkah metode *Fuzzy AHP* sebagai berikut [7]:

1. Menghitung nilai *fuzzy synthetic extent*

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \tag{3}$$

Dengan

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right)$$

Dan ⊗ merupakan operator dot product. Sedangkan untuk memperoleh nilai $\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$ dilakukan operasi penjumlahan untuk keseluruhan bilangan *triangular fuzzy* M_{gi}^j (j = 1,2,...,m) yaitu :

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m l_{ij}, \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m m_{ij}, \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m u_{ij} \right)$$

Jadi

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \approx \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m u_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m m_{ij}}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m l_{ij}}$$

2. Menghitung perbandingan tingkat kemungkinan antara bilangan *fuzzy*

Untuk dua bilangan *triangular fuzzy* S₁ = (l₁,m₁,u₁) dan S₂ = (l₂,m₂,u₂) dengan tingkat kemungkinan (S₁ ≥ S₂) dapat didefinisikan oleh persamaan berikut :

$$V(S_1 \geq S_2) = \begin{cases} 1 & , \text{ Jika } m_1 \geq m_2 \\ 0 & , \text{ Jika } l_2 \geq u_1 \\ \frac{l_2 - u_1}{(m_1 - u_1) - (m_2 - l_2)} & , \text{ lainnya} \end{cases}$$

3. Menghitung tingkat kemungkinan untuk bilangan *fuzzy*

Tingkat kemungkinan bilangan *fuzzy* didefinisikan sebagai berikut:

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \tag{5}$$

k = 1,2, ..., n; k ≠ i

Sehingga diperoleh vector bobot

$$W' = ((d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T$$

4. Menormalisasi vektor bobot

Vektor bobot yang masih dalam bentuk bilangan *fuzzy* selanjutnya dinormalisasi dengan persamaan:

$$d(A_i) = \frac{d'(A_i)}{\sum_{i=1}^n d'(A_i)} \tag{6}$$

Untuk I = 1,2,...,n

Tabel 3. Skala AHP dan *Triangular Fuzzy Number*

Skala AHP	Skala Fuzzy	Invers Skala Fuzzy	Keterangan
1	(1,1,1)	(1,1,1)	Sama Penting
2	(1,2,3)	(1/3,1/2,1)	Skala antara sama dan sedikit lebih penting
3	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)	Sedikit lebih penting
4	(3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)	Skala antara sedikit lebih dan lebih penting
5	(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)	Lebih penting
6	(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)	Skala antara lebih dan sangat penting
7	(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)	Sangat penting
8	(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)	Skala antara sangat dan mutlak lebih penting
9	(8,9,9)	(1/9,1/9,1/8)	Mutlak lebih penting

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

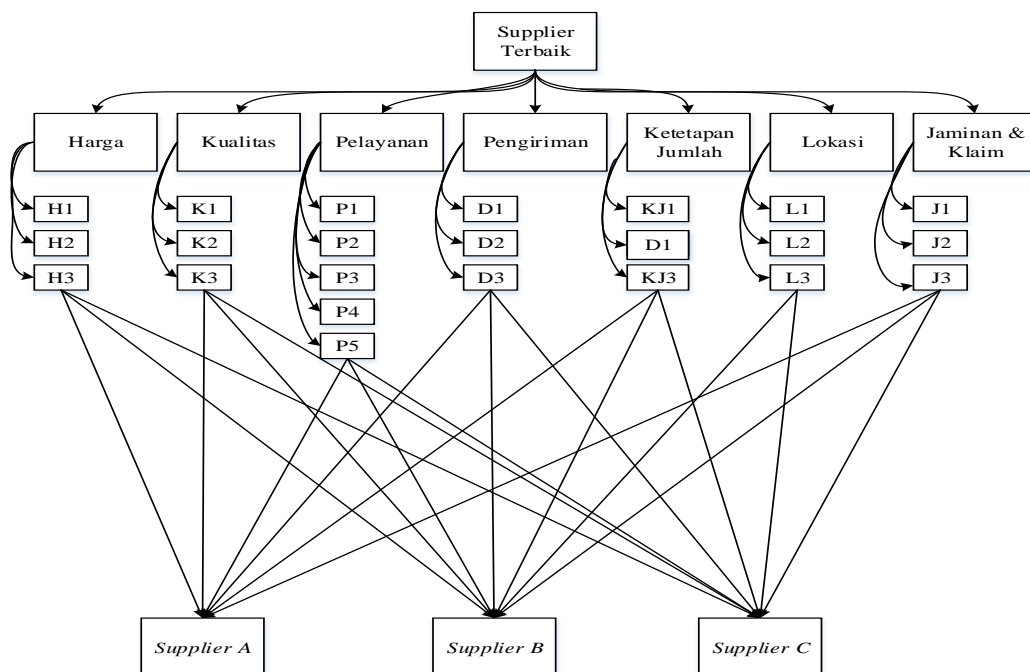
Berdasarkan permasalahan diperoleh struktur Hirarki (Gambar 1). Selanjutnya kriteria dibandingkan secara berpasangan dan diberi bobot penilaian. Pada penelitian ini, dengan menggunakan skala kepentingan yang dijelaskan oleh Saaty didefinisikan skala tingkat kepentingan dan variabel penelitian sebagai berikut :

Tabel 4. Skala Tingkat Dominan

Tingkat Kepentingan	Defenisi
1	Sama Penting
3	Sedikit Penting
5	Cukup Penting
7	Lebih Penting
9	Mutlak Penting
2,4,6,8	Nilai diantara dua pilihan yang berdekatan

Selanjutnya berdasarkan matriks perbandingan kriteria maka dapat diperoleh bobot AHP. Adapun Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- Langkah 1. Menjumlahkan elemen dalam satu kolom (Tabel 5).
- Langkah 2. Menormalisasikan matriks dengan cara membagi elemen dengan jumlahan masing-masing kolom. Hasil ditunjukkan pada tabel 6
- Langkah 3. Menjumlahkan elemen dalam satu baris, kemudian membaginya dengan banyak kriteria dari matrik kriteria (n=7). Hasil ditunjukkan pada tabel 6.
- Langkah 4. Berikutnya λ_{maks} diperoleh dari jumlah dari matriks perbandingan dikalikan dengan bobot prioritas.



Gambar 1. Struktur Hirarki Pemilihan Supplier

$$\lambda_{maks} = (0,23 \times 4,42) + (0,25 \times 3,92) + (0,12 \times 9,33) + (0,16 \times 7,33) + (0,11 \times 9) + (0,06 \times 16) + (0,23 \times 15) = 7,27$$

Langkah 5. Berikut, dihitung nilai indeks konsistensi (CI) dengan persamaan (1) sehingga diperoleh:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{7,27 - 7}{6} = 0,04$$

Langkah 6. Berdasarkan tabel 2, untuk $n = 3$ maka $RI = 1,23$ sehingga

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,04}{1,23} \text{ (konsisten karena memenuhi syarat } CR < 0,1).$$

Secara keseluruhan untuk hasil perhitungan pembobotan dan uji konsistensi untuk masing-masing kriteria dan subkriteria dapat dilihat pada tabel 7 :

Tabel 5. Matriks Perbandingan Kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman	Ketentuan Jumlah	Lokasi	Jaminan & Klaim
Harga	1	1	3	1	2	4	3
Kualitas	1	1	2	3	2	3	4
Pelayanan	1/3	1/2	1	1	1	3	1
Pengiriman	1	1/3	1	1	2	2	3
Ketentuan Jumlah	1/2	1/2	1	1/2	1	2	2
Lokasi	1/4	1/3	1/3	1/2	1/2	1	1
Jaminan & Klaim	1/3	1/4	1	1/3	1/2	1	1
Jumlah	4,42	3,92	9,33	7,33	9	16	15

Tabel 6. Perhitungan Bobot Prioritas AHP

Kriteria	Harga	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman	Ketentuan Jumlah	Lokasi	Jaminan & Klaim	Bobot	Presentase
Harga	0,23	0,26	0,32	0,14	0,22	0,25	0,20	0,23	23%
Kualitas	0,23	0,26	0,21	0,41	0,22	0,19	0,27	0,25	25%
Pelayanan	0,08	0,13	0,11	0,14	0,11	0,19	0,07	0,12	12%
Pengiriman	0,23	0,09	0,11	0,14	0,22	0,13	0,20	0,16	16%
Ketentuan Jumlah	0,11	0,13	0,11	0,07	0,11	0,13	0,13	0,11	11%
Lokasi	0,06	0,09	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	6%
Jaminan & Klaim	0,08	0,06	0,11	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	7%

Tabel 7. Bobot Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Bobot	Prioritas	SubKriteria	Bobot	Prioritas
Harga	0,23	II	H1	0,59	I
			H2	0,25	II
			H3	0,16	III
Kualitas	0,26	I	K1	0,47	I
			K2	0,38	II
			K3	0,15	III
Pelayanan	0,12	IV	P1	0,35	I
			P2	0,08	V
			P3	0,22	II
			P4	0,19	III
			P5	0,16	IV
Pengiriman	0,16	III	D1	0,58	I
			D2	0,11	III
			D3	0,31	II
Ketetapan Jumlah	0,11	V	KJ1	0,37	II
			KJ2	0,49	I
			KJ3	0,14	III
Lokasi	0,06	VII	L1	0,45	I
			L2	0,45	II
			L3	0,09	III
Jaminan & Kebijakan Klaim	0,07	VI	J1	0,59	I
			J2	0,25	II
			J3	0,16	III

Tabel 8. Nilai CR

Perbandingan Berpasangan	CR	Keterangan
Antar Kriteria	0,01	Konsisten
Antar Kriteria Harga	0,05	Konsisten
Antar Kriteria Kualitas	0,05	Konsisten
Antar Kriteria Pelayanan	0,09	Konsisten
Antar Kriteria Pengiriman	0,00	Konsisten
Antar Kriteria Ketetapan Jumlah	0,08	Konsisten
Antar Kriteria Lokasi	0,00	Konsisten
Antar Kriteria Jaminan dan Klaim	0,05	Konsisten

Berdasarkan uji konsistensi diketahui bahwa perbandingan antar seluruh kriteria maupun subkriteria konsisten. Langkah berikutnya mengubah matriks perbandingan AHP kedalam skala *Triangular fuzzy Number* (TFN). Adapun skala TFN yang digunakan adalah skala pada tabel 3, sehingga diperoleh hasil seperti Tabel 9.

Berikutnya dilakukan proses *synthetic* dengan Langkah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai *fuzzy synthetic extent*

Pertama akan dihitung $\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$, yaitu dengan menjumlahkan tiap-tiap bilangan *fuzzy* dalam setiap baris dan menghitung nilai $[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]$ dengan menjumlahkan keseluruhan tiap-tiap bilangan *fuzzy* pada baris

dan kolom Sehingga diperoleh nilai $[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]^{-1}$ adalah $(\frac{1}{75}, \frac{1}{58}, \frac{1}{42})$, Menggunakan persamaan (3) dihitung nilai *fuzzy synthetic extent*, diperoleh :

$$SK_1 = (10 \times 14 \times 18) \times (\frac{1}{75}, \frac{1}{58}, \frac{1}{42}) = (0.13, 0.24, 0.43)$$

$$SK_2 = (9 \times 13 \times 17) \times (\frac{1}{75}, \frac{1}{58}, \frac{1}{42}) = (0.12, 0.22, 0.40)$$

$$SK_3 = (5.58 \times 6.83 \times 8.50) \times (\frac{1}{75}, \frac{1}{58}, \frac{1}{42}) = (0.07, 0.12, 0.20)$$

$$SK_4 = (6.25 \times 9.33 \times 12.50) \times (\frac{1}{75}, \frac{1}{58}, \frac{1}{42}) = (0.08, 0.16, 0.30)$$

$$SK_5 = (4.67 \times 7 \times 10) \times (\frac{1}{75}, \frac{1}{58}, \frac{1}{42}) = (0.06, 0.12, 0.24)$$

$$SK_6 = (3.03 \times 3.42 \times 4.33) \times (\frac{1}{75}, \frac{1}{58}, \frac{1}{42}) = (0.04, 0.06, 0.10)$$

$$SK_7 = (3.78 \times 4.08 \times 4.83) \times (\frac{1}{75}, \frac{1}{58}, \frac{1}{42}) = (0.05, 0.07, 0.12)$$

2. Menghitung tingkat kemungkinan *fuzzy synthetic*.

Dari nilai *fuzzy synthetic* yang telah diperoleh sebelumnya, maka dapat diperoleh perbandingan tingkat kemungkinan serta nilai *fuzzy synthetic* dibandingkan, selanjutnya diambil nilai minimumnya. Menggunakan persamaan (7) diperoleh

Tabel 9. Skala Perbandingan F-AHP

Kriteria	Harga	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman	Ketentuan Jumlah	Lokasi	Jaminan & Klaim
Harga	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(1,1,1)	(1,2,3)	(3,4,5)	(2,3,4)
Kualitas	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,2,3)	(2,3,4)	(1,2,3)	(2,3,4)	(3,4,5)
Pelayanan	(1/4,1/3,1/2)	(1/3,1/2,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1)	(2,3,4)	(1,1,1)
Pengiriman	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)	(1,1,1)	(1,1,1)	(1,2,3)	(1,2,3)	(2,3,4)
Ketentuan Jumlah	(1/3,1/2,1)	(1/3,1/2,1)	(1,1,1)	(1/3,1/2,1)	(1,1,1)	(1,2,3)	(1,2,3)
Lokasi	(1/5,1/4,1/3)	(1/4,1/3,1/2)	(1/4,1/3,1/2)	(1/3,1/2,1)	(1/3,1/2,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
Jaminan & Klaim	(1/4,1/3,1/2)	(1/5,1/4,1/3)	(1,1,1)	(1/4,1/3,1/2)	(1/3,1/2,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Tabel 10. Perhitungan Jumlah Baris Disetiap Kolom Sel

	Harga			Kualitas			Pelayanan			Pengiriman			ketentuan Juml:			Lokasi			Jaminan & Klaim			Σ			
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	Σl	Σm	Σu	
Harga	1	1	1	1	1	1	2	3	4	1	1	1	1	2	3	3	4	5	2	3	4	10	14	18	
Kualitas	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	4	1	2	3	2	3	4	3	4	5	9	13	17	
Pelayanan	0,25	0,33	0,5	0,33	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	1	1	1	5,58	6,83	8,5	
Pengiriman	1	1	1	0,25	0,33	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	2	3	2	3	4	6,25	9,33	12,5
Ketentuan Jumlah	0,33	0,5	1	0,33	0,5	1	1	1	1	0,33	0,5	1	1	1	1	1	2	3	1	2	3	4,67	7	10	
Lokasi	0,2	0,25	0,33	0,25	0,33	0,5	0,25	0,33	0,5	0,33	0,5	1	0,33	0,5	1	1	1	1	1	1	1	3,03	3,42	4,33	
Jaminan & Klaim	0,25	0,33	0,5	0,2	0,3	0,33	1	1	1	0,25	0,33	0,5	0,33	0,5	1	1	1	1	1	1	1	3,78	4,08	4,83	
																						Σ	42	58	75

- a. $VK_1 \geq (VK_2, VK_3, VK_3, VK_4, VK_5, VK_6, VK_7)$
 $V(K_1 \geq K_2) \geq 1$
 $V(K_1 \geq K_3) \geq 1$
 $V(K_1 \geq K_4) \geq 1$
 $V(K_1 \geq K_5) \geq 1$
 $V(K_1 \geq K_6) \geq 1$
 $V(K_1 \geq K_7) \geq 1$
 Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'
 $d'(VK_1) = 1$
- b. $VK_2 \geq (VK_1, VK_3, VK_4, VK_5, VK_6, VK_7)$
 $V(K_2 \geq K_1) \geq 0,6$
 $V(K_2 \geq K_2) \geq 1$
 $V(K_2 \geq K_3) \geq 1$
 $V(K_2 \geq K_4) \geq 1$
 $V(K_2 \geq K_5) \geq 1$
 $V(K_2 \geq K_6) \geq 1$
 $V(K_2 \geq K_7) \geq 1$
 Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'
 $d'(VK_2) = 0,6$
- c. $VK_3 \geq (VK_1, VK_2, VK_4, VK_5, VK_6, VK_7)$
 $V(K_3 \geq K_1) \geq 0,4$
 $V(K_3 \geq K_2) \geq 0,4$
 $V(K_3 \geq K_4) \geq 0$
 $V(K_3 \geq K_5) \geq 1$
 $V(K_3 \geq K_6) \geq 1$
 $V(K_3 \geq K_7) \geq 1$
 Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'
 $d'(VK_3) = 0$
- d. $VK_4 \geq (VK_1, VK_2, VK_3, VK_5, VK_6, VK_7)$
 $V(K_4 \geq K_1) \geq 0$
 $V(K_4 \geq K_2) \geq 0,7$
 $V(K_4 \geq K_3) \geq 1$
 $V(K_4 \geq K_5) \geq 1$
 $V(K_4 \geq K_6) \geq 1$
 $V(K_4 \geq K_7) \geq 1$
 Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'
 $d'(VK_4) = 0$
- e. $VK_5 \geq (VK_1, VK_2, VK_3, VK_4, VK_6, VK_7)$
 $V(K_5 \geq K_1) \geq 0,5$
 $V(K_5 \geq K_2) \geq 0,5$
 $V(K_5 \geq K_3) \geq 1$
 $V(K_5 \geq K_4) \geq 0,8$
 $V(K_5 \geq K_6) \geq 1$
 $V(K_5 \geq K_7) \geq 1$
 Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'
 $d'(VK_5) = 0,5$
- f. $VK_6 \geq (VK_1, VK_2, VK_3, VK_4, VK_6, VK_7)$
 $V(K_6 \geq K_1) \geq 0$
 $V(K_6 \geq K_2) \geq 0$
 $V(K_6 \geq K_3) \geq 0,3$
 $V(K_6 \geq K_4) \geq 0,2$
 $V(K_6 \geq K_5) \geq 0,4$
 $V(K_6 \geq K_7) \geq 1,2$
 Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'
 $d'(VK_6) = 0$

- g. $VK_7 \geq (VK_1, VK_2, VK_3, VK_4, VK_6, VK_7)$
 $V(K_7 \geq K_1) \geq 0$
 $V(K_7 \geq K_2) \geq 0$
 $V(K_7 \geq K_3) \geq 0,5$
 $V(K_7 \geq K_4) \geq 0,3$
 $V(K_7 \geq K_5) \geq 0,5$
 $V(K_7 \geq K_6) \geq 1$
 Sehingga diperoleh nilai ordinat, d'
 $d'(VK_7) = 0$
3. Menormalisasikan vector bobot untuk matriks perbandingan kriteria dalam bilangan fuzzy
- $$W' = (d'(K1), d'(K2), d'(K3), d'(K4), d'(K5), d'(K6), d'(K7))$$
- $$W' = (1, 0.6, 0, 0, 0.5, 0, 0)^T$$
- $$\Sigma W' = 2,11$$

Selanjutnya vektor bobot dinormalisasi menggunakan persamaan (9), diperoleh $W = (0.47, 0.31, 0, 0, 0.22, 0, 0)$

Langkah dan proses yang sama dilakukan pada matriks subkriteria untuk memperoleh vektor bobot. Berikut bobot prioritas kriteria dan subkriteria dalam pemilihan supplier pada UD. Bless Mebel.

Tabel 11. Bobot Prioritas F-AHP

Kriteria	Bobot	Prioritas	Sub Kriteria	Bobot	Prioritas
Harga	0.47	I	H1	0.71	I
			H2	0.29	II
			H3	0	III
Kualitas	0.31	II	K1	0.63	I
			K2	0.34	II
			K3	0	III
Pelayanan	0	IV	P1	0.35	I
			P2	0	V
			P3	0.27	II
			P4	0.21	III
			P5	0.18	IV
Pengiriman	0	V	D1	0.68	I
			D2	0	III
			D3	0.32	II
Ketetapan Jumlah	0.22	III	KJ1	0.23	II
			KJ2	0.77	I
			KJ3	0	III
Lokasi	0	VI	L1	0.5	I
			L2	0.5	II
			L3	0	III
Jaminan & Kebijakan Klaim	0	VII	J1	0.72	I
			J2	0.28	II
			J3	0	III

Dalam studi kasus pemilihan *supplier* terbaik diambil tiga *supplier* sebagai sampel, yaitu *supplier* somel ari, owner sepa, dan owner tambilow.

Tabel 12. Bobot *Supplier*

Supplier	Bobot	Prioritas
A	0,37	II
B	0,24	III
C	0,39	I

Dari tabel bobot *supplier* diperoleh dari bobot perbandingan subkriteria dan alternatif (*supplier*) dijumlahkan kemudian dibagi dengan jumlah bobot yaitu 23 maka didapatkan bobot *supplier* A (0,37) *supplier* B (0,24) dan *supplier* C (0,39).

Berdasarkan hasil penelitian maka yang akan diprioritaskan atau dipilih sebagai *supplier* terbaik oleh perusahaan adalah *supplier* C maka diharapkan *supplier* terpilih kedepannya akan menjaga konsistensi dalam menyuplai bahan baku kepada perusahaan.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* diperoleh hasil bahwa:

1. Hasil pengolahan data yang dilakukan dengan metode *fuzzy* AHP dapat diperoleh tujuh kriteria dengan tingkat kepentingan secara berurutan yaitu kriteria harga yang menjadi prioritas pertama dalam pemilihan *supplier* pada UD. Bless Mebel dengan bobot (0,47), kemudian kriteria kualitas dengan bobot (0,31), selanjutnya kriteria ketetapan jumlah (0,22) dan seterusnya untuk pelayanan, pengiriman, lokasi, jaminan dan kebijakan klaim memiliki bobot 0.
2. Dengan memperhatikan ketujuh kriteria diatas maka diperoleh *supplier* yang direkomendasikan untuk diprioritaskan adalah *supplier* terbaik berdasarkan bobot prioritas tertinggi yaitu *supplier* C (*Supplier* Sepa) dengan bobot (0,39) kemudian *supplier* A (Somel Ari) (0,37) dan yang ketiga adalah *supplier* B (*Supplier* Tambilow) (0,24).

Penelitian yang dilakukan ini berhubungan dengan keperluan UD. Bless Mebel saat ini, sehingga waktu, kondisi dan tempat yang berbeda perlu dilakukan penelitian lanjutan. Potensi riset mendatang yang dapat dikembangkan dari penelitian ini adalah dengan menggunakan metode lain yang lebih kuantitatif seperti dikombinasikan dengan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ernawati, D., Suryadi, A. and Erlina (2017) ‘Analisis Pemilihan *Supplier* Terbaik Untuk Bahan Baku Utama Menggunakan Metode (Studi Kasus : Pt . Kedaung Indah Can Tbk .)’, *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 12(02), pp. 1–12.
- [2] Darmawan, H. and Setiawan, H. (2013) ‘Pemilihan Pemasok Bahan Baku Produksi Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis’, *Jurnal Teknik Industri*, 1(2), pp. 157–161.
- [3] Wulandari, N. (2014) ‘Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Supplier* di PT . Alfindo dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)’, *Jurnal Sistem Informasi Vol-1*, 1(1), pp. 4–7.
- [4] Lim, J. J., and Zhang, A.N. (2016). A DEA approach for *Supplier* Selection with AHP and risk consideration., 2016 IEEE International Conference on Big Data. pp. 3749-3758.
- [5] Latuny, W., Paillin, D. B. and Yaniah, S. (2020) ‘Kombinasi Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Data Envelopment Analysis (DEA) untuk Pemilihan *Supplier* Pada UD. Jepara Putra Mebel’, *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2), pp. 141–150. doi: 10.20961/performa.19.2.46324.
- [6] Saaty, T. L. & Kearns, K. P., 1985. *Analytical Planning The Organization of Systems*. Pergamon Press
- [7] Chang, Da-Yong, 1996. Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Journal Of Operational Research*, pp. 649-655.
- [8] Saaty, T. L. & Vargas, L. G., 2001. *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. New York: Springer Science + Business Media
- [9] Hsu, Yu-Lung, Lee, Cheng-Haw. & V.B. Kreng, 2010. The application of Fuzzy Delphi Method and Fuzzy AHP in lubricant regenerative technology selection. *Expert System with Application*, pp. 419-425