

EVALUASI PEMILIHAN *SUPPLIER* KAYU ULIN MENGGUNAKAN METODE ANP DAN TOPSIS DI UD. HERANI

Anugrah Lestari ¹⁾, Abdul Mail ²⁾, Taufik Nur ³⁾

¹²³⁾ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Email : anugrahlestari6@gmail.com¹⁾, abdul.mail@umi.ac.id²⁾, taufik.nur@umi.ac.id³⁾

INFORMASI ARTIKEL

Diterima:
09/10/2024

Diperbaiki:
16/11/2024

Disetujui:
29/11/2024

Diterbitkan:
30/12/2024

ABSTRAK

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria yang menjadi pertimbangan pemilik usaha dalam pemilihan *supplier* dan menentukan *supplier* terbaik kayu ulin bagi UD Herani.

Desain/Metodologi/Pendekatan: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Network Process* (ANP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

Temuan/Hasil: Hasil dari penelitian ini didapatkan 4 kriteria dan 11 subkriteria yang akan menjadi pertimbangan dalam pemilihan *supplier*. Dengan menggunakan metode ANP hasil perhitungan berdasarkan *software superdecision* kriteria kualitas dengan bobot tertinggi sebesar 0,53078. Setelah dilakukan perhitungan ANP, perhitungan TOPSIS dapat dilakukan dengan hasil akhir alternatif terpilih adalah *supplier* PT. Tunas Baru Nusantara Wood dengan nilai preferensi terbesar 0,6356.

Dampak: Penerapan hasil penelitian ini di UD Herani dengan adanya pemilihan *supplier* yang optimal diharapkan dapat mempengaruhi kelancaran operasional pada perusahaan.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 4 kriteria dan 11 subkriteria yang menjadi pertimbangan perusahaan dalam memilih *supplier* terbaik. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode ANP dan TOPSIS didapatkan *supplier* kayu ulin terbaik bagi UD Herani adalah PT. Tunas Baru Nusantara Wood.

Kata kunci: Pemilihan *supplier*, Kayu Ulin, ANP, TOPSIS. Kelancaran Operasional.



DOI: <https://doi.org/10.3926/japsi.v2i4.1644>

2024 The Author(s). This open-access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

Situs web: <https://jurnal.fti.umi.ac.id/index.php/JAPSI>

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi yang ada saat ini memudahkan konsumen untuk semakin selektif dalam memilih produk yang akan dibeli berdasarkan kriteria dan kualitas yang dibutuhkan (Bakhtiar et al., 2021). Keputusan seleksi *supplier* yang rumit adalah fakta bahwa berbagai macam kriteria harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan (Fajar et al., 2024; Mail et al., 2019). Untuk dapat memilih *supplier* dengan baik, diperlukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada (Fole, 2022). Salah satu cara adalah dengan menggunakan model pengambilan keputusan yang dapat melibatkan berbagai kriteria/faktor pemilihan *supplier* beserta keterkaitan yang ada di dalamnya, dengan demikian proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan jelas dan lebih sistematis (Alfian et al., 2019). *Supplier* adalah peranan yang sangat penting dalam perputaran industri manufaktur maupun jasa (Fajar Iman Sakti & Sulistiyowati, 2021). Pemilihan pemasok

merupakan salah satu keputusan strategis perusahaan dan sangat penting karena mencakup pengelolaan seluruh rantai pasokan (Wagimin & Cahyo, 2023).

UD Herani merupakan usaha/bisnis dalam bidang mebel yang menerima pesanan pembuatan rumah kayu, villa, gazebo, renovasi rumah dan lain-lain serta memproduksi barang-barang seperti lemari, kursi, pintu dan lain-lain. Bahan baku utama yang digunakan untuk produksi adalah kayu ulin. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan UD Herani memiliki 3 pilihan *supplier* kayu ulin untuk keberlangsungan produksi. Ada pun ketiga *supplier* tersebut diantaranya PT. Tunas Baru Nusantara Wood, CV. Tama Mandiri dan UD Bunga Harapan. UD Herani belum memiliki sistem penilaian dalam pemilihan *supplier* bahan. Pemilihan *supplier* yang dilakukan oleh UD Herani saat ini hanya melakukan survei langsung ke *supplier* dan melakukan perbandingan harga (Fole et al., 2024). Karena pemilik usaha saat ini hanya melakukan perbandingan harga dalam menentukan *suppliernya*, maka hal yang terjadi adalah adanya *supplier* yang tidak konsisten dalam menyediakan bahan baku yang berkualitas dan keterlambatan pengiriman (Safutra et al., 2024).

Pemilihan *supplier* merupakan langkah yang sangat penting dalam sebuah manufaktur. Hal ini dikarenakan untuk memperoleh pemasok (*supplier*) yang terbaik sesuai dengan persyaratan yang diinginkan oleh perusahaan (Indah & Ardo, 2021). Pemilihan *supplier* berdasarkan harga yang murah bukanlah merupakan satu-satunya hal yang perlu diperhatikan oleh perusahaan. Pemilihan *supplier* yang tepat perlu mempertimbangkan beberapa hal berikut seperti *supplier* yang memberikan material yang berkualitas, pengiriman tepat waktu, harga terjangkau dan juga memberikan pelayanan yang optimal dari segi responsif serta kelancaran dalam hal komunikasi dan informasi (Titisari, 2021).

Dalam pemilihan *supplier*, berbagai metode digunakan untuk pengambilan keputusan, termasuk ANP (*Analytical Network Process*) dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). ANP yang dikembangkan oleh Saaty, adalah pengembangan dari AHP dan dipilih karena dapat mengakomodasi hubungan timbal balik antara elemen dalam atau antar *cluster*, menghasilkan perbandingan yang lebih objektif, akurat, dan stabil (Avifah, 2019; Göncü & Çetin, 2022). ANP menggunakan pendekatan jaringan, berbeda dengan AHP yang berbasis hierarki. TOPSIS, diperkenalkan oleh Yoon & Hwang pada 1981, TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif yang terpilih yang terbaik yang tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari jarak solusi ideal negatif (Ajeng et al., 2023). Kombinasi ANP dan TOPSIS bertujuan untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan pemilihan *supplier*, dengan ANP mengelola interaksi ketergantungan antar kriteria dan TOPSIS mencari alternatif paling efisien (Masudin et al., 2024; Setiawan, 2019).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis kriteria apa saja yang digunakan dalam memilih *supplier* kayu ulin dan untuk mengetahui *supplier* manakah yang memiliki prioritas tertinggi untuk dipilih oleh UD Herani sebagai mitra jangka panjang.

2. METODE

Lokasi penelitian yang merupakan objek penelitian dalam pengumpulan data adalah UD Herani Barru di Jl. Mattiro Bulu, Desa Cilellang Utara, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Jangka waktu penelitian yang akan dilaksanakan kurang lebih selama satu bulan pada tahun 2024.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan proses wawancara dan pengisian kuesioner. Wawancara dilakukan untuk menentukan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam pemilihan *supplier*. Serta kuesioner berupa kuesioner identifikasi kriteria, kuesioner berpasangan antar tiap-tiap kriteria dan kuesioner penilaian *supplier*.

2.2 Metode Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode ANP (*Analytic Network Process*) dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Langkah-langkah dalam pemilihan *supplier* adalah sebagai berikut:

- a. *Analytical Network Process* (ANP)

Analytical Network Process (ANP) digunakan untuk menentukan hubungan yang saling mempengaruhi antara kriteria dan keterkaitan ke elemen tertentu. Metode ANP juga digunakan untuk menentukan nilai bobot kriteria dan subkriteria (Wagimin & Cahyo, 2023). Berikut adalah tahapan pengolahan data menggunakan metode ANP:

- 1) Pembuatan Model ANP dengan menggunakan *Software Superdecision*
 - 2) Pembobotan Kriteria dan Subkriteria dengan menggunakan *Software Superdecision*
 - 3) Pembobotan Kepentingan Subkriteria dengan menggunakan *Software Superdecision*
- b. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

TOPSIS merupakan salah satu metode dalam pengambilan keputusan, yang mana dalam menghasilkan sebuah keputusan akan memilih alternatif yang tidak hanya paling mendekati solusi ideal positif, akan tetapi juga paling jauh dari solusi ideal negatif (Suvalen et al., 2022). Berikut adalah tahapan pengolahan data menggunakan metode TOPSIS:

- 1) Pengisian Kuesioner Penilaian Supplier Terhadap Subkriteria dengan Skala Likert
- 2) Menghitung Matriks Keputusan Ternormalisasi
- 3) Menghitung Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot
- 4) Menghitung Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif
- 5) Menghitung Jarak Antara Nilai Terbobot Setiap Alternatif
- 6) Urutan Prioritas *Supplier*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Kriteria dan Subkriteria Pemilihan Supplier

Penentuan kriteria dan sub kriteria akan diidentifikasi berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pihak dari UD Herani. Responden dari wawancara ini adalah karyawan pengadaan bahan baku dan pemilik usaha UD Herani yang mempunyai kewenangan mengambil keputusan dalam pemilihan *supplier*. Hasil dari penentuan kriteria dan subkriteria serta hubungan antar subkriteria tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria dan Subkriteria

Kriteria	Subkriteria
Biaya (P)	Harga Produk (P1)
	Diskon (P2)
	Biaya Pengiriman (P3)
Kualitas (Q)	Penyediaan Barang Tanpa Cacat (Q1)
	Kesesuaian Barang dengan Spesifikasi yang Sudah Ditetapkan (Q2)
	Kualitas yang Konsisten (Q3)
Pelayanan (S)	Waktu Garansi (S1)
	Waktu Respon Layanan (S2)
Pengiriman (D)	Ketepatan Waktu Pengiriman (D1)
	Ketepatan Jumlah Pengiriman (D2)
	Kecepatan Waktu Pengiriman (D3)

Sumber: Data Diperoleh (2024)

Pada penentuan hubungan kriteria dan subkriteria ini ada dua macam hubungan yaitu *inner dependence* dan *outer dependence*. *Inner dependence* adalah hubungan keterkaitan antar subkriteria di dalam satu *cluster*. Sedangkan *outer dependence* menunjukkan hubungan keterkaitan antara kriteria dengan *cluster* yang berbeda.

Tabel 2. Hubungan Antar Subkriteria

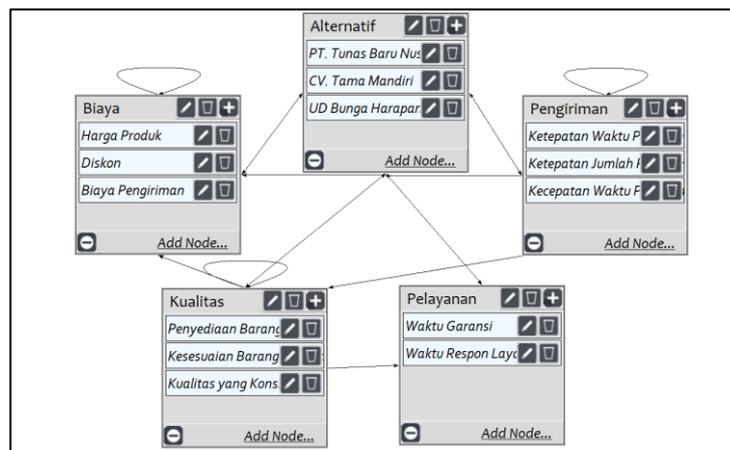
	Yang Dipengaruhi											
		P1	P2	P3	Q1	Q2	Q3	S1	S2	D1	D2	D3
P1		O										
P2												
P3						O	O					

		Yang Dipengaruhi										
		P1	P2	P3	Q1	Q2	Q3	S1	S2	D1	D2	D3
Yang Mempengaruhi	Q2	O										
	Q3											
	S1											
	S2											
	D1			O								
	D2					O						
	D3									O		

Sumber: data diolah (2024)

3.2 Hasil Pengolahan Data dengan Metode ANP

Pembuatan model ANP dilakukan setelah melakukan penentuan kriteria dan subkriteria serta hubungan antar subkriteria. Pemuatan model ANP tersebut menggunakan aplikasi *Superdecision*. Berikut merupakan model ANP pada *Software Superdecision*.



Gambar 1. Model ANP

Sumber: data diolah (2025)

Pembobotan Kriteria dan Subkriteria. Bobot kriteria dan subkriteria didapatkan dari perbandingan berpasangan dengan menggunakan *Software Superdecision*. Dari hasil pengecekan dengan menggunakan *Software Superdecision*, yaitu nilai *Inconsistency* ≤ 1 , maka perbandingan berpasangan tersebut sudah konsisten. Berikut adalah bobot atau nilai konsistensi yang telah didapatkan:

Tabel 3. Bobot Pada Kriteria

Kriteria	Bobot	<i>Inconsistency</i>	Urutan
Biaya	0,31093	0,08544	2
Kualitas	0,54374		1
Pelayanan	0,04789		4
Pengiriman	0,09745		3

Sumber: data diolah (2024)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *Software Superdecision*. Hasil pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa kriteria Kualitas dengan bobot tertinggi yaitu sebesar 0,53078. Hal ini berarti bahwa kualitas merupakan perhatian utama bagi perusahaan dalam pemilihan *supplier* bahan baku.

Tabel 4. Bobot Pada Masing-Masing Subkriteria pada *Supplier*

Kriteria	Subkriteria	<i>Supplier</i>		
		PT. Tunas Baru Nusantara Wood	CV. Tama Mandiri	UD Bunga Harapan
Biaya	Harga Produk	0,13501	0,70071	0,69083

Kriteria	Subkriteria	Supplier		
		PT. Tunas Baru Nusantara Wood	CV. Tama Mandiri	UD Bunga Harapan
	Diskon	0,58416	0,20212	0,18879
	Biaya Pengiriman	0,28083	0,09717	0,12038
Kualitas	Penyediaan Barang Tanpa Cacat	0,73831	0,13501	0,10473
	Kesesuaian Barang dengan Spesifikasi yang Sudah Diberikan	0,17017	0,28083	0,63699
	Kualitas yang Konsisten	0,09152	0,58416	0,25828
Pelayanan	Waktu Garansi	0,83333	0,25	0,16667
	Waktu Respon Layanan	0,16667	0,75	0,83333
Pengiriman	Ketepatan Waktu Pengiriman	0,2834	0,49772	0,63699
	Ketepatan Jumlah Pengiriman	0,62477	0,2174	0,25829
	Kecepatan Waktu Pengiriman	0,09182	0,28488	0,10473

Sumber: *data diolah (2024)*

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *Software Superdecision*, nilai tertinggi terdapat pada subkriteria Waktu Garansi pada *supplier* PT. Tunas Baru Nusantara Wood dan subkriteria Waktu Respon Layanan pada *supplier* UD Bunga Harapan dengan nilai sebesar 0.83333. Untuk nilai terendah terdapat pada subkriteria Kualitas yang Konsisten pada *supplier* PT. Tuna Baru Nusantara Wood dengan nilai 0,071.

Perhitungan Bobot Kepentingan Sub Kriteria, langkah ini melibatkan perhitungan bobot kepentingan masing-masing sub kriteria terhadap kriteria utama. Dengan menggunakan *Software Superdecision* untuk menghitung bobot kepentingan dengan mempertimbangkan jaringan hubungan antar elemen. Berikut bobot kepentingan subkriteria berdasarkan hasil dari *Software Superdecision*:

Tabel 5. Bobot Kepentingan Subkriteria

Kriteria	Subkriteria	Limiting	Normalized by Cluster
Biaya	Harga Produk	0,133739	0,65352
	Diskon	0,041276	0,20170
	Biaya Pengiriman	0,029630	0,14479
Kualitas	Penyediaan Barang Tanpa Cacat	0,070180	0,26043
	Kesesuaian Barang dengan Spesifikasi yang Sudah Diberikan	0,079003	0,29317
	Kualitas yang Konsisten	0,120297	0,44640
Pelayanan	Waktu Garansi	0,031721	0,71743
	Waktu Respon Layanan	0,012494	0,28257
Pengiriman	Ketepatan Waktu Pengiriman	0,018610	0,39739
	Ketepatan Jumlah Pengiriman	0,019310	0,41234
	Kecepatan Waktu Pengiriman	0,008910	0,19026

Sumber: *data diolah (2024)*

Berdasarkan hasil dari perhitungan dengan menggunakan *Software Superdecision*, nilai bobot kepentingan untuk setiap subkriteria terdapat pada kolom *normalized by cluster*. Dimana nilai

normalized by cluster adalah nilai bobot yang digunakan sebagai data input pada perhitungann metode TOPSIS. Subkriteria yang memiliki bobot kepentingan paling tinggi adalah waktu garansi yaitu dengan nilai sebesar 0,71743 dan subkriteria yang memiliki bobot kepentingan paling rendah adalah biaya pengiriman yaitu dengan nilai 0,14479.

3.3 Hasil Pengolahan Data dengan Metode TOPSIS

Tahap awal yang dilakukan dalam metode TOPSIS adalah pengisian kuesioner yang diisi oleh pemilik usaha UD Herani. Kuesioner ini digunakan untuk menentukan penilaian setiap subkriteria terhadap setiap *supplier*. Berikut hasil kuesioner yang telah diisi oleh pemilik usaha UD Herani:

Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian Subkriteria dengan Skala Likert

Supplier	Subkriteria										
	P1	P2	P3	Q1	Q2	Q3	S1	S2	D1	D2	D3
PT. Tunas Baru	3	4	3	3	4	2	4	3	5	5	4
CV. Tama Mandiri	5	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3
UD Bunga Harapan	4	3	3	2	3	2	2	3	3	5	2

Sumber: data diolah (2024)

Kuesioner ini menggunakan skala likert, dengan 5 skala yaitu sangat buruk (1), buruk (2), cukup (3), baik (4) dan sangat baik (5). Nilai-nilai yang ada pada tabel menunjukkan perbandingan antar *supplier* untuk masing-masing subkriteria sesuai dengan skala 1-5 tersebut. Contohnya adalah pada kolom P1 (Harga Produk), terdapat nilai 3 untuk Pt. Tunas Baru, 5 untuk CV. Tama Mandiri dan 4 untuk UD Bunga Harapan. Hal ini menunjukkan bahwa *supplier* Pt. Tunas Baru mendapatkan nilai cukup pada subkriteria harga produk, *supplier* CV. Tama Mandiri mendapatkan nilai sangat baik dan *supplier* UD Bunga Harapan mendapatkan nilai baik.

Menghitung matriks ternormalisasi. Tahap selanjutnya adalah menghitung matriks keputusan ternormalisasi. Nilai dari matriks keputusan ternormalisasi dihitung dengan menggunakan rumus. Hasil dari perhitungan normalisasi matriks keputusan adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Dimana: r_{ij} = Matriks *normalized* x_{ij} = Matriks keputusan

$$\text{Matriks Keputusan} = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 3 & 3 & 4 & 2 & 4 & 3 & 5 & 5 & 4 \\ 5 & 4 & 3 & 4 & 4 & 4 & 3 & 5 & 4 & 4 & 3 \\ 4 & 3 & 3 & 2 & 3 & 2 & 2 & 3 & 3 & 5 & 2 \end{bmatrix}$$

$$r_{1.1} = \frac{3}{\sqrt{3^2+5^2+4^2}} = 0,4243$$

Tabel 7. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Kriteria	Subkriteria	Supplier		
		PT. Tunas Baru Nusantara Wood	CV. Tama Mandiri	UD Bunga Harapan
Biaya	Harga Produk	0.4243	0.7071	0.5657
	Diskon	0.6247	0.6247	0.4685
	Biaya Pengiriman	0.5774	0.5774	0.5774
Kualitas	Penyediaan Barang Tanpa Cacat	0.5571	0.7428	0.3714
	Kesesuaian Barang dengan Spesifikasi yang Sudah Diberikan	0.6247	0.6247	0.4685
	Kualitas yang Konsisten	0.4082	0.8165	0.4082
Pelayanan	Waktu Garansi	0.7428	0.5571	0.3714

Kriteria	Subkriteria	Supplier		
		PT. Tunas Baru Nusantara Wood	CV. Tama Mandiri	UD Bunga Harapan
	Waktu Respon Layanan	0.4575	0.7625	0.4575
Pengiriman	Ketepatan Waktu Pengiriman	0.7071	0.5657	0.4243
	Ketepatan Jumlah Pengiriman	0.6155	0.4924	0.6155
	Kecepatan Waktu Pengiriman	0.7428	0.5571	0.3714

Sumber: data diolah (2024)

Nilai dari normalisasi matriks keputusan ini yang akan digunakan untuk perhitungan selanjutnya yaitu untuk perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Setelah melakukan perhitungan matriks keputusan ternormalisasi, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot dilakukan dengan menggunakan bobot kepentingan subkriteria dari metode ANP. Hasil dari perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_{ij}r_{ij}$$

Dimana: r_{ij} = Matriks *normalized* w_{ij} = bobot kepentingan subkriteria dari metode ANP

$$y_{ij} = 0,65352 \times 0,4243 = 0,2773$$

Tabel 8. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Kriteria	Subkriteria	Supplier		
		PT. Tunas Baru Nusantara Wood	CV. Tama Mandiri	UD Bunga Harapan
Biaya	Harga Produk	0.2773	0.4621	0.3697
	Diskon	0.1260	0.1260	0.0945
	Biaya Pengiriman	0.0836	0.0836	0.0836
Kualitas	Penyediaan Barang Tanpa Cacat	0.1451	0.1934	0.0967
	Kesesuaian Barang dengan Spesifikasi yang Sudah Diberikan	0.1831	0.1831	0.1374
	Kualitas yang Konsisten	0.1822	0.3645	0.1822
Pelayanan	Waktu Garansi	0.5329	0.3997	0.2665
	Waktu Respon Layanan	0.1293	0.2155	0.1293
Pengiriman	Ketepatan Waktu Pengiriman	0.2810	0.2248	0.1686
	Ketepatan Jumlah Pengiriman	0.2538	0.2030	0.2538
	Kecepatan Waktu Pengiriman	0.1413	0.1060	0.0707

Sumber: data diolah (2024)

Nilai dari perhitungan matriks ternormalisasi terbobot ini akan digunakan untuk perhitungan selanjutnya yaitu perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Tahap selanjutnya adalah menghitung solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Hasil dari perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif adalah sebagai berikut:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

Dimana:

$$y_j^+ \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \min_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases} \quad y_j^- \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \max_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases}$$

Untuk Subkriteria Harga Produk:

$$A^+ = \min\{0,2773; 0,4621; 0,3697\} = 0,2773 \quad A^- = \max\{0,2773; 0,4621; 0,3697\} = 0,4621$$

Untuk Subkriteria Diskon:

$$A^+ = \max\{0,1260; 0,1260; 0,0945\} = 0,1260 \quad A^- = \min\{0,1260; 0,1260; 0,0945\} = 0,0945$$

Tabel 9. Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Kriteria	Subkriteria	Atribut	Solusi Ideal Positif	Solusi Ideal Negatif
Biaya	Harga Produk	<i>Cost</i>	0.2773	0.4621
	Diskon	<i>Benefit</i>	0.1260	0.0945
	Biaya Pengiriman	<i>Cost</i>	0.0836	0.0836
Kualitas	Penyediaan Barang Tanpa Cacat	<i>Cost</i>	0.0967	0.1934
	Kesesuaian Barang dengan Spesifikasi yang Sudah Diberikan	<i>Benefit</i>	0.1831	0.1374
	Kualitas yang Konsisten	<i>Benefit</i>	0.3645	0.1822
Pelayanan	Waktu Garansi	<i>Benefit</i>	0.5329	0.2665
	Waktu Respon Layanan	<i>Benefit</i>	0.2155	0.1293
Pengiriman	Ketepatan Waktu Pengiriman	<i>Benefit</i>	0.2810	0.1686
	Ketepatan Jumlah Pengiriman	<i>Benefit</i>	0.2538	0.2030
	Kecepatan Waktu Pengiriman	<i>Benefit</i>	0.1413	0.0707

Sumber: data diolah (2024)

Sebelum melakukan perhitungan solusi ideal positif dan negatif, terlebih dahulu menentukan tiap subkriteria termasuk kedalam atribut *cost* atau atribut *benefit*. Nilai dari masing-masing subkriteria dari perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang sebelumnya digunakan dalam perhitungan ini dengan ketentuan untuk solusi ideal positif, nilai untuk subkriteria yang termasuk ke dalam atribut *cost* adalah nilai terendah dan yang termasuk ke dalam atribut *benefit* adalah nilai tertinggi. Sebaliknya untuk solusi ideal negatif, nilai untuk subkriteria yang termasuk ke dalam atribut *cost* adalah nilai tertinggi dan yang termasuk ke dalam atribut *benefit* adalah nilai terendah. Sebagai contoh untuk subkriteria harga produk, karena termasuk ke dalam atribut *cost*, maka solusi ideal positifnya adalah nilai terendah yaitu 0,2773 dan solusi ideal negatifnya adalah nilai tertinggi yaitu 0,44621. Untuk subkriteria diskon yang termasuk ke dalam atribut *benefit*, nilai solusi ideal positifnya adalah nilai tertinggi yaitu 0,1260 dan solusi ideal negatifnya adalah nilai terendah yaitu 0,0945.

Menghitung separasi atau jarak antara nilai terbobot setiap alternatif. Tahap selanjutnya adalah menghitung separasi atau jarak antara nilai terbobot setiap alternatif. Untuk perhitungan separasi atau jarak antara nilai terbobot setiap alternatif, digunakan nilai dari hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot dan hasil perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Hasil perhitungan untuk menentukan nilai separasi atau jarak antara nilai terbobot setiap alternatif adalah sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \quad D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

Dimana:

y_j^+ dan y_j^- = hasil perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

y_{ij} = nilai dari hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot

Untuk *supplier* pt. Tunas Baru Nusantara Wood

$$D_i^+ = \sqrt{(0,2773 - 0,2773)^2 + (0,1260 - 0,1260)^2 + (0,0836 - 0,0836)^2 + (0,0967 - 0,1451)^2 + (0,1831 - 0,1831)^2 + (0,3645 - 0,1822)^2 + (0,5329 - 0,5329)^2 + (0,2155 - 0,1293)^2 + (0,2810 - 0,2810)^2 + (0,2538 - 0,2538)^2 + (0,1413 - 0,1413)^2}$$

$$= 0,2073$$

$$D_i^- = \sqrt{(0,2773 - 0,4621)^2 + (0,1260 - 0,0945)^2 + (0,0836 - 0,0836)^2 + (0,1451 - 0,1934)^2 + (0,1831 - 0,1374)^2 + (0,1822 - 0,1822)^2 + (0,5329 - 0,2665)^2 + (0,1293 - 0,1293)^2 + (0,2810 - 0,1686)^2 + (0,2538 - 0,2030)^2 + (0,1413 - 0,0707)^2}$$

$$= 0,3616$$

Tabel 10. Separasi atau Jarak Antara Nilai terbobot Setiap Alternatif

Supplier	Separasi Positif	Separasi Negatif
PT. Tunas Baru	0,2073	0,3616
CV. Tama Mandiri	0,2612	0,2567
UD Bunga Harapan	0,3754	0,1431

Sumber: data diolah (2024)

Urutan prioritas *supplier*. Tahap selanjutnya menentukan urutan prioritas *supplier*. Perhitungan urutan prioritas *supplier* dengan menggunakan persamaan 2.10. Hasil perhitungan untuk menentukan urutan prioritas *supplier* adalah sebagai berikut:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

$$V_1 = \frac{0,3616}{0,3616 + 0,2073} = 0,6356$$

$$V_2 = \frac{0,2567}{0,2567 + 0,2617} = 0,4956$$

$$V_3 = \frac{0,1431}{0,1431 + 0,3754} = 0,2760$$

Tabel 11. Urutan Prioritas *Supplier*

Rangking	Supplier	Nilai Preferensi
1	PT. Tunas Baru	0,6356
2	CV. Tama Mandiri	0,4956
3	UD Bunga Harapan	0,2760

Sumber: data diolah (2024)

Urutan prioritas *supplier* untuk bahan baku kayu ulin adalah *supplier* PT. Tunas Baru Nusantara Wood, *supplier* CV. Tama Mandiri dan UD Bunga Harapan. Dengan nilai sebesar 0,6356, *supplier* PT. Tunas Baru Nusantara Wood merupakan *supplier* terbaik untuk bahan baku kayu ulin.

3.4 Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan kriteria dan subkriteria yang menjadi pertimbangan pada UD Herani dalam pemilihan *supplier*, yaitu kriteria biaya terdapat subkriteria harga produk, diskon dan biaya pengiriman. Pada kriteria kualitas terdapat subkriteria penyediaan barang tanpa cacat, kesesuaian barang dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan kualitas yang konsisten. Pada kriteria pelayanan terdapat subkriteria waktu garansi dan waktu respon layanan. Kemudian pada kriteria pengiriman terdapat subkriteria ketepatan waktu pengiriman, kecepatan waktu pengiriman dan ketepatan jumlah pengiriman.

Pada penelitian ini berdasarkan metode ANP hasil dari pembobotan yang telah dilakukan yaitu menempatkan kriteria kualitas dengan bobot tertinggi yaitu sebesar 0,54374, diikuti dengan kriteria biaya pada urutan kedua dengan bobot sebesar 0,31093, kriteria pengiriman dengan bobot sebesar 0,09745, dan kriteria pelayanan dengan bobot sebesar 0,04789. Hal ini menunjukkan bahwa dalam sebuah proses produksi, untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas diperlukan bahan baku yang berkualitas juga. Hasil penentuan bobot kriteria ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pemilihan *supplier*. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode TOPSIS *supplier* PT. Tunas Baru Nusantara Wood mendapatkan nilai preferensi tertinggi dibanding kedua *supplier* lainnya dengan nilai 0,6356, maka *supplier* PT. Tunas Baru Nusantara Wood adalah *supplier* yang terpilih atau terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode ANP dan TOPSIS, diperoleh nilai skor akhir *supplier*. Hasil skor masing-masing *supplier* tersebut adalah *supplier* PT. Tunas Baru Nusantara Wood dengan nilai 0,6356, *supplier* CV. Tama Mandiri dengan nilai 0,4956 dan *supplier* UD Bunga Harapan dengan nilai 0,2760. Hal ini menunjukkan bahwa PT. Tunas Baru Nusantara Wood merupakan *supplier* kayu ulin terbaik bagi UD Herani.

Langkah selanjutnya yang dapat dilakukan perusahaan adalah dalam memenuhi kebutuhan bahan baku terutama bahan baku kayu ulin sebaiknya lebih memperhatikan kriteria dan subkriteria dalam memilih *supplier* yang tepat untuk memenuhi kebutuhan perusahaan. Dengan memilih *supplier* yang tepat, perusahaan bisa menghemat waktu dan biaya serta mendapatkan kualitas yang baik. Dengan begitu target penyelesaian proyek tidak akan terganggu dan dapat terselesaikan secara tepat waktu dengan hasil atau kualitas yang bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng, S., Aurachman, R., & Akbar, M. D. (2023). Perancangan Sistem Mitigasi Risiko Rantai Pasok Bawang Merah dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) pada CV. HRS di Daerah Larangan Brebes. *E-Proceeding of Engineering*, 10(3), 2754–2767.
- Alfian, Sandy, I. A., & Fathurahman, H. (2019). Penggunaan Metode Analytic Network Process (ANP) dalam Pemilihan Supplier Bahan Baku Kertas pada PT Mangle Panglipur. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 2(1), 32–39.
- Avifah, N. (2019). Analytic Network Process (ANP) Dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dalam Strategi Pemasaran. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 12(1), 49–62.
- Bakhtiar, A., Rahmadani, D., Deliana, & Bagus. (2021). Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Network Process (Anp) Pada Pengadaan Komponen Rail Pad 158-7 (Studi Kasus: PT. Pindad (Persero)). *Jurnal Teknik Industri*, 16, 5–24.
- Fajar Iman Sakti, A., & Sulistiyowati, W. (2021). Selection of Fish Raw Material Suppliers by Integrating ANP and Topsis Methods in CV. Riki Utama Mandiri. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.923>
- Fajar, M., Rauf, N., Ahmad, A., & Fole, A. (2024). Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Kualitas Pelayanan Distribusi Benur Vanname Menggunakan Metode Servqual Dan Iga Pada PT. EPU. *JAPSI: Jurnal Aplikasi Dan Pengembangan Sistem Industri*, 2(3), 20–28. <https://doi.org/10.3926/japsi.v2i3.1237>
- Fole, A. (2022). *Peningkatan Kinerja Pada Industri Kerajinan Songko Recaa (Studi Kasus : UKM ISR Bone)*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/39404>
- Fole, A., Safutra, N. I., Alisyahbana, T., Almuhajirin, Y., & Safitri, K. N. (2024). Peningkatkan Efisiensi Rantai Pasok melalui Material Requirement Planning untuk Bahan Baku dalam Produksi Lemari: Studi Kasus CV. Indo Mebel. *JT-IBSI: Jurnal Teknik Ibnu Sina*, 9(01), 11–21. <https://doi.org/10.36352/jt-ibsi.v9i01.792>
- Göncü, K. K., & Çetin, O. (2022). A Decision Model for Supplier Selection Criteria in Healthcare Enterprises with Dematel ANP Method. *Sustainability*, 14(21), 13912. <https://doi.org/10.3390/su142113912>
- Indah, C., & Ardo, S. (2021). *Analisis Pemilihan Supplier Dan Penentuan Jumlah Pembelian Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)* *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*. 6(2), 72–77.
- Mail, A., Chairany, N., & Fole, A. (2019). Evaluation of Supply Chain Performance through Integration of Hierarchical Based Measurement System and Traffic Light System: A Case Study Approach to Iron Sheet Factory. *Int. J. Sup. Chain. Mgt Vol*, 8(5), 79-85. <https://doi.org/10.59160/ijscm.v8i5.2584>
- Masudin, I., Habibah, I. Z., Wardana, R. W., Restuputri, D. P., & Shariff, S. S. R. (2024). Enhancing Supplier Selection for Sustainable Raw Materials: A Comprehensive Analysis Using Analytical

- Network Process (ANP) and TOPSIS Methods. *Logistics*, 8(3), 74. <https://doi.org/10.3390/logistics8030074>
- Safutra, N. I., Fole, A., Dahlan, M., Hafid, M. F., Ahmad, A., Herdianzah, Y., & Muhtada, A. (2024). Optimizing Raw Material Inventory Control for Aluminum Wardrobes Using the Material Requirements Planning (MRP) Method: A Case Study on Amal Jaya SME. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 26(2), 191–198. <https://doi.org/10.32734/jsti.v26i2.15972>
- Setiawan, A. I. (2019). Kombinasi Metode Anp Dan Topsis Dalam Menentukan Prioritas Media Promosi Perguruan Tinggi (Studi Kasus Stmik Pringsewu). *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian 2019*, 1(2), 345–352. <https://doi.org/10.26798/jiko.2016.v1i2.34>
- Suvalen, Ahmad, & Saryatmo, M. A. (2022). Analisis Pemilihan Pemasok Bahan Baku Dengan Integrasi Metode Analytical Network Process Dan Topsis Pada Umkm Percetakan. *Jurnal Mitra Teknik Industri*, 1(1), 47–59. <https://doi.org/10.24912/jmti.v1i1.18271>
- Titisari, M. A. (2021). *Pemilihan Mitra Konsultan Menggunakan Analytic Network Process*. 24(1), 1–10.
- Wagimin, & Cahyo, W. N. (2023). *Analisis Pemilihan Pemasok Bahan Baku Soda Ash Menggunakan Metode Analytical Network Process*. 9(2), 147–154.