

Pendekatan Multikriteria dalam Pemilihan Pemasok TBS Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS di PTPN IV Regional III Sei Pagar

A Multi-Criteria Approach to Fresh Fruit Bunch (FFB) Supplier Selection Using AHP and TOPSIS Methods at PTPN IV Regional III Sei Pagar

Eben Ezer Sianturi, Angga Pramana, Rahmadini Payla Juarsa*, Vonny Setiaries Johan, Mhd Andry Kurniawan

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru 28293, Indonesia

*E-mail: rahmadinipayla@lecturer.unri.ac.id

Diterima: 19 Agustus 2025; Disetujui: 11 Desember 2025

ABSTRAK

Salah satu permasalahan umum dalam proses pengadaan bahan baku kelapa sawit adalah ketidaksesuaian mutu dan jumlah tandan buah segar (TBS) yang disuplai oleh pemasok eksternal ke pabrik. Permasalahan ini berpotensi menghambat kelancaran produksi serta menurunkan rendemen hasil olahan. Tujuan penelitian ini adalah menetapkan kriteria prioritas serta menentukan peringkat pemasok TBS terbaik di PTPN IV Regional III Sei Pagar. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) diterapkan untuk menghitung bobot kriteria dan menyusun peringkat pemasok sedangkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) digunakan untuk menentukan urutan pemasok berdasarkan nilai kedekatannya terhadap solusi ideal. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, studi literatur, dan penyebaran kuesioner kepada enam orang tenaga ahli di perusahaan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kepatuhan teknis dan mutu TBS yang konsisten merupakan kriteria paling dominan dalam proses seleksi pemasok. Pemasok plasma berada di peringkat teratas dengan nilai paling tinggi (skor AHP 0,552 dan skor TOPSIS 0,755), diikuti oleh Kredit Koperasi Primer Anggota (KKPA) (skor AHP 0,261 dan skor TOPSIS 0,356), dan pihak ketiga (skor AHP 0,187 dan skor TOPSIS 0,261). Implikasi penelitian menjadikan pemasok plasma sebagai pemasok utama yang dipilih. Integrasi metode AHP dan TOPSIS terbukti efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan secara objektif dan sistematis dalam menentukan pemasok TBS.

Kata kunci: AHP; kelapa sawit; pemilihan pemasok; tandan buah segar; TOPSIS

ABSTRACT

One of the common problems in the procurement of oil palm raw materials is the mismatch in the quality and quantity of fresh fruit bunches (FFB) supplied by external suppliers to the mill. This problem has the potential to disrupt production continuity and reduce processing yield. This study aimed to determine priority criteria and rank the best FFB suppliers at PTPN IV Regional III Sei Pagar. The *Analytical Hierarchy Process* (AHP) method was applied to calculate criteria weights and develop supplier rankings, while the *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) method was used to determine supplier order based on their relative closeness to the ideal solution. Research data were obtained through observation, interviews, literature review, and questionnaire distribution to six expert staff within the company. The results showed that technical compliance and consistent FFB quality are the most dominant criteria in the supplier selection process. Plasma suppliers ranked first with the highest scores (AHP score of 0.552 and TOPSIS score of 0.755), followed by KKPA (Primary Member Cooperative Credit) suppliers (AHP score of 0.261 and TOPSIS score of 0.356), and third-party suppliers (AHP score of 0.187 and TOPSIS score of 0.261). The findings indicated that plasma suppliers should be selected as the main suppliers. The integration of AHP and TOPSIS proved effective in supporting an objective and systematic decision-making process for FFB supplier selection.

Keywords: AHP; palm oil; supplier selection; fresh fruit bunch; TOPSIS

PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit menjadi salah satu sektor andalan perkebunan di Indonesia yang berperan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Produk utamanya berupa minyak sawit mentah/*crude palm oil* (CPO) yang dimanfaatkan secara luas dalam berbagai industri, seperti pangan, kosmetik, hingga energi terbarukan. Indonesia tercatat sebagai negara dengan produksi kelapa sawit terbesar di dunia, mencapai 46,82 juta ton pada tahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2022). Kelancaran operasional pabrik pengolahan kelapa sawit sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku berupa tandan buah segar (TBS) dalam jumlah dan kualitas yang sesuai standar perusahaan.

Permasalahan yang umum terjadi dalam industri pengolahan kelapa sawit adalah ketidaksesuaian mutu dan kuantitas TBS yang dipasok oleh pemasok eksternal. Kondisi ini menyebabkan gangguan proses produksi dan penurunan rendemen minyak sawit. TBS dengan kualitas rendah seperti buah mentah, terlalu matang, atau busuk dapat berdampak langsung terhadap kualitas CPO yang dihasilkan. Manajemen rantai pasok TBS dapat memengaruhi kualitas dan jumlah produksi CPO, dimana distribusi bahan baku yang kurang optimal ke pabrik dapat mengganggu proses produksi CPO (Pramana *et al.*, 2022).

Pasokan TBS di PTPN IV Regional III Sei Pagar berasal dari kebun inti sebagai pemasok utama, tetapi jumlah TBS yang dikirim tidak mencukupi kapasitas produksi harian, sehingga perusahaan mendapatkan tambahan pasokan dari

pemasok luar, yaitu plasma, Kredit Koperasi Primer Anggota (KKPA), dan pihak ketiga. Pasokan TBS dari pemasok luar terkadang tidak memenuhi kriteria jumlah, kualitas, dan harga yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Perusahaan juga belum menerapkan sistem seleksi pemasok yang berakibat seringnya buah yang diterima tidak sesuai kriteria. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan evaluasi dan seleksi pemasok secara objektif dan terukur.

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kriteria prioritas dalam pemilihan pemasok tandan buah segar (TBS) serta menentukan urutan pemasok terbaik di PTPN IV Regional III Sei Pagar. Pemilihan pemasok yang tepat merupakan faktor strategis dalam menjaga kontinuitas operasional pabrik dan mutu produk. Penelitian ini menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP) untuk menetapkan bobot kriteria dan menyusun peringkat alternatif pemasok, serta *technique for order preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS) untuk menentukan peringkat pemasok berdasarkan nilai preferensi tertinggi.

Penggunaan kombinasi metode AHP–TOPSIS dalam penelitian ini didasarkan pada kerangka teori *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dan teori pemilihan pemasok, yang menekankan pentingnya pengambilan keputusan berbasis banyak kriteria. AHP digunakan untuk menentukan bobot kepentingan kriteria secara terstruktur dan perangkingan alternatif, sedangkan TOPSIS digunakan untuk melakukan perangkingan alternatif mengkonfirmasi hasil yang didapatkan dari AHP dengan mempertimbangkan faktor benefit dan cost yang ditimbulkan dari proses pemilihan pemasok berdasarkan kedekatan dengan solusi ideal. Kombinasi ini dinilai sesuai karena mampu meningkatkan objektivitas pembobotan dan akurasi hasil keputusan dalam permasalahan multi-kriteria.

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan metode AHP dan TOPSIS dalam pemilihan pemasok bahan baku industri, seperti plastik oleh (Muhammad *et al.*, 2020), suku cadang (Arifin & Vikaliana, 2024), tebu (Zahira & Pulansari, 2023), dan buah kelapa (Ardhy & Dahda, 2022). Metode AHP memiliki keterbatasan karena hanya menghasilkan bobot prioritas tanpa mempertimbangkan nilai atribut keuntungan dan biaya secara bersamaan. TOPSIS mampu mengatasi kekurangan tersebut dengan menentukan jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif (Alawiah *et al.*, 2020). Kombinasi kedua metode ini telah terbukti menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan komprehensif dalam berbagai penelitian sejenis di sektor agroindustri.

Berdasarkan hasil telaah literatur, ditemukan adanya kesenjangan penelitian karena belum adanya penelitian yang secara spesifik menerapkan integrasi metode AHP dan TOPSIS untuk pemilihan pemasok TBS di perusahaan perkebunan milik negara. Penelitian yang dilakukan oleh Dwiwana *et al.*, (2017) mengkaji pemilihan pemasok TBS pada perusahaan swasta. Walaupun kriteria pemasok telah ada, namun hal ini tentu belum tentu sesuai dengan kriteria pemasok yang ditetapkan oleh perusahaan perkebunan milik negara. Kesenjangan ini menjadi dasar penting bagi studi ini untuk memberikan kontribusi ilmiah yang lebih aplikatif.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi metode AHP dan TOPSIS dengan uji sensitivitas untuk memastikan kestabilan hasil perankingan serta penggunaan sepuluh kriteria spesifik hasil validasi langsung oleh pakar operasional pabrik kelapa sawit. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan praktis bagi manajemen perusahaan dalam pengambilan keputusan strategis terkait pemilihan pemasok bahan baku TBS yang berkelanjutan serta mendukung produktivitas industri minyak sawit nasional.

Tabel 1. Skala likert

Skala	Penilaian
1	Sangat tidak setuju (STS)
2	Tidak setuju (TS)
3	Netral (N)
4	Setuju (S)
5	Sangat setuju (SS)

Sumber: (Wiranata *et al.*, 2023)

METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di PTPN IV Regional III Sei Pagar, Kecamatan Perhentian Raja, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau dan Laboratorium Teknologi dan Manajemen Agroindustri, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari hingga bulan Mei 2025.

Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini disusun secara sistematis melalui beberapa tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu data sekunder dan data primer. Data primer diperoleh dari responden melalui wawancara dan pengisian kuesioner, serta observasi langsung terhadap proses penerimaan dan sortasi TBS di pabrik. Kuesioner diberikan kepada enam orang responden, yaitu masinis kepala (MASKEP), asisten pengendalian mutu (APM), asisten pengolahan, mandor sortasi, mandor *quality assurance*, dan krani timbangan atau produksi PTPN IV Regional III Sei Pagar. Pakar dalam penelitian ini berasal dari tenaga ahli operasional pengadaan TBS di perusahaan dengan pengalaman kerja lebih dari 20 tahun dan kompetisi di bidang pengelolaan bahan baku kelapa sawit. Lokasi penelitian dilakukan di PTPN IV Regional III Sei Pagar, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Data sekunder diperoleh melalui dari studi literatur, buku, jurnal ilmiah, dan dokumen internal perusahaan yang berkaitan dengan pengadaan TBS.

Pengolahan Data

Penentuan Kriteria Pemasok

Penentuan kriteria pemasok dilakukan melalui studi pustaka dan validasi pakar. Studi pustaka dilakukan terhadap jurnal, buku, dan dokumen perusahaan untuk merumuskan sejumlah kriteria awal pemilihan pemasok TBS. Kriteria tersebut kemudian divalidasi oleh enam orang tenaga ahli di PTPN IV Regional III Sei Pagar melalui kuesioner dengan skala likert. Hasil penilaian responden diolah dengan menghitung nilai rata-rata dan sepuluh kriteria dengan nilai tertinggi dipilih sebagai kriteria prioritas. Kriteria tersebut digunakan dalam proses perhitungan bobot dan perangkingan menggunakan metode AHP, serta dalam perangkingan pemasok dengan menggunakan metode TOPSIS. Penilaian skala likert dapat dilihat pada Tabel 1.

Perangkingan Pemasok Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode AHP dimanfaatkan untuk menentukan bobot prioritas pada masing-masing kriteria yang digunakan sebagai dasar dalam pemilihan alternatif pemasok. Proses pengambilan keputusan dengan metode AHP diperoleh berdasarkan instrumen berupa kuesioner, dimulai dari

menentukan tujuan, kriteria, dan alternatif (Akmaludin *et al.*, 2023). Menurut Supriadi *et al.*, (2018), penerapan metode AHP dapat dilakukan dengan beberapa langkah- langkah diantaranya:

1. Mendefinisikan permasalahan
2. Menyusun struktur hirarki keputusan
3. Menyusun matriks perbandingan berpasangan
4. Menentukan konsistensi logis dengan mengelompokkan seluruh elemen secara sistematis dan memberikan peringkat yang konsisten berdasarkan kriteria yang ditetapkan.

Menurut Simanjorang *et al.*, (2017), perhitungan konsistensi logis dapat dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

- a. Mengalikan matriks dengan prioritas yang bersesuaian
- b. Menjumlahkan hasil perkalian tiap baris
- c. Membagi hasil penjumlahan setiap baris dengan nilai vektor prioritas masing-masing kriteria
- d. Membagi hasil langkah c dengan jumlah elemen untuk memperoleh nilai λ_{maks}
- e. Menghitung nilai indeks konsistensi (CI)

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

Keterangan:

CI = indeks konsistensi

n = banyak kriteria

λ_{maks} = indeks rasio

- f. Menghitung nilai rasio konsistensi (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

Keterangan:

CR = rasio konsistensi

CI = indeks konsistensi

RI = indeks random konsistensi

Tabel indeks nilai acak dapat dilihat pada Tabel 2.

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

Metode TOPSIS dapat merekomendasikan alternatif pemasok yang potensial dengan mempertimbangkan kriteria keuntungan (*benefit*) dan biaya (*cost*) secara bersamaan sehingga lebih akurat dalam menggambarkan keunggulan masing-masing alternatif di lapangan berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal. Menurut Djamain *et al.*, (2022), tahapan penyelesaian metode TOPSIS terdiri atas:

- a. Membangun matriks keputusan
- b. Membuat matriks keputusan normalisasi

$$rij = \frac{xij}{\sum_{i=1}^m xij} \quad (3)$$

Keterangan:

rij = nilai matriks keputusan ternormalisasi

xij = nilai kinerja alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

m = jumlah alternatif

- c. Membuat matriks normalisasi terbobot

$$yij = w_i r_{ij} \quad (4)$$

Keterangan:

yij = nilai matriks ternormalisasi terbobot

w_i = bobot kriteria ke-j

rij = bobot nilai matriks keputusan yang telah dinormalisasi

- d. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

Solusi ideal positif

$$A^+ = \{j \in J_1, (Min Vij \mid j \in J_2)\} \quad (5)$$

Solusi ideal negatif

$$A^- = \{j \in J_1, (Max Vij \mid j \in J_2)\} \quad (6)$$

Keterangan:

J_1 = atribut keuntungan (*benefit*)

J_2 = atribut biaya (*cost*)

Tabel 2. Indeks nilai acak

N	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41

Sumber: (Umar *et al.*, 2018)

Tabel 3. Kriteria pemasok terpilih

Kriteria	Nilai Rata-Rata
Kepatuhan teknis	4,83
Kualitas yang konsisten	4,83
Kemampuan menjaga kesepakatan	4,67
Kesesuaian spesifikasi	4,67
Perilaku dan etika	4,50
Data valid	4,50
Garansi dan jaminan produk	4,33
Harga produk	4,33
Jumlah pengiriman	4,33
Kemampuan pemenuhan jadwal order	4,33

- e. Menghitung jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif

Jarak solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2 \quad (7)$$

Jarak solusi ideal negatif

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

Keterangan:

y_i^+ = nilai elemen dari solusi ideal positif

y_i^- = nilai elemen dari solusi ideal negatif

- f. Menentukan nilai preferensi

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

Keterangan:

D_i^+ = jarak terhadap solusi ideal positif

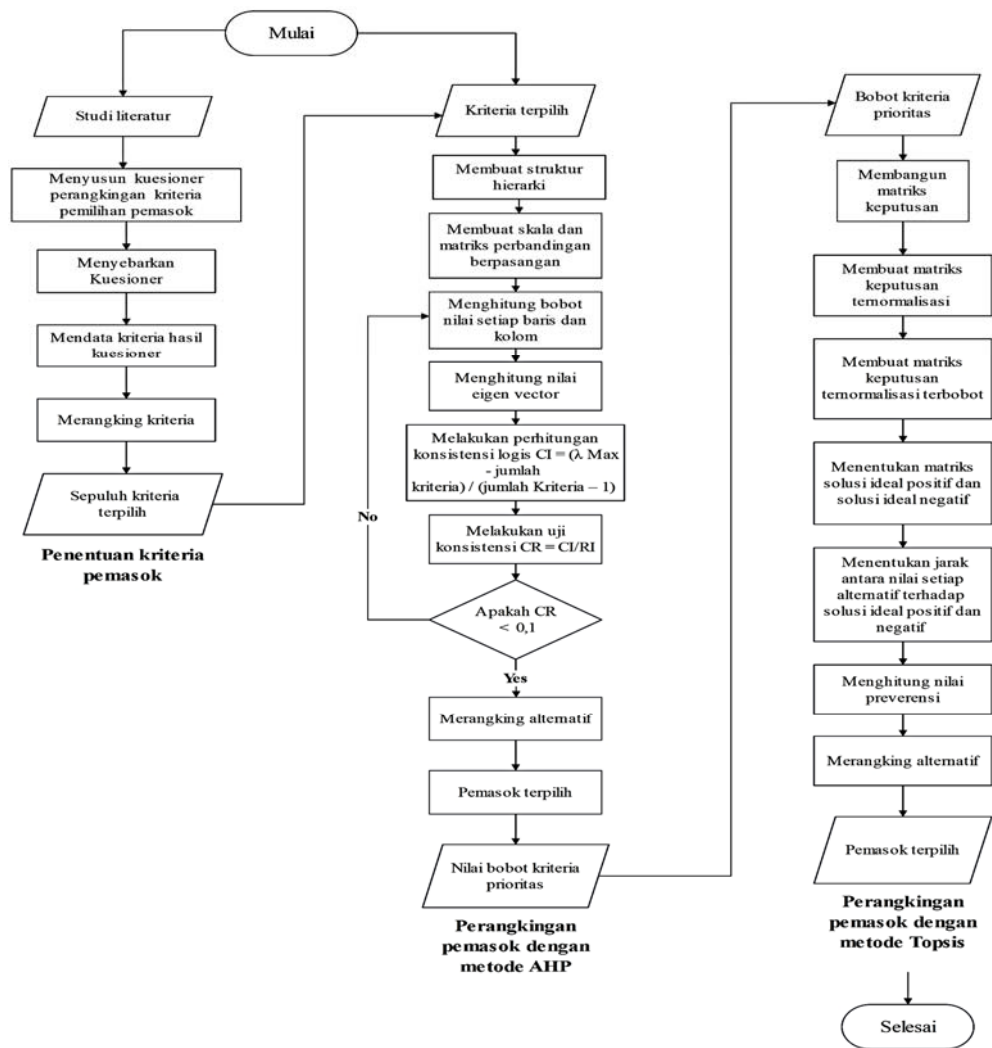
D_i^- = jarak terhadap solusi ideal negatif

Alternatif dengan nilai V_i terbesar dinyatakan sebagai alternatif prioritas pemasok terbaik. Seluruh proses perhitungan TOPSIS dilakukan menggunakan aplikasi Microsoft Excel 2019.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kriteria Pemasok

Penelitian ini menghasilkan sepuluh kriteria prioritas dalam pemilihan pemasok TBS berdasarkan hasil studi literatur dan validasi pakar di lapangan. Sepuluh kriteria tersebut meliputi kepatuhan teknis, kualitas yang konsisten, kemampuan menjaga kesepakatan, kesesuaian spesifikasi, perilaku dan etika, data valid, garansi produk, harga produk, jumlah pengiriman, serta kemampuan pemenuhan jadwal order. Kriteria pemasok terpilih prioritas dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan penelitian

Hasil analisis menunjukkan bahwa kriteria kepatuhan teknis dan kualitas yang konsisten memiliki rata-rata nilai tertinggi dalam penentuan pemasok TBS, yaitu sebesar 4,83. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kriteria tersebut merupakan kriteria yang paling diperhatikan dalam pemilihan pemasok. Tujuan penentuan dan perangkian kriteria adalah untuk memperoleh kriteria pemasok TBS yang sesuai dengan kebutuhan di Perkebunan Kelapa Sawit (PKS) Sei Pagar. Pemilihan sepuluh kriteria dalam penentuan pemasok dilakukan untuk memastikan bahwa proses pengambilan keputusan dapat berjalan secara lebih terstruktur, efisien, dan akurat untuk diterapkan secara nyata di lapangan. Pembatasan jumlah kriteria yang digunakan dalam evaluasi pemasok dapat meningkatkan fokus pengambilan keputusan dan mengurangi kompleksitas sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh tanpa mengorbankan kualitas analisis (Bressanelli *et al.*, 2020).

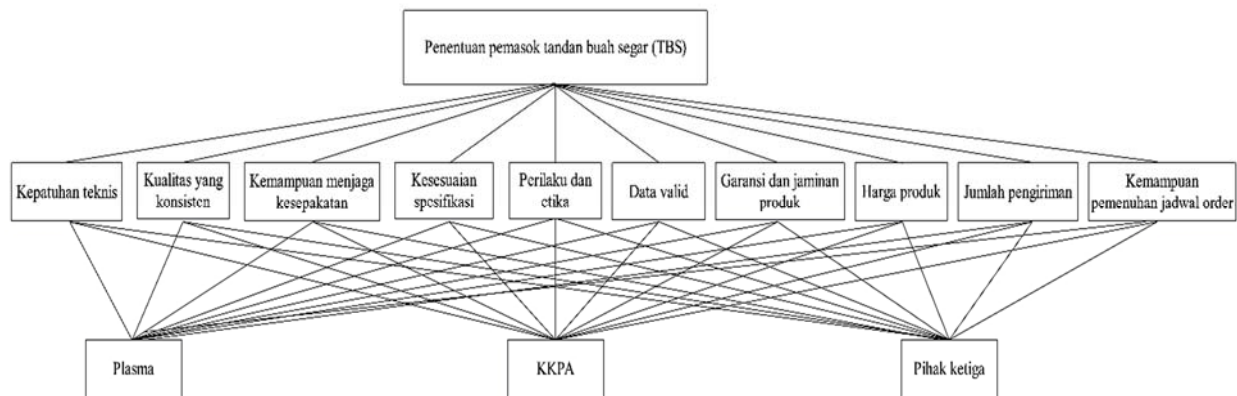
Perangkingan Pemasok dengan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Metode AHP merupakan suatu teknik yang terstruktur dalam sistem pengambilan keputusan dan dirancang untuk membantu memecahkan masalah secara rasional untuk memilih alternatif terbaik dari seluruh alternatif yang tersedia pada sejumlah kriteria tertentu (Wantoro *et al.*, 2024). Penggunaan metode AHP adalah untuk menentukan bobot dari masing-masing kriteria dan meranking pemasok

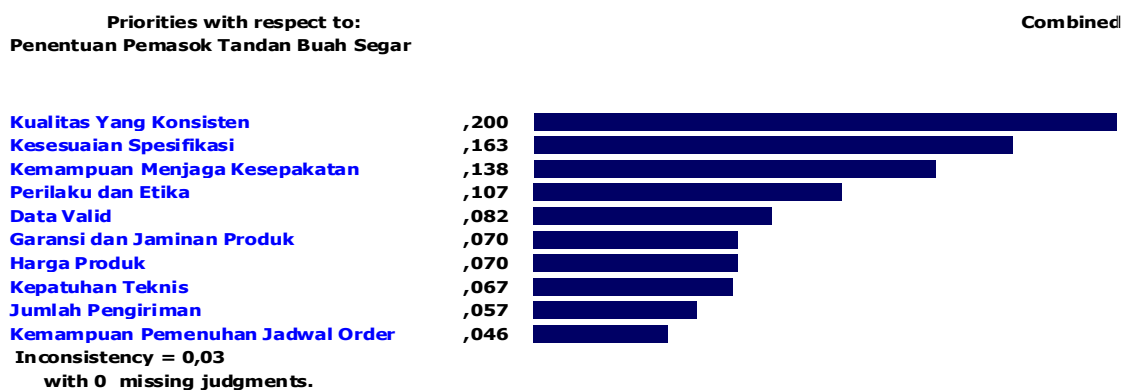
berdasarkan bobot nilai tertinggi. Penentuan bobot nilai kriteria dan perangkian pemasok dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada enam responden yang terkait di perusahaan.

Hasil dari perangkian pemasok dengan metode AHP akan memberikan rekomendasi pemasok yang potensial ke perusahaan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi rantai pasok dan memperkuat hubungan mitra kerjasama. Tahapan awal dalam metode AHP yaitu menyusun struktur hierarki keputusan yang terdiri atas tujuan di tingkat teratas, kriteria-kriteria penilaian pada tingkat kedua, dan alternatif pada tingkat ketiga (Wantoro *et al.*, 2024). Struktur hierarki AHP dapat dilihat pada Gambar 2.

Struktur hierarki mendefinisikan secara terstruktur permasalahan dalam penentuan pemasok, dimana setiap kriteria penilaian digunakan dalam mengevaluasi alternatif atau pemasok. Tujuan penilaian dari kriteria pemasok adalah untuk memperoleh rekomendasi pemasok TBS prioritas ke perusahaan. Selanjutnya yaitu membangun matriks perbandingan berpasangan. Matriks perbandingan berpasangan digunakan untuk menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang lebih tinggi dalam hierarki pengambilan keputusan (Supriadi *et al.*, 2018). Perbandingan kriteria dilakukan dengan mengisi nilai bobotnya berdasarkan tingkat kepentingan dari kriteria tersebut (*pairwise comparison*). Nilai matriks perbandingan berpasangan kriteria dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Struktur hierarki



Gambar 3. Nilai matriks perbandingan berpasangan kriteria

Hasil perhitungan bobot kriteria menunjukkan bahwa kualitas yang konsisten memperoleh bobot nilai tertinggi sebesar 0,200 dan kemampuan pemenuhan jadwal order memperoleh bobot nilai terkecil sebesar 0,046. Nilai perbandingan dari semua responden dikombinasikan, sehingga memperoleh matriks gabungan yang mewakili bobot nilai keseluruhan dari keenam responden. Nilai konsistensi rasio (CI) menunjukkan bahwa agregasi dari keenam responden memiliki nilai perbandingan yang konsisten, dimana nilai CI gabungan yang diperoleh sebesar 0,03.

Konsistensi mutu bahan baku TBS berpengaruh langsung terhadap hasil produksi, sebab dalam industri kelapa sawit, stabilitas mutu TBS menjadi faktor penting untuk menjaga efisiensi proses dan reputasi produk. Oleh karena itu, perusahaan perlu memilih pemasok yang mampu menjamin mutu bahan baku secara konsisten agar setiap pengiriman sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan (Yoga dan Subagyo, 2022). Selain itu (Kumbara *et al.*, 2024), juga menegaskan bahwa mutu bahan baku yang konsisten dapat mengurangi kebutuhan inspeksi dan meminimalkan potensi kerugian produksi.

Selanjutnya adalah menghitung nilai matriks perbandingan berpasangan alternatif. Menurut Alqouda *et al.*, (2025), pembobotan pada setiap kriteria digunakan untuk menunjukkan tingkat kepentingan relatifnya. Bobot nilai akan membantu membentuk matriks tertimbang dalam mengukur pengaruh kriteria pada setiap alternatif pilihan. Alternatif dengan bobot nilai tertinggi dengan penilaian berdasarkan sepuluh kriteria terpilih akan menjadi pemasok prioritas.

Nilai matriks perbandingan berpasangan alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.

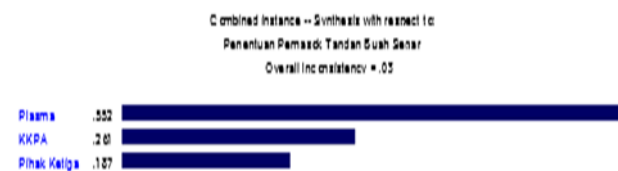
Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pemasok plasma memiliki nilai tertinggi pada delapan dari sepuluh kriteria yang dinilai. Pada kriteria kualitas yang konsisten, kesesuaian spesifikasi, kemampuan menjaga kesepakatan, perilaku dan etika, data valid, garansi dan jaminan produk, harga produk, dan kepatuhan teknis, pemasok plasma memperoleh nilai di atas 0,5, menunjukkan dominasi di aspek mutu dan kepatuhan. Sebaliknya, pemasok pihak ketiga unggul pada dua kriteria yaitu jumlah pengiriman (0,731) dan kemampuan pemenuhan jadwal order (0,719), menunjukkan fleksibilitas dalam pasokan dan pengiriman.

Pemasok KKPA berada di posisi tengah untuk sebagian besar kriteria, namun nilainya masih di bawah plasma. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa plasma merupakan pemasok paling konsisten dan andal dalam hal mutu dan teknis, sementara pihak ketiga hanya unggul dalam kapasitas pasokan. Temuan ini menguatkan alasan perusahaan untuk memprioritaskan pemasok plasma dalam pengadaan TBS.

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan perangkingan pemasok untuk memperoleh urutan pemasok yang paling prioritas dan berkelanjutan ke perusahaan berdasarkan bobot penilaian yang tertinggi. Perangkingan pemasok dilakukan dengan menilai setiap kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan berdasarkan nilai dari 10 kriteria yang menjadi prioritas dan harus ada dalam penentuan pemasok TBS. Hasil perangkingan pemasok dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 4. Nilai matriks perbandingan berpasangan alternatif

Kriteria	Pemasok		
	Plasma	KKPA	Pihak Ketiga
Kualitas yang konsisten	0,589	0,308	0,103
Kesesuaian spesifikasi	0,613	0,291	0,096
Kemampuan menjaga kesepakatan	0,547	0,27	0,183
Perilaku dan etika	0,602	0,204	0,194
Data valid	0,615	0,223	0,162
Garansi dan jaminan produk	0,521	0,384	0,095
Harga produk	0,637	0,258	0,105
Kepatuhan teknis	0,588	0,221	0,191
Jumlah pengiriman	0,188	0,081	0,731
Kemampuan pemenuhan jadwal order	0,176	0,105	0,719



Gambar 4. Ranking pemasok TBS

Hasil perangkingan menunjukkan bahwa pemasok plasma menjadi pemasok prioritas pada PTPN IV Regional III Sei Pagar dengan bobot nilai sebesar (0,552), diikuti oleh KKPA (0,261), dan pihak ketiga (0,187). Perangkingan pemasok dilakukan berdasarkan penilaian terhadap sepuluh kriteria prioritas yang ditetapkan dalam pemilihan pemasok tandan buah segar (TBS) ke perusahaan. Bobot nilai untuk setiap pemasok diperoleh dari hasil perkalian antara bobot kriteria hasil perbandingan berpasangan dengan nilai kinerja masing-masing pemasok terhadap setiap kriteria. Hasil perangkingan menunjukkan bahwa pemasok plasma memperoleh nilai rata-rata tertinggi dibandingkan KKPA dan pihak ketiga pada sepuluh kriteria yang dinilai.

Pemasok prioritas perusahaan harus memenuhi syarat tertentu agar target operasional tercapai (Jamaludin, 2022). Pemasok yang tepat dapat menjamin kualitas produk, harga yang kompetitif, dan ketepatan waktu pengiriman. Tujuan penentuan pemasok di perusahaan adalah untuk mendapatkan pemasok yang potensial sehingga dapat mengurangi biaya pembelian bahan baku, waktu produksi yang lebih efisien, serta dapat membentuk hubungan kerjasama dalam jangka waktu yang panjang antar perusahaan dengan pemasok (Saqdiyah *et al.*, 2022). Grafik penilaian pemasok dapat dilihat pada Gambar 5.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemasok plasma memiliki nilai penilaian yang lebih unggul dibandingkan pemasok lainnya pada sebagian besar kriteria. Plasma menempati posisi teratas pada kriteria kepatuhan teknis, kualitas yang konsisten, kemampuan menjaga kesepakatan, kesesuaian spesifikasi, perilaku dan etika, data valid, serta garansi dan jaminan produk. Sementara itu, pada kriteria jumlah pengiriman dan kemampuan memenuhi jadwal pesanan, pemasok pihak ketiga menunjukkan keunggulan. Urutan prioritas pemasok tandan buah segar (TBS) ke PTPN IV Regional III Sei Pagar adalah plasma, diikuti oleh KKPA, dan pihak ketiga. Menurut MacArthur *et al.*, (2021), perusahaan yang bergerak dalam pengolahan minyak sawit mentah (CPO) perlu menetapkan standar kriteria

penerimaan tandan buah segar (TBS) sebagai upaya menjaga stabilitas kualitas minyak sawit yang dihasilkan.

Perangkingan Pemasok Dengan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS digunakan untuk meranking pemasok dengan memperhitungkan setiap nilai dari bobot kriteria yang bersifat keuntungan/*benefit* (maksimasi) dan biaya (*cost*) (minimasi). Hasil perangkingan pemasok dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pemasok plasma memiliki nilai jarak ideal positif terkecil yaitu sebesar 0,075 dan jarak ideal negatif terbesar yaitu sebesar 0,231. Pemasok pihak ketiga memiliki nilai jarak ideal positif terbesar yaitu sebesar 0,231 dan nilai jarak ideal negatif terkecil yaitu sebesar 0,082. Jarak ideal positif yang kecil menunjukkan bahwa suatu alternatif semakin mendekati kondisi paling ideal yang diharapkan, sedangkan jarak ideal negatif yang besar menunjukkan bahwa alternatif semakin jauh dari kondisi terburuk (Thakkar, 2021). Dengan demikian, pemasok plasma dapat diinterpretasikan sebagai pemasok yang memiliki kinerja paling mendekati standar optimal perusahaan, sementara pemasok pihak ketiga lebih dekat pada kondisi yang tidak diinginkan. Interpretasi ini menegaskan bahwa hasil perangkingan TOPSIS mencerminkan kedekatan relatif setiap alternatif terhadap profil pemasok terbaik.

Nilai preferensi tertinggi diperoleh oleh plasma sebesar 0,754, diikuti KKPA sebesar 0,356, dan pihak ketiga sebesar 0,261. Nilai preferensi menunjukkan tingkat prioritas dalam penentuan pemasok tandan buah segar (TBS), dimana merupakan rata-rata hasil dari nilai kriteria keuntungan (*benefit*) yang sudah di maksimalkan dan kriteria biaya (*cost*) yang diminimalkan.

Hasil evaluasi menempatkan pemasok plasma sebagai pilihan utama dalam pasokan TBS perusahaan, diikuti oleh KKPA sebagai opsi kedua dan pihak ketiga sebagai opsi terakhir. Perusahaan harus memprioritaskan pemasok plasma karena secara konsisten mampu memberikan produk sesuai standar dan mendukung stabilitas operasional pabrik. Selain itu, pemasok KKPA dan pihak ketiga perlu mendapatkan pembinaan secara berkelanjutan agar dapat meningkatkan performa di aspek-aspek strategis.

Rekomendasi Pemasok dan Peningkatan Kinerja Pemasok

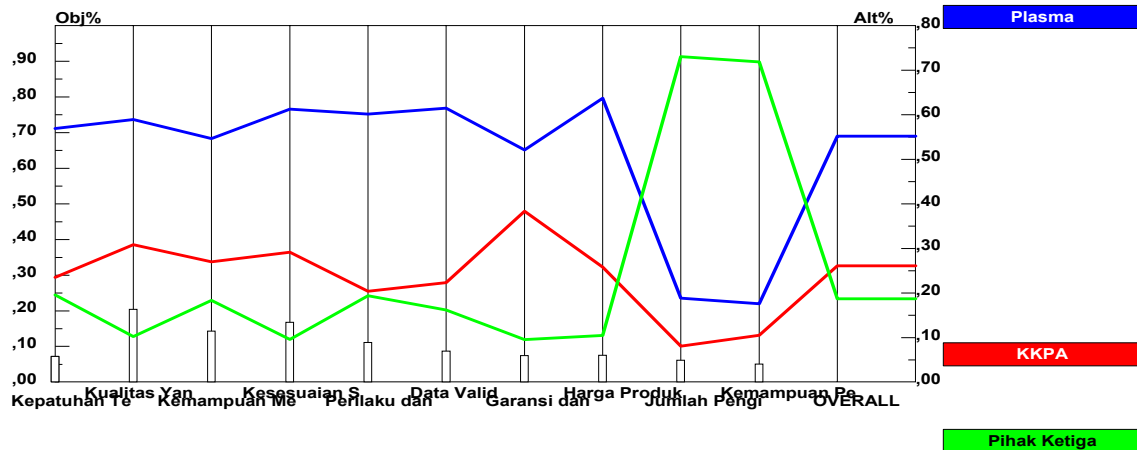
Rekomendasi pemasok TBS berdasarkan perhitungan dengan metode AHP dan TOPSIS dapat memudahkan perusahaan dalam memilih alternatif dalam memasok bahan baku. Perusahaan dapat melakukan tindakan lebih lanjut dengan meningkatkan hubungan kerjasama ataupun evaluasi pemasok dalam perhubungan kontrak kerjasama. Rekomendasi pemasok TBS dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Ranking pemasok TBS

Pemasok	D ⁺	D ⁻	Nilai Preferensi
Plasma	0,075	0,231	0,754
KKPA	0,168	0,093	0,356
Pihak ketiga	0,231	0,082	0,261

Tabel 6. Rekomendasi pemasok

Pemasok	Metode AHP	Metode TOPSIS
Plasma	0,552	0,75457
KKPA	0,261	0,35592
Pihak Ketiga	0,187	0,26144



Gambar 5. Grafik penilaian pemasok

Tabel 7. Rekomendasi peningkatan kinerja pemasok

Kriteria	Plasma	KKPA	Pihak Ketiga
Kualitas yang Konsisten	Melakukan evaluasi mutu secara berkala	Meningkatkan pelatihan agar mutu lebih seragam	Menetapkan standar mutu dan meningkatkan pengawasan
Kesesuaian Spesifikasi	Menjaga penerapan SOP panen dan sortasi secara konsisten	Memperkuat koordinasi untuk memastikan kesesuaian spesifikasi	Memberikan pelatihan teknis dan pemeriksaan mutu sebelum pengiriman
Data Valid	Menstandarkan pelaporan digital dan sistematis	Mengembangkan pencatatan akurat pada tiap kelompok tani	Mewajibkan data yang dapat diverifikasi oleh perusahaan
Menjaga Kesepakatan	Memperkuat kontrol internal atas pelaksanaan kontrak	Monitoring dan peningkatan kedisiplinan kelompok tani	Evaluasi kepatuhan sebelum memperpanjang kerjasama
Perilaku dan Etika	Menanamkan budaya kerja yang patuh SOP	Meningkatkan kesadaran etika kerja dan prosedur pengiriman	Memberikan pelatihan etika kerja dan menerapkan aturan disiplin
Kepatuhan Teknis	Menjamin kelengkapan dokumen dan prosedur setiap pengiriman	Memberi bimbingan teknis dan pengawasan rutin	Memberikan pelatihan dasar teknis sebelum kerjasama
Garansi dan Jaminan Produk	Mempertahankan mekanisme penggantian produk tidak layak	Menyusun sistem jaminan mutu dan kompensasi	Mewajibkan adanya klausul jaminan mutu dalam kontrak
Harga Produk	Meninjau harga secara berkala agar tetap seimbang dengan mutu	Menyesuaikan harga dengan efisiensi dan kualitas pasokan	Mengaitkan harga dengan kualitas untuk mendorong perbaikan
Jumlah Pengiriman	Menyesuaikan jadwal panen untuk kontinuitas pasokan	Memperkuat logistik dan rotasi panen agar pengiriman terencana	Menata sistem distribusi agar volume besar tetap terkendali
Pemenuhan Jadwal Order	Meningkatkan koordinasi agar pengiriman sesuai jadwal	Membangun sistem pengiriman berbasis kelompok tani	Menyusun jadwal fleksibel yang diawasi oleh perusahaan

Berdasarkan perhitungan dapat dilihat bahwa kedua metode memberikan urutan ranking pemasok yang sama. Hasil ini menunjukkan bahwa plasma direkomendasikan menjadi prioritas pemasok TBS, diikuti oleh KKPA, dan pihak ketiga. Pemasok plasma menjadi pemasok teratas karena plasma mendapatkan bibit, pupuk, dan bantuan langsung dari perusahaan sehingga kualitas TBS yang dihasilkan merupakan jenis yang menghasilkan rendemen paling baik sesuai dengan standar perusahaan. Plasma juga lebih mematuhi standar kepatuhan teknis yang ditetapkan oleh perusahaan karena diawasi langsung oleh perusahaan. Pihak ketiga menjadi pilihan pemasok paling bawah karena pihak ketiga merupakan pemasok yang paling sulit diawasi oleh perusahaan. Hal ini karena jumlah pihak ketiga sangat banyak dan merupakan TBS perkebunan rakyat yang

banyak belum mengetahui standar TBS yang ditetapkan perusahaan. Praktik budidaya kelapa sawit yang masih sederhana, turun-temurun, dan sering tidak mendapatkan pelatihan dan perhatian juga mengakibatkan kualitas TBS yang dihasilkan dan pengelolaan manajemen kebun dan kerjasama pihak ketiga jauh dari kualitas yang diharapkan perusahaan.

Namun demikian, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan bagi pemasok plasma untuk mempertahankan kinerja pasokannya, serta bagi pemasok KKPA dan pihak ketiga agar dapat meningkatkan performa dan bersaing secara optimal di masa mendatang. Rekomendasi peningkatan kinerja pemasok dapat dilihat pada Tabel 7.

Penerapan rekomendasi peningkatan kinerja pemasok dapat meningkatkan daya saing pemasok KKPA dan pihak

ketiga secara kompetitif dengan pemasok plasma. Upaya peningkatan ini juga berpotensi memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas, kuantitas, ketepatan jadwal pengiriman, dan kesesuaian spesifikasi TBS sesuai standar perusahaan. Hal tersebut diharapkan mampu menjaga kontinuitas pasokan bahan baku, meningkatkan efisiensi operasional pabrik, serta mendukung keberlanjutan rantai pasok TBS di PTPN IV Regional III Sei Pagar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh sepuluh kriteria prioritas dalam pemilihan pemasok tandan buah segar (TBS) di PTPN IV Regional III Sei Pagar melalui kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Berdasarkan hasil perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP, kriteria kualitas yang konsisten menjadi faktor paling dominan dalam pemilihan pemasok dengan bobot nilai tertinggi sebesar 0,200.

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa pemasok plasma memperoleh bobot nilai tertinggi sebesar 0,552 dalam metode AHP dan nilai preferensi 0,754 dalam metode TOPSIS, sehingga menempati peringkat pertama dan direkomendasikan sebagai pemasok prioritas diikuti oleh KKPA dan pihak ketiga. Kombinasi metode AHP dan TOPSIS terbukti efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan yang objektif, sistematis, dan terukur dalam pemilihan pemasok TBS.

Temuan ini memberikan kontribusi praktis bagi manajemen perusahaan dalam menyusun strategi pengelolaan rantai pasok bahan baku yang lebih optimal. Implikasi dari penelitian ini mendorong perusahaan untuk mempertahankan kemitraan dengan pemasok plasma serta melakukan pembinaan berkelanjutan terhadap KKPA dan pihak ketiga agar dapat meningkatkan performa di masa mendatang. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan dalam penyusunan model seleksi pemasok bahan baku di industri agroindustri lainnya.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan yaitu belum mengkaji lebih detail sub-kriteria yang mungkin muncul untuk setiap kriteria pemasok yang dihasilkan. Oleh karena itu, saran untuk penelitian lanjutan adalah mempertimbangkan penambahan sub-kriteria dalam pemilihan pemasok. Lebih lanjut penelitian ini juga dapat dilanjutkan melakukan penilaian dan pemilihan pemasok untuk pemasok pihak ketiga yang jumlahnya sangat banyak agar perusahaan memiliki prioritas pemasok pihak ketiga yang sesuai dengan kriteria TBS yang diinginkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada manajemen dan staf PTPN IV Regional III Sei Pagar yang telah memberikan izin serta fasilitas dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada tenaga ahli perusahaan yang menjadi responden atas partisipasi dan kontribusi berupa waktu, data, serta informasi yang sangat membantu dalam proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmaludin, Suriyanto, A. D., Widiyanto, K., & Iriadi, N. (2023). *Analytic Hierarchy Process Pendekatan MCDM*. Deepublish.
- Alawiah, E. T., Sefrika, & Siregar, M. H. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Instrumen. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 5(September 2019), 8–13.
- Alqoud^a, A., Milisavljevic-syed^a, J., & Salontis^a, K. (2025). *ScienceDirect Multi-criteria decision making in evaluating digital retrofitting solutions : utilising AHP and TOPSIS*. 132, 184–190. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2025.01.031>
- Ardhy, M. A., & Dahda, S. S. (2022). Pemilihan Supplier Buah Kelapa dengan Metode AHP dan TOPSIS di PT XYZ. *Serambi Engineering*, VII(2), 3181–3190.
- Arifin, M. M., & Vikaliana, R. (2024). Analisis Pemilihan Supplier Suku Cadang dengan Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS di Perusahaan Forwarding. *Jurnal Civronlit Unbari*, 9(1), 20. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v9i1.124>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Produksi Perkebunan (Ton)*. BPS RIAU.
- Bressanelli, G., Saccani, N., Pigosso, D. C. A., & Perona, M. (2020). Circular Economy in the WEEE industry: a systematic literature review and a research agenda. *Sustainable Production and Consumption*, 23, 174–188. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.05.007>
- Djamain, Y., Indrianto, & Cahyaningtyas, R. (2022). *Pengenalan Metode Sistem Pendukung Keputusan*. Institut Teknologi PLN.
- Dwiyana, R., Sitania, F. D., & Rahayu, D. K. (2017). Pemilihan Supplier Tandan Buah Segar (TBS) Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Topsis Pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi IV*, 89–98.
- Jamaludin, M. (2022). Perencanaan Supply Chain Management (Scm) Pada Pt. Xyz Bandung Jawa Barat. *Kebijakan: Jurnal Ilmu Administrasi*, 13(Vol. 13 No. 2, Juni 2022), 70–83. <https://doi.org/10.23969/kebijakan.v13i2.4552>
- Kumbara, K., Firlana, F., & Supriatna, J. (2024). Evaluasi Kajian Oil Extraction Rate (OER) Optimum sebagai Standar Panen Kelapa Sawit. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 12(1), 19–28. <https://doi.org/10.25181/jaip.v12i1.3346>
- MacArthur, R., Teye, E., & Darkwa, S. (2021). Quality and safety evaluation of important parameters in palm oil from major cities in Ghana. *Scientific African*, 13, e00860. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e00860>
- Muhammad, J., Rahmasari, D., Vicky, J., Maulidiyah, W. A., Sutopo, W., & Yuniaristanto, Y. (2020). Pemilihan Supplier Biji Plastik dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 99–106. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i2.2418>
- Pramana, A., Zamaya, Y., Ningsih, A. R., Hamzah, F. H., Zalfiatri, Y., Kurnia, D., & Rimayanti, N. (2022). The analysis of supply chain of palm oil in PT. Tribakti Sarimas, Riau. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri*

- Pertanian*, 16(3), 337–344.
<https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i3.13792>
- Saqdiah, F., Mulyati, H., & Setiawan Slamet, A. (2022). Analisis Pemilihan Pemasok Kelapa Sawit yang Berkelanjutan dengan Menggunakan Metode PROMETHEE (Studi Kasus pada PT Perkebunan Nusantara III). *Jurnal Manajemen Dan Organisasi*, 13(2), 124–133.
<https://doi.org/10.29244/jmo.v13i2.37539>
- Simanjorang, R. M., Hutahaeen, H. D., & Sihotang, H. T. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bahan Pangan Bersubsidi Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode AHP Pada Kantor Kelurahan Mangga. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 2(1), 22–31.
- Supriadi, A., Rustandi, A., Komarlina, D. H. L., & Ardiani, G. T. (2018). Analytical Hierarchy Process (AHP) Teknik Penentuan Strategi Daya Saing Kerajinan Bordir. In *Advanced Decision Making for HVAC Engineers*.
- Thakkar, J. J. (2021). *Multi-Criteria Decision Making*. <http://www.springer.com/series/13304>
- Umar, R., Fadlil, A., & Yuminah, Y. (2018). Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan. *Khazanah Informatika : Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 4(1), 27–34. <https://doi.org/10.23917/khif.v4i1.5978>
- Wantoro, A., Rusliyawati, & Borman, R. I. (2024). *BUKU TEKS SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*. UNIVESITAS TEKNOKRAT INDONESIA.
- Wiranata, C., Arianti, & Syamsul Bahri. (2023). Analisis Desain User Interface (Ui) Dan User Experience (Ux) Pengguna Aplikasi Antimacet. *KHARISMA Tech*, 18(1), 113–126.
<https://doi.org/10.55645/kharismatech.v18i1.307>
- Yoga, T., & Subagyo, H. S. H. (2022). Efektivitas Sistem Angkut Bahan Baku Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Untuk Peningkatan Mutu Buah di Kebun. *Musamus Journal of Agribusiness*, 4(2), 1–10.
<https://doi.org/10.35724/mujagri.v4i2.4358>
- Zahira, N. F., & Pulansari, F. (2023). Pemilihan Supplier Tebu Menggunakan Integrasi Ahp-Topsis Pada Agroindustri Tebu. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 33(3), 267–276.
<https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.267>

Halaman ini sengaja dikosongkan