

Evaluasi Pemilihan Supplier Kayu Menggunakan Metode Weighted Product dan TOPSIS pada CV Bela Sejahtera

Submitted: 12-01-2026; Revised: 13-01-2026; Accepted: 26-01-2026

Riko Serpus¹, Audley Kelvin Alexander², *Cindy Malinda Uscha³, Dewi Hajar⁴

^{1,2,3,4}*Program Studi Logistik Niaga-El, Politeknik Multimedia Nusantara, Tangerang, Indonesia*

* E-mail: cindy.uscha@mntp.ac.id

ABSTRAK

Pemilihan *Supplier* kayu yang tepat merupakan faktor penting dalam mendukung kelancaran proses produksi serta menjaga kualitas bahan baku yang digunakan oleh perusahaan. Kesalahan dalam menentukan *Supplier* dapat berdampak pada keterlambatan produksi, peningkatan biaya, dan penurunan kualitas produk akhir. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan *Supplier* kayu terbaik dengan menggunakan metode pengambilan keputusan multikriteria. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan melibatkan empat alternatif *Supplier* kayu dan tujuh kriteria penilaian, yaitu harga kayu, kualitas kayu, ketepatan waktu pengiriman, jarak *Supplier*, kapasitas pasokan, sistem pembayaran, serta reputasi *Supplier*. Data penelitian diperoleh melalui wawancara terstruktur dengan pihak pengambil keputusan di perusahaan serta melalui studi dokumen internal yang relevan. Metode analisis yang digunakan adalah *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk memperoleh peringkat *Supplier* berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan peringkat *Supplier* antara kedua metode akibat perbedaan pendekatan perhitungan dan konsep penilaian. Metode WP lebih menekankan pada konsistensi kinerja *Supplier* terhadap seluruh kriteria, sedangkan metode TOPSIS menilai kedekatan alternatif terhadap solusi ideal. Berdasarkan hasil analisis, metode *Weighted Product* dinilai lebih sesuai dan direkomendasikan dalam menentukan *Supplier* kayu terbaik bagi perusahaan.

Kata kunci: pemilihan pemasok, pemasok kayu, pengambilan keputusan multikriteria, pembobotan produk, TOPSIS

ABSTRACT

Selecting the right wood Supplier is a critical factor in ensuring smooth production processes and maintaining the quality of raw materials used by a company. Mistakes in Supplier selection can lead to production delays, increased costs, and a decline in final product quality. Therefore, this study aims to determine the best wood Supplier using a Multi-Criteria Decision Making (MCDM) approach. This research employs a descriptive quantitative approach involving four alternative Suppliers and seven evaluation criteria: wood price, wood quality, delivery punctuality, Supplier distance, supply capacity, payment system, and Supplier reputation. Data were collected through structured interviews with company decision makers and a review of relevant internal documents. The analytical methods used are Weighted Product (WP) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) to rank Suppliers based on the established criteria. The results indicate a difference in Supplier rankings between the two methods due to differing calculation approaches and evaluation concepts. The WP method emphasizes the consistency of Supplier performance across all criteria, while the TOPSIS method assesses the proximity of an alternative to the ideal solution. Based on the analysis, the Weighted Product method is considered more appropriate and is recommended for determining the best wood Supplier for the company.

Keywords: supplier selection, wood supplier, multi-criteria decision making, weighted product, TOPSIS

PENDAHULUAN

Pemilihan *Supplier* merupakan proses strategis yang krusial dalam manajemen rantai pasok global saat ini. Perusahaan modern kini cenderung memilih *Supplier* dalam jumlah sedikit untuk terikat kontrak jangka panjang guna menciptakan sinergi operasional. Keputusan yang tepat dapat meningkatkan efisiensi rantai pasok secara keseluruhan, sementara kesalahan dalam pemilihan *Supplier* berisiko menimbulkan keterlambatan, tingginya kecacatan produksi, dan pembengkakan biaya inventori yang signifikan (Govindan et al., 2015). Dalam konteks industri manufaktur, *Supplier* tidak hanya berfungsi sebagai penyedia material, tetapi juga sebagai mitra strategis yang menentukan daya saing produk di pasar. Integrasi yang kuat antara perusahaan dan *Supplier* memungkinkan terjadinya inovasi produk dan pengurangan *lead time*. Oleh karena itu, evaluasi kinerja *Supplier* harus dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa standar efisiensi tetap terjaga sesuai dengan target organisasi (Chopra & Meindl, 2016).

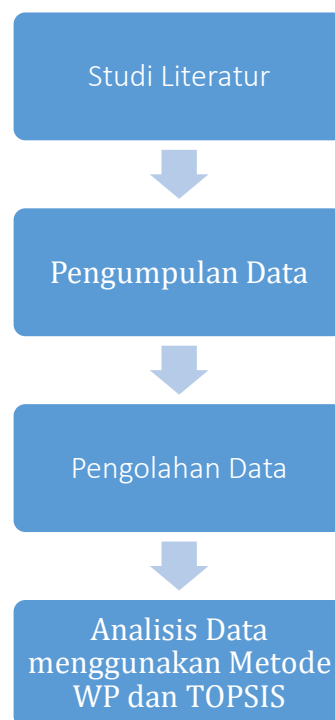
Pada industri pengolahan kayu, keberadaan *Supplier* yang dapat menjaga kualitas bahan baku secara stabil menjadi sangat penting. Karakteristik kayu yang alami memiliki variasi tinggi, mulai dari kadar air hingga kepadatan serat (Salima & Johansson, 2016). Kondisi ini membuat kualitas kayu sangat sensitif terhadap proses pengerjaan, sehingga diperlukan ketelitian ekstra sejak tahap pengadaan bahan mentah. Kualitas kayu yang buruk atau tidak konsisten dapat mengganggu aliran proses produksi di lantai pabrik. Dampak negatifnya meliputi peningkatan risiko cacat produk, penumpukan limbah kayu (*waste*), hingga kerusakan pada mesin pemotong. Hal ini secara langsung menurunkan efisiensi operasional dan mengancam standar kualitas akhir yang telah ditetapkan perusahaan (Bové et al., 2017). CV Bela Sejahtera, sebagai salah satu pelaku usaha di sektor pengolahan kayu, saat ini menghadapi tantangan serius terkait manajemen *Supplier*. Permasalahan utama yang sering terjadi meliputi ketidaksesuaian spesifikasi kayu yang dikirim dengan pesanan yang diminta. Selain itu, fluktuasi pasokan dari *Supplier* sering kali mengakibatkan ketidakpastian dalam perencanaan produksi harian perusahaan. Masalah lain yang menghambat operasional CV Bela Sejahtera adalah keterlambatan pengiriman bahan baku. Keterlambatan ini menciptakan efek domino yang menyebabkan jadwal produksi terhenti dan pengiriman produk ke konsumen akhir menjadi tertunda. Akibatnya, perusahaan menanggung pembengkakan biaya operasional, terutama karena kebutuhan *rework* dan biaya penanganan tambahan untuk material yang tidak memenuhi standar kualitas.

Gangguan pada aliran bahan baku ini memaksa operator di CV Bela Sejahtera untuk terus menyesuaikan alur kerja pabrik secara manual berdasarkan kondisi kayu yang tersedia. Situasi ini tidak hanya menurunkan produktivitas tenaga kerja, tetapi juga meningkatkan tingkat stres pada sistem rantai pasok internal. Tanpa sistem penilaian yang objektif, perusahaan kesulitan dalam memberikan komplain atau melakukan seleksi ulang terhadap *Supplier* yang berperforma buruk. Oleh karena itu, CV Bela Sejahtera memerlukan metode evaluasi *Supplier* yang mampu menilai berbagai kriteria secara objektif, terukur, dan konsisten. Penggunaan instrumen pengambilan keputusan yang formal sangat dibutuhkan untuk menghilangkan subjektivitas dalam memilih mitra bisnis. Pendekatan berbasis data akan memberikan transparansi dalam menentukan *Supplier* mana yang benar-benar memberikan nilai tambah bagi perusahaan (Pujawan & Mahendrawathi, 2017). Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dalam mengatasi kompleksitas pemilihan *Supplier*, termasuk dalam sektor bahan baku kayu (Eko et al., 2019; Yuneta et al., 2024). Namun, sebagian besar studi tersebut cenderung menggunakan satu metode tunggal (MCDM tunggal). Penggunaan metode tunggal seringkali dianggap kurang mampu memberikan validasi silang yang kuat terhadap hasil peringkat akhir yang dihasilkan. Untuk memperoleh validasi silang dan memastikan keputusan yang tangguh menghadapi variabilitas industri kayu, penelitian ini

mengintegrasikan metode *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Kombinasi ini dipilih karena WP unggul dalam perhitungan preferensi yang sederhana melalui perkalian pangkat, sementara TOPSIS sangat efektif dalam mengukur kedekatan alternatif terhadap solusi ideal. Integrasi ini diharapkan menghasilkan evaluasi yang lebih kuat, transparan, dan aplikatif bagi CV Bela Sejahtera.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk mengevaluasi dan menentukan *Supplier* kayu terbaik bagi CV Bela Sejahtera dengan mengevaluasi 4 *Supplier* alternatif (CV Borneo Sejahtera, CV Kalimantan Makmur, CV Rimba Jaya, dan CV Ulin Sentosa) berdasarkan sejumlah kriteria terukur. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan kondisi *Supplier* secara objektif melalui analisis numerik menggunakan metode pengambilan keputusan multikriteria. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara yang terstruktur dengan Pemilik CV Bela Sejahtera, yang merupakan pengambil keputusan utama dalam proses pengadaan bahan baku, khususnya kayu di CV Bela Sejahtera. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kriteria penilaian, tingkat kepentingan kriteria, serta evaluasi langsung terhadap *Supplier* yang sedang bekerja sama saat ini. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan terkait harga, kualitas kayu, ketepatan pengiriman, kapasitas, sistem pembayaran, dan catatan kinerja *Supplier* lainnya. Kedua jenis data ini digunakan untuk membuat matriks keputusan yang digunakan sebagai dasar perhitungan metode MCDM. Proses penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling berurutan dan sistematis. Alur tahapan penelitian secara ringkas ditunjukkan dalam *flowchart* pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Alur Penelitian
Sumber: Data Peneliti, 2025

Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan dua metode analitis, yaitu *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).

Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* (WP) digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap *Supplier* secara seimbang lewat perkalian berbobot. WP dipilih karena mempunyai struktur yang mudah dan efektif untuk data yang umum digunakan pada penilaian *Supplier* (Miller & Starr, 1969). Untuk menghitung nilai preferensi *Supplier* menggunakan metode *Weighted Product*, rumus dasar yang digunakan adalah sebagai berikut:

Normalisasi bobot W

$$w_j = \frac{W_j}{\sum W_j} \dots \dots \dots (1)$$

Perhitungan ini akan dihasilkan nilai W yang berada pada range antara 0 sampai 1, apabila dijumlahkan diperoleh nilai W adalah 1. Kemudian, nilai W dikalikan dengan 1 untuk attribut bernilai manfaat dan nilai W dikalikan dengan -1 untuk attribut bernilai biaya.

1. Menentukan vector S

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- S_i : Hasil normalisasi keputusan untuk alternatif ke-i,
- X_{ij} : Rating alternatif per attribute,
- W_j : Nilai bobot atribut/kriteria,
- i : Nilai alternatif,
- n : Banyak attribut/kriteria,
- j : Nilai attribut/kriteria.

2. Menentukan vector V

$$V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

- V : Nilai preferensi alternatif,
- X : Nilai kriteria,
- W : Bobot atribut/kriteria/sub kriteria,
- i : Nilai alternatif,
- j : Nilai attribut/kriteria,
- n : Banyaknya attribut/kriteria.

Nilai V_i menunjukkan tingkat preferensi *Supplier*, semakin besar nilai V_i , semakin bagus peringkat *Supplier* itu.

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan prinsip bahwa solusi terpilih harus memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif (PIS) dan terjauh dari solusi ideal negatif (NIS), menggunakan jarak *Euclidean* pada *rating* kinerja alternatif yang telah ternormalisasi (Hwang & Yoon, 1981). Untuk menghitung kedekatan setiap *Supplier* terhadap solusi ideal, metode TOPSIS dilakukan dengan tahap perhitungan sebagai berikut:

1. Normalisasi Matriks Keputusan.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots \dots \dots (4)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Keterangan:

r_{ij} : Matriks ternormalisasi $[i][j]$,

x_{ij} : *Decision matrix* $[i][j]$.

2. Pembuatan Matriks Ternormalisasi berbobot.

$$y_{ij} = w_{ij}r_{ij} \dots \dots \dots (5)$$

dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Keterangan:

y_{ij} : Matriks ternormalisasi terbobot (weight) $[i][j]$,

w_i : Vektor bobot (weight) $[i]$.

3. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+) \dots \dots \dots (6)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-) \dots \dots \dots (6)$$

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; \text{jika } j \text{ atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; \text{jika } j \text{ atribut biaya.} \end{cases} \dots \dots \dots (7)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; \text{jika } j \text{ atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; \text{jika } j \text{ atribut biaya.} \end{cases} \dots \dots \dots (7)$$

Keterangan:

y^+_j : *Max* y_{ij} ; jika j atribut benefit

y^-_j : *Min* y_{ij} ; jika j atribut *cost*

y^+_j : *Max* y_{ij} ; jika j atribut benefit

y^-_j : *Min* y_{ij} ; jika j atribut *cost*

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal negatif dan positif.

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2} \dots \dots \dots (8)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Keterangan:

D_i^+ : Jarak alternatif dengan solusi ideal positif,

y_{ij} : Matriks normalisasi terbobot $[i][j]$,

y_i^+ : Solusi ideal positif $[i]$.

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \dots \dots \dots (8)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Keterangan:

D_i^- : Jarak alternatif dengan solusi ideal positif,

y_{ij} : Matriks normalisasi terbobot $[i][j]$,

y_i^- : Solusi ideal positif $[i]$.

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots \dots \dots (9)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Keterangan:

V_i : Jarak terdekat untuk setiap alternatif dan solusi ideal,

D_i^+ : Jarak setiap alternatif dan solusi ideal positif,

D_i^- : Jarak setiap alternatif dan solusi ideal negatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi *Supplier* kayu CV Bela Sejahtera dilakukan terhadap empat *Supplier* aktif, yaitu CV

Borneo Sejahtera, CV Kalimantan Makmur, CV Rimba Jaya, dan CV Ulin Sentosa (A1-A4). Keempat alternatif tersebut dipilih karena perannya yang berkelanjutan dalam pemenuhan bahan baku perusahaan.

Penilaian kinerja *Supplier* didasarkan pada lima kriteria utama (C1-C5): Harga Kayu, Kualitas Kayu, Ketepatan Pengiriman, Jarak *Supplier*, dan Kapasitas Pasokan. Dalam klasifikasi kriteria, Harga Kayu dan Jarak *Supplier* ditetapkan sebagai kriteria biaya (*cost*), sementara Kualitas Kayu, Ketepatan Pengiriman, dan Kapasitas Pasokan diklasifikasikan sebagai kriteria keuntungan (*benefit*). Data kinerja *Supplier* diperoleh melalui wawancara dan dokumen internal perusahaan, kemudian disusun dalam bentuk matriks keputusan untuk menjadi dasar perhitungan, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data *Supplier* CV. Bela Sejahtera

Code	<i>Supplier</i>	C1	C2	C3	C4	C5
A1	CV Borneo Sejahtera	75K	5	3	40	120
A2	CV Kalimantan Makmur	70K	5	4	15	150
A3	CV Rimba Jaya	65K	3	3	25	600
A4	CV Ulin Sentosa	65K	2	3	60	1000

Sumber: CV. Bela Sejahtera, 2025

Hasil Metode *Weighted Product* (WP)

Metode WP digunakan untuk menghitung nilai preferensi setiap *Supplier* melalui perkalian berbobot. Perhitungan WP dimulai dengan normalisasi bobot kriteria (W_j) dan penentuan pangkat bobot berdasar jenis atribut (*Cost* atau *Benefit*).

1) Pembobotan Kriteria

Klasifikasi jenis kriteria dilakukan berdasarkan dampaknya pada solusi optimal, dikelompokkan menjadi dua kategori:

- Kriteria Biaya (*Cost*): Atribut yang nilai minimumnya diutamakan, seperti Harga dan Jarak.
- Kriteria Manfaat (*Benefit*): Atribut yang nilai maksimumnya diutamakan seperti Kualitas, Ketepatan, dan Kapasitas Suplai.

Pembobotan kriteria yang digunakan dipenelitian ini ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot dan Jenis Kriteria

Code	Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Harga per Batang	Biaya	4
C2	Kualitas Kayu	Manfaat	5
C3	Ketepatan Pengiriman	Manfaat	2
C4	Jarak ke Gudang	Biaya	3
C5	Kapasitas Suplai Bulanan	Manfaat	2

Sumber: Hasil olah data penulis, 2025

2) Normalisasi Bobot Kriteria (W_j)

Perhitungan metode *Weighted Product* (WP) dimulai dengan melakukan normalisasi bobot kriteria.

Tabel 3. Bobot Normalisasi

Code	Bobot	Bobot Normalisasi (W_j)
C1	4	0.250

Code	Bobot	Bobot Normalisasi (W _j)
C2	5	0.313
C3	2	0.125
C4	3	0.188
C5	2	0.125
Total	16	1.000

(Sumber: Hasil olah data penulis, 2025)

Berdasarkan hasil normalisasi di Tabel 3, bobot yang telah ternormalisasi digunakan sebagai pangkat dalam perhitungan Vektor S, dimana kriteria yang bertipe biaya akan dikalikan dengan -1, sedangkan kriteria yang bertipe keuntungan akan dikalikan dengan 1.

3) Perhitungan *Vector S* (S_i)

Perhitungan nilai Vektor S bagi setiap alternatif dilakukan berdasarkan formula perkalian berbobot. Dalam perhitungan ini, nilai setiap kriteria pemasok dipangkatkan dengan bobot ternormalisasi yang sesuai. Perhitungan vektor S untuk alternatif pertama sebagai berikut:

$$S_1 = (75000^{-0.250}) (5^{0.313}) (3^{0.215}) (40^{-0.188}) (120^{0.125})$$

$$= 0.104$$

$$S_1 = (70000^{-0.250}) (5^{0.313}) (4^{0.215}) (15^{-0.188}) (150^{0.125})$$

$$= 0.136$$

$$S_1 = (65000^{-0.250}) (3^{0.313}) (3^{0.215}) (25^{-0.188}) (600^{0.125})$$

$$= 0.123$$

$$S_1 = (65000^{-0.250}) (2^{0.313}) (3^{0.215}) (60^{-0.188}) (1000^{0.125})$$

$$= 0.098$$

4) Perhitungan Nilai Preferensi (V_i) dan Ranking

Menentukan nilai preferensi akhir (V_i) dengan membagi Vektor S alternatif dengan total akumulasi Vektor S dari seluruh alternatif. Perhitungan vektor V untuk semua alternatif sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{0.104}{0.462} = 0.226$$

$$V_2 = \frac{0.136}{0.462} = 0.295$$

$$V_3 = \frac{0.123}{0.462} = 0.267$$

$$V_4 = \frac{0.098}{0.462} = 0.213$$

Berdasarkan perhitungan nilai preferensi (V_i) diatas, urutan pemasok dari nilai tertinggi ke terendah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Peringkat WP		
<i>Supplier</i>	Nilai V	Ranking
A1	0.226	3
A2	0.295	1
A3	0.267	2
A4	0.213	4

Sumber: Hasil olah data penulis, 2025

Berdasarkan hasil perbandingan yang disajikan pada Tabel 4, CV Kalimantan Makmur (A2) terpilih sebagai alternatif terbaik dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0.295. Keunggulan ini mengindikasikan bahwa CV Kalimantan Makmur memiliki kinerja yang paling baik dan seimbang diseluruh kriteria evaluasi dibandingkan kandidat lainnya.

Hasil Metode TOPSIS

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terpilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif secara geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean*. Prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sistematis sebagai berikut:

1) Normalisasi Matriks Keputusan

Pembentukan matriks keputusan ternormalisasi dengan cara mengonversi skala setiap kriteria menjadi sama.

$$X_1 = \sqrt{75000^2 + 70000^2 + 65000^2 + 65000^2} = 137749.773$$

$$R_{1,1} = 75000/137749.773 = 0.544$$

$$R_{1,2} = 75000/137749.773 = 0.508$$

$$R_{1,3} = 75000/137749.773 = 0.472$$

$$R_{1,4} = 75000/137749.773 = 0.472$$

dan seterusnya hingga setiap kriteria dinormalisasi, hasil normalisasi R disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Normalisasi TOPSIS

<i>Supplier</i>	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.544	0.630	0.457	0.514	0.102
A2	0.508	0.630	0.610	0.193	0.127
A3	0.472	0.378	0.457	0.321	0.508
A4	0.472	0.252	0.457	0.771	0.846

Sumber: Hasil olah data penulis, 2025

2) Pembobotan Matriks Normalisasi

Matriks ternormalisasi berbobot adalah hasil dari perkalian hasil normalisasi (Tabel 5) dengan bobot kriteria (Tabel 1). Matriks ini ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks Normalisasi Berbobot

<i>Supplier</i>	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2.178	3.150	0.915	1.543	0.203
A2	2.033	3.150	1.220	0.579	0.254
A3	1.887	1.890	0.915	0.964	1.015
A4	1.887	1.260	0.915	2.314	1.692

Sumber: Hasil olah data penulis, 2025

3) Penentuan Solusi Ideal Positif dan Negatif

Solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) ditentukan berdasarkan Tabel 6. Solusi ideal positif diperoleh dengan mengambil nilai maksimum untuk kriteria keuntungan dan nilai minimum untuk kriteria biaya. Sebaliknya, solusi ideal negatif ditentukan dengan mengambil nilai minimum untuk kriteria keuntungan dan maksimum untuk kriteria biaya.

Solusi Ideal Positif:

$$y_1^+ = \max \{2.178; 2.033; 1.887; 1.887\} = 2.178$$

$$y_2^+ = \min \{3.150; 3.150; 1.890; 1.890\} = 1.890$$

$$y_3^+ = \max \{2.178; 2.033; 1.887; 1.887\} = 1.220$$

$$y_4^+ = \min \{1.543; 0.579; 0.964; 2.314\} = 0.579$$

$$y_5^+ = \max \{0.203; 0.254; 1.015; 1.692\} = 1.692$$

$$A^+ = \{2.178; 1.890; 1.220; 0.579; 1.692\}$$

Solusi Ideal Negatif:

$$\begin{aligned}y_1^- &= \min \{2.178; 2.033; 1.887; 1.887\} = 1.887 \\y_2^- &= \max \{3.150; 3.150; 1.890; 1.890\} = 3.150 \\y_3^- &= \min \{2.178; 2.033; 1.887; 1.887\} = 1.887 \\y_4^- &= \max \{1.543; 0.579; 0.964; 2.314\} = 2.314 \\y_5^- &= \min \{0.203; 0.254; 1.015; 1.692\} = 0.203 \\A^- &= \{1.887; 3.150; 2.314; 0.203\}\end{aligned}$$

4) Perhitungan Jarak terhadap Solusi Ideal

Setelah solusi ideal ditetapkan, dilakukan perhitungan ukuran pemisahan (*separation measure*) untuk mengetahui jarak antara setiap alternatif dengan solusi ideal positif (D_i^+) dan jarak solusi ideal negatif (D_i^-) menggunakan metode *Euclidean Distance*.

Jarak Solusi Ideal Positif:

$$\begin{aligned}D_1^+ &= \sqrt{\frac{(2.178-2.178)^2 + (3.150-1.890)^2 + (0.915-1.220)^2 + (1.543-0.579)^2 + (0.203-1.692)^2}{5}} = 2.610 \\D_2^+ &= \sqrt{\frac{(2.033-2.178)^2 + (3.150-1.890)^2 + (1.220-1.220)^2 + (0.579-0.579)^2 + (0.254-1.692)^2}{5}} = 2.379 \\D_3^+ &= \sqrt{\frac{(1.887-2.178)^2 + (1.890-1.890)^2 + (0.915-1.220)^2 + (0.964-0.579)^2 + (1.015-1.692)^2}{5}} = 1.087 \\D_4^+ &= \sqrt{\frac{(2.178-2.178)^2 + (1.260-1.890)^2 + (0.915-1.220)^2 + (2.314-0.579)^2 + (1.692-1.692)^2}{5}} = 1.786\end{aligned}$$

Jarak Solusi Ideal Negatif:

$$\begin{aligned}D_1^- &= \sqrt{\frac{(2.178-1.887)^2 + (3.150-3.150)^2 + (0.915-1.887)^2 + (1.543-2.314)^2 + (0.203-0.203)^2}{5}} = 0.824 \\D_2^- &= \sqrt{\frac{(2.033-1.887)^2 + (3.150-3.150)^2 + (1.220-1.887)^2 + (0.579-2.314)^2 + (0.254-0.203)^2}{5}} = 1.769 \\D_3^- &= \sqrt{\frac{(1.887-1.887)^2 + (1.890-3.150)^2 + (0.915-1.887)^2 + (0.964-2.314)^2 + (1.015-0.203)^2}{5}} = 2.017 \\D_4^- &= \sqrt{\frac{(2.178-1.887)^2 + (1.260-3.150)^2 + (0.915-1.887)^2 + (2.314-2.314)^2 + (1.692-0.203)^2}{5}} = 2.406\end{aligned}$$

5) Perhitungan Nilai Preferensi (V_i) dan Ranking

Menentukan nilai preferensi akhir (V_i) dengan membagi jarak alternatif terhadap solusi ideal negatif (D_i^-) dengan total jarak (penjumlahan antara solusi ideal negatif (D_i^-) dengan solusi ideal positif

(D_i^+). Perhitungan vektor V untuk semua alternatif sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{0.824}{2.610 + 0.824} = 0.240$$

$$V_2 = \frac{1.769}{2.379 + 1.769} = 0.426$$

$$V_3 = \frac{2.017}{1.087 + 2.017} = 0.650$$

$$V_4 = \frac{2.406}{1.786 + 2.406} = 0.574$$

Berdasarkan perhitungan nilai preferensi (V_i) diatas, urutan pemasok dari nilai tertinggi ke terendah disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Peringkat TOPSIS

<i>Supplier</i>	Nilai V	Ranking
A1	0.240	4
A2	0.426	3
A3	0.650	1
A4	0.574	2

Sumber: Hasil olah data penulis, 2025

Alternatif dengan nilai preferensi (V_i) tertinggi dipilih bukan hanya karena nilainya besar, tetapi karena alternatif tersebut secara matematis memiliki jarak terpendek terhadap solusi ideal positif (kondisi terbaik) dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif (kondisi terburuk).

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan *Supplier* kayu terbaik bagi CV Bela Sejahtera dengan menggunakan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* melalui metode *Weighted Product (WP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Evaluasi dilakukan terhadap empat *Supplier* kayu berdasarkan lima kriteria utama, yaitu harga kayu, kualitas kayu, ketepatan pengiriman, jarak *Supplier*, dan kapasitas pasokan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua metode menghasilkan peringkat *Supplier* yang berbeda, yang disebabkan oleh perbedaan prinsip dan pendekatan perhitungan masing-masing metode.

Berdasarkan hasil perhitungan metode *Weighted Product (WP)*, CV Kalimantan Makmur (A2) menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi tertinggi. Metode WP menekankan konsistensi kinerja *Supplier* pada seluruh kriteria melalui perkalian berbobot, sehingga mampu memberikan gambaran yang lebih seimbang terhadap performa *Supplier* secara keseluruhan. Sementara itu, hasil metode TOPSIS menunjukkan bahwa CV Rimba Jaya (A3) berada pada peringkat tertinggi karena memiliki kedekatan terbesar terhadap solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

Dengan mempertimbangkan karakteristik kebutuhan CV Bela Sejahtera yang mengutamakan kestabilan kinerja *Supplier* secara menyeluruh, metode *Weighted Product (WP)* dinilai lebih sesuai untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan. Oleh karena itu, CV Kalimantan Makmur direkomendasikan sebagai *Supplier* kayu terbaik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis bagi perusahaan dalam menerapkan sistem pendukung keputusan pemilihan *Suppliers* serta menjadi dasar pengembangan penelitian selanjutnya dengan penambahan kriteria atau integrasi metode MCDM lainnya.

REFERENCE

- Eko, D., Purnomo, H., Broto, W. (2019). Pemilihan pemasok kayu dengan menggunakan metode technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS). *Kaizen: Management Systems & Industrial Engineering Journal*. 2:1.
- Govindan, K., Rajendran, S., Sarkis, J., & Murugesan, P. (2015). Multi criteria decision making approaches for green *Supplier* evaluation and selection: A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 98, 66–83. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.046>
- Hwang, C. L., & Yoon, Kwangsun. (1981). *Multiple attribute decision making: methods and applications: a state-of-the-art survey*. Springer Verlag.
- Miller, D. W., & Starr, M. K. (1969). *Executive decisions and operations research [by] David W. Miller and Martin K. Starr*. Prentice-Hall.
- Salima, R., & Johanssonb, J. (2016). The influence of raw material on the wood product manufacturing. *Procedia CIRP*, 57, 764–768. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.132>
- Yuneta, T. O., Aprian, F. N., & Sinaga, S. (2024). Analisis prioritas pemilihan *supplier* pembelian bahan baku menggunakan metode TOPSIS pada UD. XYZ. *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, Dan Teknik Logistik*, 3(1), 32–38. <https://doi.org/10.20895/trinistik.v3i1.1409>