

Pemanfaatan Metode TOPSIS untuk Menentukan Kualitas Minyak pada Buah Sawit

Abdul Halim Hasugian¹, Muhammad Arief Irawan²

Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl. William Iskandar Ps. V, Medan Estate,
Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20371
e-mail: ¹abdulhasugian12@gmail.com, ²ariefirawan931@gmail.com

Submitted Date: June 13th, 2024
Revised Date: June 28th, 2024

Reviewed Date: June 27th, 2024
Accepted Date: July 01st, 2024

Abstract

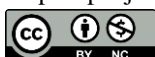
This research discusses the utilization of the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method to determine the quality of oil in palm fruits. The palm oil industry is an important economic sector for Indonesia, significantly contributing to national income and the welfare of farmers. The quality of oil produced from palm fruits is a crucial factor affecting palm oil production. The TOPSIS method is used in this study because of its ability to synthesize various factors influencing oil quality, including moisture content, oil content, and the percentage of loose fruits. This method allows researchers to rank and evaluate oil quality based on its proximity to the ideal solution. In this study, each quality factor is weighted and analyzed to determine the palm fruits with the best oil quality. The results of applying the TOPSIS method in this study show that the use of this method is effective in identifying the optimal quality of palm fruit oil based on relevant criteria. The information generated from this research can provide valuable insights for palm oil farmers and producers. Additionally, the application of the TOPSIS method helps stakeholders optimize harvest time to enhance oil quality optimally and provides further understanding of the correlation between the quality of palm fruit oil and the resulting palm oil quality.

Keywords: Oil palm industry; oil quality; TOPSIS.

Abstrak

Penelitian ini membahas pemanfaatan metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk menentukan kualitas minyak pada buah sawit. Industri kelapa sawit merupakan sektor ekonomi penting bagi Indonesia, memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan negara dan kesejahteraan petani. Kualitas minyak yang dihasilkan dari buah sawit adalah faktor krusial yang mempengaruhi produksi kelapa sawit. Metode TOPSIS digunakan dalam penelitian ini karena kemampuannya menyintesis berbagai faktor yang mempengaruhi kualitas minyak, termasuk kadar air, kadar minyak, dan persentase brondol. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengurutkan dan menilai kualitas minyak berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal yang diharapkan. Dalam penelitian ini, setiap faktor kualitas diberi bobot dan dianalisis untuk menentukan buah sawit dengan kualitas minyak terbaik. Hasil penerapan metode TOPSIS dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode ini efektif dalam mengidentifikasi kualitas minyak buah sawit yang optimal berdasarkan kriteria yang relevan. Informasi yang dihasilkan dari penelitian ini dapat memberikan wawasan berharga bagi petani dan produsen kelapa sawit. Selain itu, penerapan metode TOPSIS membantu para pemangku kepentingan mengoptimalkan waktu panen untuk meningkatkan kualitas minyak secara optimal serta memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai korelasi antara kualitas minyak buah sawit dan kualitas minyak kelapa sawit yang dihasilkan.

Kata Kunci : Industri kelapa sawit; kualitas minyak; TOPSIS.



1 Pendahuluan

Industri kelapa sawit merupakan salah satu sektor ekonomi yang sangat penting bagi Indonesia (PASPI-Monitor, 2021). Sebagai salah satu komoditas ekspor terbesar, kelapa sawit memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan negara dan kesejahteraan petani (Windirah & Novanda, 2023). Salah satu faktor krusial yang mempengaruhi produksi kelapa sawit adalah kualitas minyak yang dihasilkan dari buah sawit (Siahaan & Wijaya, 2020). Oleh karena itu, penentuan kualitas minyak buah sawit menjadi hal yang sangat penting bagi para petani dan produsen untuk meningkatkan baik kualitas maupun kuantitas produksi minyak sawit (Rahayu et al., 2023).

Dalam upaya menentukan kualitas minyak buah sawit, metode TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) dapat menjadi alat yang efektif. TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang berguna dalam memilih alternatif terbaik dari beberapa pilihan berdasarkan berbagai kriteria yang telah ditentukan (Salsabilla & Siregar, 2024). Dalam konteks kualitas minyak buah sawit, metode ini dapat digunakan untuk menentukan kualitas minyak yang paling optimal berdasarkan sejumlah kriteria seperti warna, ukuran, berat, dan kandungan minyak.

Penelitian ini berfokus pada pemanfaatan metode TOPSIS untuk menentukan kualitas minyak pada buah sawit yang paling optimal. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menyintesis berbagai faktor dan variabel yang mempengaruhi kualitas minyak buah sawit, termasuk kadar air, kadar minyak, dan persentase brondol (Aulia, 2020). TOPSIS akan membantu mengidentifikasi buah sawit yang memiliki kualitas minyak terbaik dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria yang relevan (Trise Putra et al., 2020). Diharapkan hasil penelitian ini tidak hanya memberikan informasi berharga bagi para petani dan produsen kelapa sawit tetapi juga dapat menjadi landasan bagi pengembangan pedoman praktis dalam mengelola tanaman kelapa sawit.

Penerapan metode TOPSIS dalam penentuan kualitas minyak pada buah sawit diharapkan dapat membantu para pemangku kepentingan dalam mengoptimalkan waktu panen, sehingga dapat

meningkatkan kualitas minyak secara optimal. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan wawasan lebih lanjut mengenai korelasi antara kualitas minyak buah sawit dan kualitas minyak kelapa sawit yang dihasilkan. Informasi ini akan menjadi dasar bagi petani dan produsen dalam memperbaiki teknik budidaya dan pengolahan, sehingga dapat meningkatkan daya saing produk mereka di pasar global.

2 Kajian Terdahulu

Penelitian oleh Muhammad Reza Fahlevi dan Dini Ridha Dwiki Putri dari Universitas Potensi Utama menggunakan metode TOPSIS untuk menentukan kualitas bibit jambu madu. Penelitian ini bertujuan membantu petani dalam memilih bibit jambu madu yang optimal berdasarkan kriteria tertentu seperti tekstur tanah, suhu, ketahanan terhadap hama dan penyakit, serta kelembaban. Dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, aplikasi yang dikembangkan ini menyeleksi alternatif bibit berdasarkan jarak terpendek dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit jambu madu Deli Hijau merupakan bibit terbaik dengan nilai tertinggi 77.97%, sehingga cocok ditanam pada tanah dengan tekstur halus, suhu sedang, ketahanan hama dan penyakit yang sedang, serta kelembaban tinggi (Fahlevi et al., 2020).

Penelitian lain yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Karyawan Terbaik dengan Metode TOPSIS pada PT. Sumbertama Nusa Pertiwi" oleh Mayang Ruza, Ibnu Sani Wijaya, dan Eddy Suratno. Penelitian ini menggunakan metode waterfall dalam perancangan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk mengidentifikasi karyawan terbaik di PT. Sumbertama Nusa Pertiwi. Penelitian ini melibatkan analisis kebutuhan sistem dengan wawancara, pengamatan, dan analisis dokumen untuk menetapkan 10 kriteria evaluasi karyawan. Metode TOPSIS digunakan untuk memilih karyawan terbaik dari lima alternatif yang ada, yaitu Sutrisno, M. Ahyar, Lamidi, Sabar, dan Iskandar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sabar menduduki peringkat pertama dengan nilai 0,61886 diikuti oleh Iskandar (0,537845), M. Ahyar (0,529544), Sutrisno (0,484994), dan Lamidi (0,449489). Implementasi sistem ini

diharapkan dapat mempermudah PT. Sumbertama Nusa Pertiwi dalam menentukan karyawan terbaik dengan lebih cepat dan akurat, serta memberikan rekomendasi yang optimal untuk pengembangan karyawan (Ruza et al., 2023).

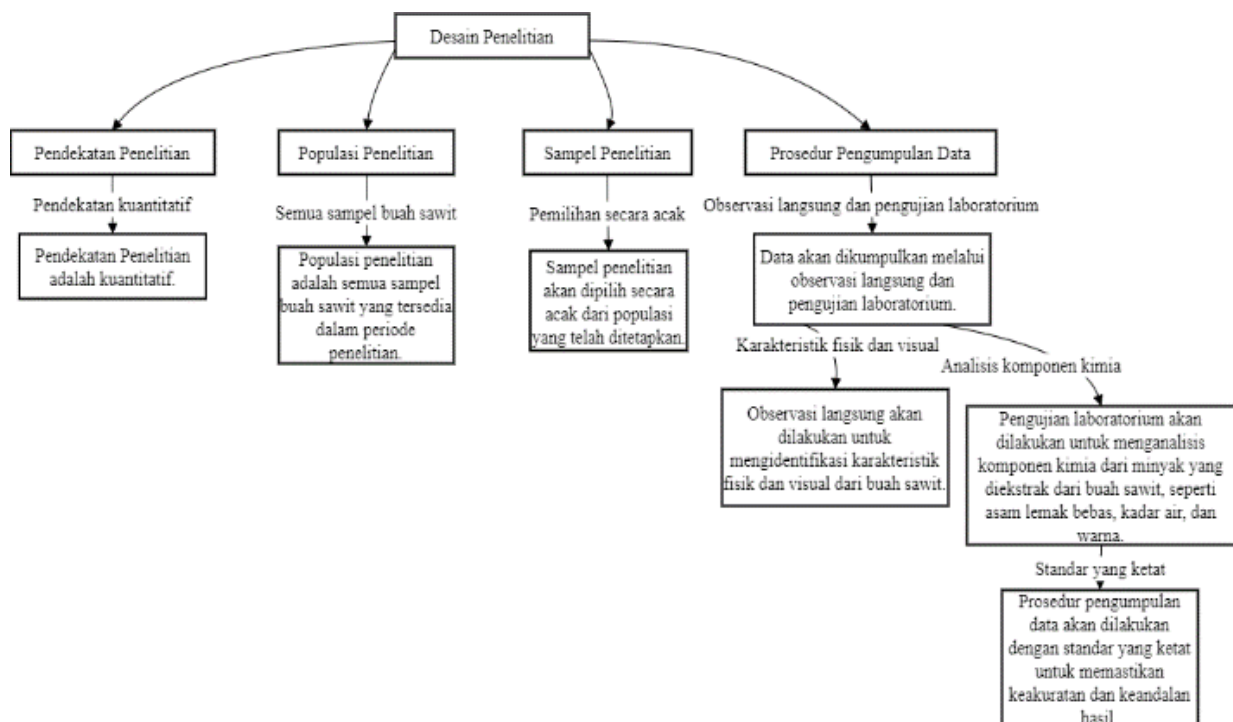
Studi yang dilakukan oleh Pradiko dan rekan-rekannya pada tahun 2022 menggunakan metode Heat Ratio untuk memperkirakan jumlah air yang dipindahkan oleh tanaman kelapa sawit. Penelitian dilakukan di Medan, Sumatera Utara, pada tanaman kelapa sawit berusia lima tahun yang memiliki 48 pelepah. Enam unit Sap Flow meter dipasang pada pelepah nomor 1, 9, 17, 25, 33, dan 41. Hasil studi menunjukkan bahwa laju aliran Sap pada tiga pelepah teratas (nomor 1, 9, dan 17) lebih tinggi dibandingkan dengan tiga pelepah di bawahnya. Transpirasi paling tinggi teramati pada pelepah nomor 1, mencapai 0,890 liter per hari,

sementara pelepah nomor 41 menunjukkan transpirasi terendah dengan 0,510 liter per hari. Rata-rata transpirasi harian per tanaman adalah 31,933 liter atau setara dengan 0,457 mm per hari, dengan asumsi bahwa pelepah yang dijadikan sampel mewakili kondisi umum pelepah pada tanaman kelapa sawit yang sama (Pradiko et al., 2022).

3 Metode Penelitian

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengevaluasi kualitas minyak pada buah sawit dengan metode TOPSIS. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan pengukuran yang lebih objektif dan analisis statistik yang memberikan hasil yang lebih terukur.



Gambar 1 . Desain Penelitian

Fokus utama adalah pada buah sawit, dengan tujuan untuk memahami karakteristik kualitas minyak yang dihasilkannya dengan desain penelitian berikut:

1. Pendekatan Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif yang memungkinkan pengumpulan data numerik dan analisis statistik untuk hasil yang lebih obyektif.

2. Populasi Penelitian

Populasi meliputi semua sampel buah sawit yang relevan dengan tujuan penelitian dalam periode penelitian.

3. Sampel Penelitian

Sampel dipilih secara acak dari populasi yang mencakup variasi kualitas minyak pada buah sawit. Pengambilan sampel

mempertimbangkan usia tanaman, kondisi pertumbuhan, dan lokasi geografis.

4. Prosedur Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui observasi langsung untuk karakteristik fisik dan visual, serta pengujian laboratorium untuk komponen kimia minyak, seperti asam lemak bebas, kadar air, dan warna. Standar ketat diterapkan untuk keakuratan dan keandalan hasil.

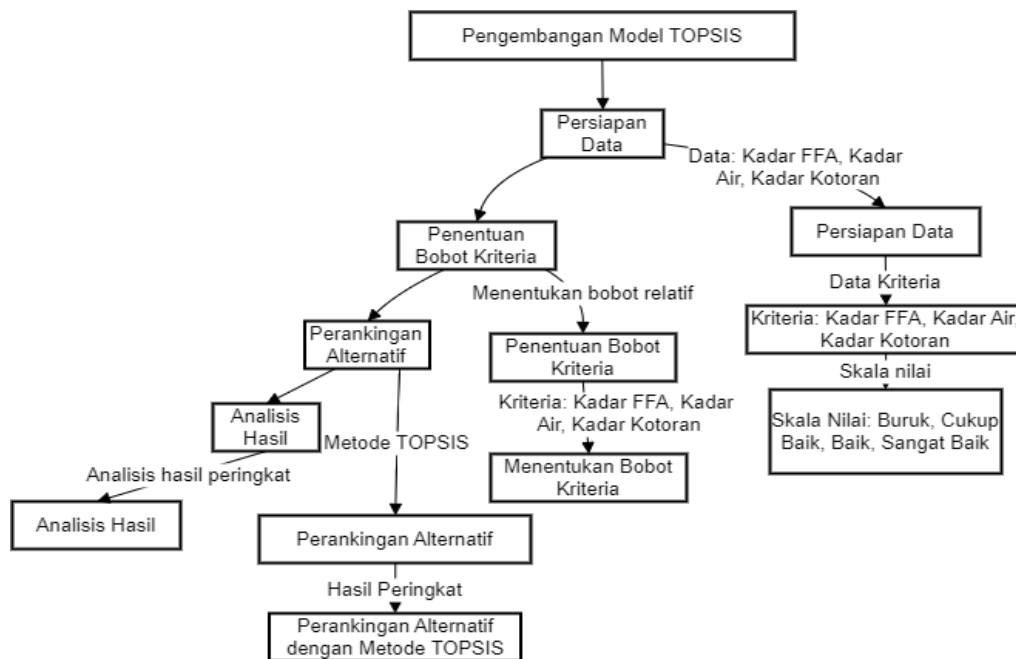
Penjelasan ini memberikan pandangan yang lebih terperinci tentang desain penelitian, termasuk

pendekatan, populasi, sampel penelitian, dan prosedur pengumpulan data.

3.2 Pengembangan Model TOPSIS

Pengembangan model TOPSIS untuk menilai kualitas minyak pada buah sawit melibatkan beberapa tahapan:

1. **Persiapan Data:** Data berupa hasil observasi terhadap kadar FFA, kadar air, dan kadar kotoran pada minyak kelapa sawit, dengan skala nilai yang sudah ditetapkan.



Gambar 2 . Pengembangan Model Topsis

Standar atau kriteria untuk mengukur kualitas buah sawit berdasarkan beberapa parameter, seperti kadar FFA (Free Fatty Acid), kadar air, dan kadar kotoran. Standar tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

- Kadar FFA: Buruk ($> 5\%$), Cukup Baik ($2\% - 5\%$), Baik ($1\% - 2\%$), Sangat Baik ($\leq 1\%$)
- Kadar Air: Buruk ($> 0.25\%$), Cukup Baik ($0.1\% - 0.25\%$), Baik ($0.05\% - 0.1\%$), Sangat Baik ($\leq 0.05\%$)
- Kadar Kotoran: Buruk ($> 0.25\%$), Cukup Baik ($0.1\% - 0.25\%$), Baik ($0.05\% - 0.1\%$), Sangat Baik ($\leq 0.05\%$)

2. **Penentuan Bobot Kriteria:** Menentukan bobot relatif untuk masing-masing kriteria berdasarkan pentingnya.
3. **Perankingan Alternatif:** Menggunakan metode TOPSIS untuk menghitung peringkat relatif dari sampel-sampel minyak, mencerminkan seberapa baik mereka memenuhi kriteria yang ditetapkan.
4. **Analisis Hasil:** Menyimpulkan kualitas relatif dari masing-masing sampel minyak dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas minyak pada buah sawit.

Dengan langkah-langkah ini, model TOPSIS dapat efektif digunakan untuk evaluasi kualitas

minyak pada buah sawit berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

3.3 Analisis Data

Dalam penelitian ini, data hasil pengujian menggunakan metode TOPSIS akan dianalisis menggunakan teknik statistik yang terfokus pada pengolahan data di sisi klien menggunakan JavaScript. Berikut Teknik Analisis Data yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Pengolahan Data: Data hasil pengujian akan dimasukkan ke dalam struktur data di aplikasi web menggunakan JavaScript. Ini termasuk pengurutan data, perhitungan nilai TOPSIS, dan penyajian hasil.
2. Perhitungan Nilai TOPSIS: Di dalam skrip JavaScript, algoritma TOPSIS akan diimplementasikan untuk menghitung nilai TOPSIS dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Langkah-langkah meliputi normalisasi matriks keputusan, perhitungan matriks ternormalisasi terbobot, dan peringkat akhir.
3. Visualisasi Hasil: Hasil peringkat dari metode TOPSIS akan divisualisasikan menggunakan elemen UI di aplikasi web. Grafik atau tabel digunakan untuk menampilkan peringkat relatif dari setiap alternatif dan informasi tambahan.

3.4 Teknik Statistik

Dalam pengembangan aplikasi web menggunakan JavaScript, teknik statistik yang relevan meliputi:

1. Normalisasi Data: Mengubah data ke dalam skala seragam untuk perbandingan yang adil antara kriteria.
2. Perhitungan Bobot: Menentukan bobot relatif dari setiap kriteria berdasarkan aturan atau input pengguna.
3. Peringkat Alternatif: Menggunakan teknik perankingan statistik untuk mengurutkan alternatif berdasarkan nilai TOPSIS.

Dengan menerapkan teknik analisis data dan statistik yang relevan dalam pengembangan aplikasi web menggunakan JavaScript, penelitian ini diharapkan memberikan hasil yang akurat dalam mengevaluasi kualitas minyak pada buah sawit menggunakan metode TOPSIS.

4 Hasil dan Pembahasan

Alternatif yang dipakai pada pengambilan keputusan ini merupakan salah satu pendaftar yang melakukan permohonan untuk menentukan kualitas minyak pada buah sawit. Berikut ini adalah alternatif seperti yang terlihat pada tabel Berikut :

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Kadar FFA (Asam Lemak Bebas)	Kadar Air	Kadar Kotoran
Sawit Mentah	27 %	50 %	27 %
Sawit Mentah 20%	36 %	53 %	31 %
Sawit Matang	51 %	66 %	26 %
Sawit Terlampau Matang	33 %	59 %	22 %

Data tabel di atas akan dikonversikan menjadi bilangan matriks pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Alternatif Bilangan Matriks

Alternatif	Kadar FFA (Asam Lemak Bebas)	Kadar Air	Kadar Kotoran
Sawit Mentah	2	3	2
Sawit Mentah 20%	3	4	3
Sawit Matang	4	5	2
Sawit Terlampau Matang	3	5	2

Kriteria yang dipakai dalam pengambilan keputusan ini terdapat dari 3 kriteria yang dicantumkan berdasarkan observasi dan penelitian lapangan dan buah sawit yang terdapat pada pabrik PKS Aek Nabara Selatan

Tabel 3. Kriteria

Kriteria	Bobot
Kadar FFA (Asam Lemak Bebas)	5
Kadar Air	5
Kadar Kotoran	3

Bobot keputusan ini berguna untuk menentukan klasifikasi dalam penentuan keputusan.

Tabel 4. Bobot Keputusan

Nilai	Klasifikasi Bobot
1	Sangat Buruk
2	Buruk
3	Cukup Baik
4	Baik
5	Sangat Baik

Pada Tabel di bawah ini adalah contoh dari penyelesaian menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 5. Data Sawit

No	Nama	Nilai Kriteria K1	Nilai Kriteria K2	Nilai Kriteria K3
1	Sawit Mentah	2	3	2
2	Sawit Mentah 20 %	3	4	3
3	Sawit Matang	4	5	2
4	Sawit Terlampau Matang	3	5	2

Berawal dari tabel kompatibilitas diatas, dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan metode TOPSIS.

1. Normalisasi Matriks Keputusan

Matriks keputusan yang telah disusun dinormalisasi menggunakan rumus normalisasi sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m X_{ij}^2}}$$

Langkah pertama adalah menghitung nilai normalisasi untuk setiap elemen dalam matriks.

$$\text{Nilai Normalisasi} = \sqrt{(2^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2)} = \sqrt{(4 + 9 + 16 + 9)} = \sqrt{38} = 6.16$$

$$K1 = \frac{2}{6.16}, \frac{3}{6.16}, \frac{4}{6.16}, \frac{3}{6.16} = 0.32, 0.49, 0.65, 0.49$$

$$K2 = \sqrt{(3^2 + 4^2 + 5^2 + 5^2)} = \sqrt{(9 + 16 + 25 + 25)} = \sqrt{75} = 8.66$$

$$= \frac{3}{8.66}, \frac{4}{8.66}, \frac{5}{8.66}, \frac{5}{8.66} = 0.35, 0.46, 0.58, 0.58$$

$$K3 = \sqrt{(2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2)} =$$

$$\sqrt{4 + 9 + 4 + 4} = \sqrt{21} = 4.58$$

$$= \frac{2}{4.58}, \frac{3}{4.58}, \frac{2}{4.58}, \frac{2}{4.58}$$

$$= 0.44, 0.66, 0.44, 0.44$$

Hasil Normalisasi:

Tabel 6. Hasil Normalisasi

Alternatif	K1	K2	K3
Sawit Mentah	0.32	0.35	0.44
Sawit Mentah 20 %	0.49	0.46	0.66
Sawit Matang	0.65	0.58	0.44
Sawit Terlampau Matang	0.49	0.58	0.44

2. Normalisasi Matriks Keputusan Tertimbang
 Normalisasi matriks keputusan tertimbang dihitung dengan mengalikan setiap elemen normalisasi dengan bobot kriteria.

Bobor Kriteria:

- K1 : 5
- K2 : 5
- K3 : 3

$$K1 : 0.32 \times 5, 0.49 \times 5, 0.65 \times 5, 0.49 \times 5$$

$$= 1.60, 2.45, 3.25, 2.45$$

$$K2 : 0.35 \times 5, 0.46 \times 5, 0.58 \times 5, 0.58 \times 5$$

$$= 1.75, 2.30, 2.90, 2.90$$

$$K3 : 0.44 \times 3, 0.66 \times 3, 0.44 \times 3, 0.44 \times 3$$

$$= 1.32, 1.98, 1.32, 1.32$$

Hasil normalisasi tertimbang:

Tabel 7. Matriks Keputusan Terbobot

Alternatif	K1	K2	K3
Sawit Mentah	1.60	1.75	1.32
Sawit Mentah 20 %	2.45	2.30	1.98
Sawit Matang	3.25	2.90	1.32
Sawit Terlampau Matang	2.45	2.90	1.32

3. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Negatif
 Solusi ideal positif (A^+) dan negatif (A^-) untuk setiap kriteria dihitung sebagai berikut:

$$A^+ = (\max_i v_{ij})$$

$$A^- = (\min_i v_{ij})$$

Solusi ideal positif :

Tabel 8. Matriks Solusi Ideal Positif/Negatif

Kriteria	K1	K2	K3
Solusi Ideal Positif	3.25	2.90	1.98
Solusi Ideal Negatif	1.60	1.75	1.32

4. Menghitung Jarak Antara Setiap Alternatif ke Solusi Ideal Positif dan Negatif
 Jarak ke solusi positif (D_i^+) dan negatif (D_i^-) dihitung dengan rumus:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (vij - A_j^+)^2}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (vij - A_j^-)^2}$$

Sawit Mentah : $D_i^+ = \sqrt{(1.60 - 3.25)^2 + (1.75 - 2.90)^2 + (1.32 - 1.98)^2}$
 $= \sqrt{2.7225 + 1.3225 + 0.4356} = 2.20$

: $D_i^- = \sqrt{(1.60 - 1.60)^2 + (1.75 - 1.75)^2 + (1.32 - 1.32)^2}$
 $= 0$

Sawit Mentah 20 % : $D_i^+ = \sqrt{(2.45 - 3.25)^2 + (2.30 - 2.90)^2 + (1.98 - 1.98)^2}$
 $= \sqrt{0.64 + 0.36 + 0} = 1.00$

: $D_i^- = \sqrt{(2.45 - 1.60)^2 + (2.30 - 1.75)^2 + (1.98 - 1.32)^2}$
 $= \sqrt{0.7225 + 0.3025 + 0.4356} = 1.10$

Sawit Matang : $D_i^+ = \sqrt{(3.25 - 3.25)^2 + (2.90 - 2.90)^2 + (1.32 - 1.98)^2}$
 $= \sqrt{0 + 0 + 0.4356} = 0.66$

: $D_i^- = \sqrt{(3.25 - 1.60)^2 + (2.90 - 1.75)^2 + (1.32 - 1.32)^2}$
 $= \sqrt{2.7225 + 1.3225 + 0} = 2.10$

Sawit Terlampaui Matang : $D_i^+ = \sqrt{(2.45 - 3.25)^2 + (2.90 - 2.90)^2 + (1.32 - 1.98)^2}$
 $= \sqrt{0.64 + 0 + 0.4356} = 0.93$

: $D_i^- = \sqrt{(2.45 - 1.60)^2 + (2.90 - 1.75)^2 + (1.32 - 1.32)^2}$
 $= \sqrt{0.7225 + 1.3225 + 0} = 1.33$

5. Menghitung Nilai Preferensi
 Nilai preferensi untuk setiap alternatif dihitung dengan rumus:

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

Sawit Mentah : $C_i = \frac{0}{2.20 + 0} = 0$

Sawit Mentah 20% : $C_i = \frac{1.10}{1.00 + 1.10} = 0.52$

Sawit Matang : $C_i = \frac{2.10}{0.66 + 2.10} = 0.76$

Sawit Terlampaui Matang : $C_i = \frac{1.33}{0.93 + 1.33} = 0.59$

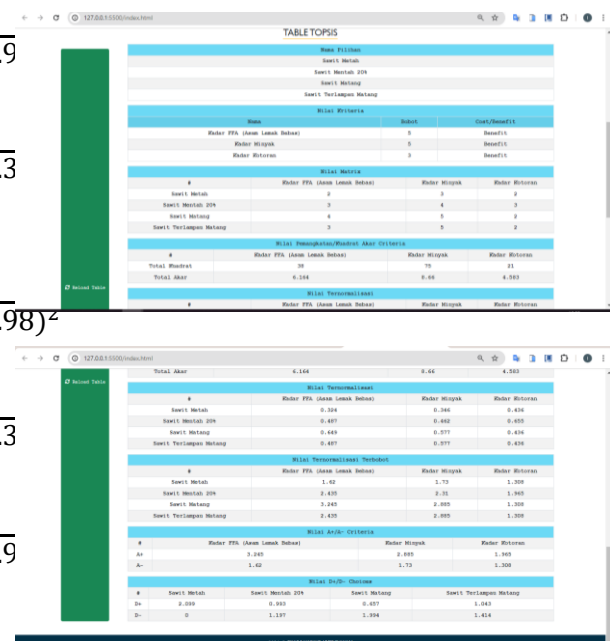
Hasil Akhir :

Urutan Preferensi alternatif berdasarkan nilai preferensi (C_i) adalah :

Tabel 9. Hasil Akhir

No	Jenis Buah	Nilai
1	Sawit Matang	0.76
2	Sawit Terlampaui Matang	0.59
3	Sawit Mentah 20%	0.52
4	Sawit Mentah	0

Pengujian perangkat lunak bertujuan untuk mengetahui apakah tampilan web yang di desain sesuai dengan yang dikehendaki. Adapun hasil desain tampilan perangkat sebagai berikut.



Gambar 3. Tampilan Tabel Perhitungan TOPSIS

Gambar ini merupakan hasil dari tabel perhitungan menggunakan menggunakan metode TOPSIS berdasarkan keseluruhan data dan kriteria.

5 Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode TOPSIS sangat menguntungkan dalam menentukan kualitas minyak pada buah sawit. Berikut adalah poin-poin utama dari kesimpulan ini:

1. **Klasifikasi Optimal Buah Sawit**
Metode TOPSIS efektif dalam mengklasifikasikan buah sawit berdasarkan kualitas minyak yang optimal. Hal ini mengurangi penggunaan buah yang tidak sesuai standar, meningkatkan efisiensi produksi.
2. **Penentuan Buah Sawit Terbaik**
Hasil perhitungan TOPSIS digunakan untuk menentukan buah sawit terbaik di PKS Aek Nabara Selatan. Ini membantu produsen memilih buah dengan kualitas minyak tertinggi.
3. **Pengurangan Pemborosan Sumber Daya**
Metode TOPSIS mengoptimalkan penggunaan buah sawit yang dipanen, mengurangi pemborosan dan meningkatkan efisiensi sumber daya.
4. **Pengambilan Keputusan Terinformasi**
TOPSIS mempertimbangkan atribut penting seperti warna, kekerasan, dan kandungan minyak dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat.
5. **Kontribusi pada Efisiensi dan Kualitas**
Penggunaan TOPSIS meningkatkan efisiensi dan kualitas minyak, serta mengurangi kerugian. Ini penting untuk keberlanjutan industri kelapa sawit.

Implementasi metode TOPSIS diharapkan dapat membawa perubahan positif signifikan bagi industri kelapa sawit, meningkatkan efisiensi, kualitas, dan keberlanjutan secara keseluruhan.

6 Saran

Saran-saran untuk mengoptimalkan penggunaan metode TOPSIS dalam menentukan kualitas minyak buah sawit adalah sebagai berikut:

1. **Uji Coba dan Validasi Lebih Lanjut**
Melakukan uji coba dan validasi untuk memastikan keakuratan dan keandalan hasil TOPSIS dalam berbagai kondisi.
2. **Pengembangan Model yang Lebih Komprehensif**

Mengembangkan model TOPSIS dengan mempertimbangkan lebih banyak kriteria untuk hasil evaluasi yang lebih detail.

3. **Studi Perbandingan dengan Metode Lain**
Melakukan studi perbandingan antara TOPSIS dengan metode evaluasi lainnya untuk mengevaluasi keunggulan dan kelemahan masing-masing.
4. **Pelatihan dan Sosialisasi**
Melakukan pelatihan dan sosialisasi kepada petani dan pengolah minyak sawit tentang penggunaan TOPSIS untuk meningkatkan efisiensi produksi.
5. **Mendorong Adopsi Metode TOPSIS**
Mendorong adopsi TOPSIS sebagai pendekatan objektif dalam mengevaluasi kualitas minyak, untuk menciptakan standar evaluasi yang konsisten di industri.

Implementasi saran-saran ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan standar evaluasi dalam industri kelapa sawit, serta mendukung keberlanjutan dan pengembangan lebih lanjut.

Referensi

- Aulia, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerima Bantuan Beras Miskin Menggunakan Metode Topsis. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(2), 52–57. <https://doi.org/10.46576/djtechno.v1i2.973>
- Fahlevi, M. R., Ridha, D., & Putri, D. (2020). Aplikasi Penerapan TOPSIS Dalam Menentukan Kualitas Bibit Jambu Madu. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 4(2), 569.
- PASPI-Monitor. (2021). Economic Sustainability Industri Sawit Indonesia: Review Dan Isu Strategis. *Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 11(42).
- Pradiko, I., Darlan, N. H., Ginting, E. N., & Syarovy, M. (2022). Teknik Estimasi Transpirasi Tanaman Kelapa Sawit Dengan Metode Heat Ratio Technique to Estimate Oil Palm Transpiration Using Heat Ratio Method. *Jurnal Ekonomi Teknologi & Bisnis (JETBIS)*, 30(1), 27–36.
- Rahayu, S., Qarni, W., & Harahap, R. D. (2023). Analisis Ekspansi Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Perubahan Sosial, Ekonomi Dan Lingkungan Di Wilayah Pedesaan (Kecamatan Batahan Kabupaten Mandailing Natal). *Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 1(4), 179–191.
- Ruza, M., Wijaya, I. S., & Suratno, E. (2023). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan

- Karyawan Terbaik dengan Metode TOPSIS pada PT. Sumbertama Nusa Pertiwi. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 13(2), 121–134. <https://doi.org/10.34010/jamika.v13i2.9901>
- Salsabilla, N., & Siregar, H. F. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Anggota HIMPROSI Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Sistem Pendukung Keputusan Dengan Aplikasi*, 3(1), 13–24. <https://doi.org/10.55537/spk.v3i1.752>
- Siahaan, M., & Wijaya, H. (2020). Strategi Peningkatan Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit Melalui Pendekatan Manajemen Blok Di Perkebunan Kelapa Sawit Skala Luas. *Jurnal Agro Estate*, 4(1), 32–39. <https://doi.org/10.47199/jae.v4i1.117>
- Trise Putra, D. W., Santi, S. N., Swara, G. Y., & Yulianti, E. (2020). Metode Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata. *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.21063/jtif.2020.v8.1.1-6>
- Windirah, N., & Novanda, R. R. (2023). Price Volatility Analysis On Indonesian Palm Oil Commodities By Model Arch/Garch. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 19(2), 101–114. <https://doi.org/10.20956/jsep.v19i2.14639>

