

PEMILIHAN TANDAN BUAH SEGAR (TBS) KELAPA SAWIT LAYAK PRODUKSI MENGUNAKAN METODE PROMETHEE DI PT. ARYA RAMA PRAKARSA

Faisal Al Fasih¹, Yahfizham²

^{1,2} Jurusan Sistem Informasi Fakultas Sains & Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Jln. Lap. Golf No. 120 Pancur Batu, Sumatera Utara, 20235

¹faisalalfasih34@gmail.com

²yahfizham@uinsu.ac.id

Abstract

Kelapa sawit ialah satu di antara komoditas perkebunan yang berperan penting pada perekonomian Indonesia maupun dunia. Produktivitas kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh kualitas Tandan Buah Segar (TBS). Tantangan yang dihadapi oleh perusahaan industri kelapa sawit adalah pemilihan TBS yang masih menggunakan metode manual yang rentan dengan kesalahan dan inkonsistensi manusia. Tantangan tersebut juga dirasakan oleh PT Arya Rama Prakarsa. Tujuan penelitian ini adalah untuk membantu mempermudah manajemen dalam pengambilan keputusan serta memberikan gambaran mengenai kualitas TBS yang akan diproduksi, *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE) adalah metode yang diimplementasikan pada penelitian ini. Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa Dari persamaan hasil akumulasi perhitungan menggunakan Microsoft Excel dan Sistem menunjukkan hasil yang sama, yaitu alternatif TBS CV. Restu Bangun Persada Menempati peringkat pertama dengan nilai tertinggi 0,36 yang berarti TBS tersebut layak untuk diproduksi. Dapat disimpulkan bahwa penelitian yang telah dilakukan, terbukti efektif untuk pemilihan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit yang layak produksi di PT Arya Rama Prakarsa.

Kata Kunci: Pemilihan TBS, PROMETHEE, Sistem Pendukung Keputusan

I. PENDAHULUAN

PT Arya Rama Prakarsa, sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dibidang agribisnis perkebunan kelapa sawit, khususnya pengolahan minyak kelapa sawit, menghadapi tantangan dalam memilih Tandan Buah Segar (TBS) yang layak produksi secara efektif dan efisien. Selama ini, pemilihan TBS dilakukan secara manual oleh tenaga kerja yang mengandalkan pengalaman dan pengetahuan subjektif. Metode manual ini rentan terhadap kesalahan manusia dan inkonsistensi, yang bisa berpengaruh terhadap kuantitas serta kualitas produksi minyak sawit

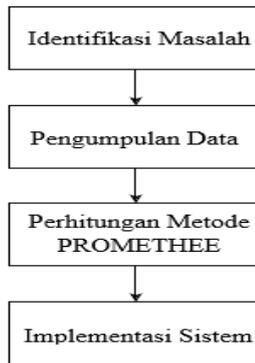
Dalam menghadapi tantangan tersebut, teknologi informasi dapat berperan penting sebagai solusi. Salah satu pendekatan yang sering digunakan dalam penerapan teknologi informasi adalah dengan memanfaatkan perangkat lunak yang terintegrasi dengan perangkat keras komputer. [1]. Satu di antara metode yang bisa dipergunakan dalam meningkatkan akurasi serta konsistensi dalam pemilihan TBS ialah metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE). Metode PROMETHEE merupakan teknik pengambilan keputusan multikriteria yang efektif dalam menangani berbagai variabel dan mampu memberikan peringkat alternatif berdasarkan preferensi yang telah ditetapkan. Dengan menggunakan metode ini, PT Arya Rama

Prakarsa dapat mengoptimalkan proses seleksi TBS sehingga menghasilkan TBS berkualitas tinggi dan meningkatkan produktivitas perusahaan dalam mengelola Kelapa Sawit[2].

Kelapa sawit ialah satu di antara komoditas perkebunan yang berperan penting pada perekonomian Indonesia maupun dunia[3]. Minyak kelapa sawit yang dihasilkan digunakan dalam berbagai industri, mulai dari makanan hingga bahan bakar nabati[4]. Penelitian ini memiliki tujuan guna membangun sistem pendukung keputusan dengan mengimplementasikan metode PROMETHEE untuk pemilihan TBS kelapa sawit yang layak produksi di PT Arya Rama Prakarsa. Diharapkan, sistem ini dapat membantu pengambil keputusan dalam melakukan seleksi TBS secara lebih objektif, akurat, dan efisien, serta mengurangi potensi kesalahan manusia yang sering terjadi pada metode manual.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah pendekatan sistematis yang menggunakan pemikiran analitis dan kritis untuk mencapai tujuan tertentu. [5]. Adapun Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar.1 berikut



Gambar 1. Tahapan Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Tahap awal yang dilakukan terhadap penelitian ini yaitu mengidentifikasi permasalahan yang ada [6]. Adapun Permasalahan yang diteliti adalah proses pemilihan Tandan Buah Segar (TBS) yang masih menggunakan metode manual dimana pemilihan dilakukan oleh operator yang berisiko tinggi terhadap kesalahan subjektif.

B. Pengumpulan Data

Tahap kedua pada penelitian ini adalah pengumpulan data. Penelitian ini menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur dengan pihak manajemen PT Arya Rama Prakarsa yang berlokasi di Rokan Hulu. Sementara itu, data sekunder dikumpulkan dari berbagai literatur, artikel jurnal, dan buku yang relevan[7].

C. Metode PROMETHEE

Tahap ketiga pada penelitian ini adalah penerapan metode PROMETHEE. Metode PROMETHEE didefinisikan sebagai teknik pengambilan keputusan multikriteria yang berfokus pada penetapan prioritas melalui analisis multikriteria.[8]. Metode ini mampu menangani data kualitatif maupun kuantitatif melalui mengutamakan aspek kestabilan, kesederhanaan, dan kejelasan [9]. Untuk mengaplikasikan metode ini secara optimal, diperlukan serangkaian tahapan sistematis yang terorganisir dengan baik, berikut adalah tahapan tersebut:

1. Menentukan Alternatif dan Kriteria

Penentuan Alternatif dan kriteria yang sesuai pada permasalahan dan tujuan penelitian dalam pengambilan keputusan. Setiap kriteria didefinisikan secara jelas dan operasional, serta datanya diukur atau dikumpulkan untuk semua alternatif[10].

2. Menghitung Nilai Preferensi

Nilai preferensi dalam metode PROMETHEE memberikan informasi yang penting tentang bagaimana setiap alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya berdasarkan setiap kriteria.

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

Dimana:

- $H(d)$ = Fungsi perbedaan nilai kriteria antar alternatif menggambarkan preferensi antara dua alternatif berdasarkan perbedaan nilai kriteria tersebut.

- d = Perbedaan pada nilai kriteria $\{ d = f(a) - f(b) \}$

3. Menghitung Nilai Indeks Preferensi

Menghitung indeks preferensi dengan membandingkan setiap pasangan alternatif untuk setiap kriteria. Proses ini mencakup evaluasi perbandingan antar alternatif untuk setiap kriteria, yang selanjutnya digunakan untuk menetapkan tingkat preferensi relatif antara satu alternatif dan alternatif lainnya.

$$\pi(A_i, A_k) = \sum_{j=1}^n w_j \cdot P_j(a_{ij} - a_{kj}) \quad (2)$$

Dimana:

- w_j : **Bobot dari kriteria j** . Bobot ini menunjukkan tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria tersebut dalam proses pengambilan keputusan.
- $P_j(a_{ij} - a_{kj})$ **Nilai preferensi yang diperoleh dari perbedaan antara nilai kriteria j** dari alternatif A_i dan A_k . Fungsi preferensi P_j mengukur seberapa besar perbedaan antara dua alternatif berdasarkan kriteria j .
- n : Jumlah total kriteria yang dipertimbangkan dalam evaluasi.

4. Menghitung nilai leaving flow

Leaving flow digunakan untuk mengevaluasi preferensi global dari setiap alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya.

$$\varphi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad (3)$$

Dimana:

- $\varphi(a, x)$: fungsi preferensi dari alternatif a terhadap alternatif x . Ini mengukur sejauh mana a lebih diutamakan daripada x .
- n : banyaknya jumlah dari alternatif
- $\sum_{x \in A}$: Penjumlahan secara horizontal terhadap semua alternatif x dalam set A .

5. Menghitung Nilai Entering flow

Entering flow digunakan untuk mengevaluasi seberapa buruk suatu alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya.

$$\varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(x, a) \quad (4)$$

Dimana :

- $\varphi(x, a)$: fungsi preferensi dari alternatif a terhadap alternatif x . Ini mengukur sejauh mana a lebih diutamakan daripada x .
- n : banyaknya jumlah dari alternatif
- $\sum_{x \in A}$: Penjumlahan secara vertikal terhadap semua alternatif x dalam set A .

6. Menghitung Nilai Net flow

Net flow adalah ukuran gabungan dalam metode PROMETHEE yang mengkombinasikan Leaving Flow dan Entering Flow agar memperoleh perankingan akhir pada perhitungan [11].

$$\varphi(a1) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a1) \quad (5)$$

Dimana :

- $\varphi^+(a)$: Ini mewakili nilai Net Flow untuk alternatif $a1$.
- $\varphi^-(a1)$: Ini adalah nilai Positive Flow untuk alternatif a , yaitu total keunggulan alternatif a dibandingkan dengan semua alternatif lainnya. Dengan kata lain, seberapa baik a dibandingkan dengan yang lain.
- $\varphi(a1)$: Ini adalah nilai Negative Flow untuk alternatif $a1$, yaitu total kekurangan alternatif $a1$ dibandingkan dengan

semua alternatif lainnya. Ini menunjukkan seberapa buruk al dibandingkan yang lain.

D. Implementasi sistem

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah implementasi sistem. Definisi implementasi sistem adalah tahapan terakhir pada perancangan suatu sistem, di mana sistem sudah diprogram dengan tahapan-tahapan perhitungan dalam metode PROMETHEE. Dipastikan sistem yang dirancang akan sesuai pada harapan dan kebutuhan pengguna [12].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap ini adalah merupakan hasil perhitungan dari seluruh rangkaian perhitungan dan proses yang telah dijelaskan sebelumnya, metode PROMETHEE digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dengan hasil perankingannya. Metode ini menghitung nilai dari setiap bobot kriteria dan kemudian mengkomparasikannya dengan alternatif lainnya untuk mendapatkan preferensi tertinggi[13].

A. Perhitungan Manual Metode PROMETHEE

1. Menentukan Alternatif Dan Kriteria

Untuk mengetahui hasil penilaian dalam Pemilihan Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Layak Produksi Di Pt Arya Rama Prakarsa, maka dibutuhkan beberapa kriteria sebagai tolak ukur penilaian dan alternatif sebagai pilihan-pilihan untuk dipertimbangkan dan dievaluasi, adapun alternatif pada penelitian ini adalah *supplier* TBS kelapa sawit dari pt arya rama prakarsa.

Tabel 1. Data Alternatif

Kode Alternatif	Nama
A1	TBS Ramp Budi Jaya
A2	TBS Ramp Tani Jaya
A3	TBS Bumdesa syariah usaha bersama
A4	TBS CV. Restu Bangun Persada
A5	TBS CV. Perwita Sari Abadi
A6	TBS UD. Tani Berkah Bersama

Tahap berikutnya dalam memastikan apabila data yang diolah sistem nantinya sesuai dengan harapan, penentuan kriteria dilakukan sesudah melaksanakan pengumpulan data yang diperoleh dari PT Arya Rama Prakarsa maka kriteria yang dipergunakan pada Pemilihan TBS layak Produksi ialah di bawah ini:

Tabel 2. Kriteria & Kode

Kriteria	Kode
Kandungan Minyak.	C1
Tingkat Kematangan	C2
Ukuran Buah	C3
Berat Tandan	C4
Kondisi Buah	C5

2. Penilaian Bobot Secara Manual Berdasarkan Kriteria

Penilaian dilakukan dengan menilai setiap alternatif dengan bobot pada kriteria yang sudah ditetapkan berikut adalah penilaian yang telah dilakukan terdapat pada Tabel 3.

Tabel 2. Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria

Kode Alternatif	KRITERIA				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	3	4	3	4
A2	4	2	4	5	4
A3	4	2	4	3	5
A4	3	4	5	4	5
A5	2	5	4	5	3
A6	5	2	3	4	1

3. Menghitung Nilai Preferensi

Berikut adalah perhitungan nilai Preferensi dari setiap alternatif:

Tabel 4. Perhitungan Perbandingan Antar Alternatif

C1	C2	C3	C4	C5
A1, A2 = 5 - 4 = 1	A1, A2 = 3 - 2 = 1	A1, A2 = 4 - 4 = 0	A1, A2 = 3 - 5 = -2	A1, A2 = 4 - 4 = 0
A2, A1 = 4 - 5 = -1	A2, A1 = 2 - 3 = -1	A2, A1 = 4 - 4 = 0	A2, A1 = 5 - 3 = 2	A2, A1 = 4 - 4 = 0
A1, A3 = 5 - 4 = 1	A1, A3 = 3 - 2 = 1	A1, A3 = 4 - 4 = 0	A1, A3 = 3 - 3 = 0	A1, A3 = 4 - 5 = -1
A3, A1 = 4 - 5 = -1	A3, A1 = 2 - 3 = -1	A3, A1 = 4 - 4 = 0	A3, A1 = 3 - 3 = 0	A3, A1 = 5 - 4 = 1
A1, A4 = 5 - 3 = 2	A1, A4 = 3 - 4 = -1	A1, A4 = 4 - 5 = -1	A1, A4 = 3 - 4 = -1	A1, A4 = 4 - 5 = -1
A4, A1 = 3 - 5 = -2	A4, A1 = 4 - 3 = 1	A4, A1 = 5 - 4 = 1	A4, A1 = 4 - 3 = 1	A4, A1 = 5 - 4 = 1
A1, A5 = 5 - 2 = 3	A1, A5 = 3 - 5 = -2	A1, A5 = 4 - 4 = 0	A1, A5 = 3 - 5 = -2	A1, A5 = 4 - 3 = 1
A5, A1 = 2 - 5 = -3	A5, A1 = 5 - 3 = 2	A5, A1 = 4 - 4 = 0	A5, A1 = 5 - 3 = 2	A5, A1 = 3 - 4 = -1
A1, A6 = 5 - 5 = 0	A1, A6 = 3 - 2 = 1	A1, A6 = 4 - 3 = 1	A1, A6 = 3 - 4 = -1	A1, A6 = 4 - 1 = 3
A6, A1 = 5 - 5 = 0	A1, A6 = 3 - 2 = 1	A6, A1 = 3 - 4 = -1	A6, A1 = 4 - 3 = 1	A6, A1 = 1 - 4 = -3
A2, A3 = 4 - 4 = 0	A2, A3 = 2 - 2 = 0	A2, A3 = 4 - 4 = 0	A2, A3 = 5 - 3 = 2	A2, A3 = 4 - 5 = -1
A3, A2 = 4 - 4 = 0	A3, A2 = 2 - 2 = 0	A3, A2 = 4 - 4 = 0	A3, A2 = 3 - 5 = -2	A3, A2 = 5 - 4 = 1
A2, A4 = 4 - 3 = 1	A2, A4 = 2 - 4 = -2	A2, A4 = 4 - 5 = -1	A2, A4 = 5 - 4 = 1	A2, A4 = 4 - 5 = -1
A4, A2 = 3 - 4 = -1	A4, A2 = 2 - 2 = 0	A4, A2 = 5 - 4 = 1	A4, A2 = 4 - 5 = -1	A4, A2 = 5 - 4 = 1
A2, A5 = 4 - 2 = 2	A2, A5 = 2 - 5 = -3	A2, A5 = 4 - 4 = 0	A2, A5 = 5 - 5 = 0	A2, A5 = 4 - 3 = 1
A5, A2 = 2 - 4 = -2	A5, A2 = 5 - 2 = 3	A5, A2 = 4 - 4 = 0	A5, A2 = 5 - 5 = 0	A5, A2 = 3 - 4 = -1
A2, A6 = 4 - 5 = -1	A2, A6 = 2 - 2 = 0	A2, A6 = 4 - 3 = 1	A2, A6 = 5 - 4 = 1	A2, A6 = 4 - 1 = 3
A6, A2 = 5 - 4 = 1	A6, A2 = 2 - 2 = 0	A6, A2 = 3 - 4 = -1	A6, A2 = 4 - 5 = -1	A6, A2 = 1 - 4 = -3
A3, A4 = 4 - 3 = 1	A3, A4 = 2 - 2 = 0	A3, A4 = 4 - 5 = -1	A3, A4 = 3 - 4 = -1	A3, A4 = 5 - 5 = 0
A4, A3 = 3 - 4 = -1	A4, A3 = 4 - 2 = 2	A4, A3 = 5 - 4 = 1	A4, A3 = 4 - 3 = 1	A4, A3 = 5 - 5 = 0
A3, A5 = 4 - 2 = 2	A3, A5 = 2 - 5 = -3	A3, A5 = 4 - 4 = 0	A3, A5 = 3 - 5 = -2	A3, A5 = 5 - 3 = 2
A5, A3 = 2 - 4 = -2	A5, A3 = 5 - 2 = 3	A5, A3 = 4 - 4 = 0	A5, A3 = 5 - 3 = 2	A5, A3 = 3 - 5 = -2
A3, A6 = 4 - 5 = -1	A3, A6 = 2 - 2 = 0	A3, A6 = 4 - 3 = 1	A3, A6 = 3 - 4 = -1	A3, A6 = 5 - 1 = 4
A6, A3 = 5 - 4 = 1	A6, A3 = 2 - 2 = 0	A6, A3 = 3 - 4 = -1	A6, A3 = 4 - 3 = 1	A6, A3 = 1 - 5 = -4
A4, A5 = 3 - 2 = 1	A4, A5 = 4 - 5 = -1	A4, A5 = 5 - 4 = 1	A4, A5 = 4 - 5 = -1	A4, A5 = 5 - 3 = 2
A5, A4 = 2 - 3 = -1	A5, A4 = 5 - 4 = 1	A5, A4 = 4 - 5 = -1	A5, A4 = 5 - 4 = 1	A5, A4 = 3 - 5 = -2
A4, A6 = 3 - 5 = -2	A4, A6 = 2 - 2 = 0	A4, A6 = 5 - 3 = 2	A4, A6 = 4 - 4 = 0	A4, A6 = 5 - 1 = 4
A6, A4 = 5 - 3 = 2	A6, A4 = 2 - 4 = -2	A6, A4 = 3 - 5 = -2	A6, A4 = 4 - 4 = 0	A6, A4 = 1 - 5 = -4
A5, A6 = 2 - 5 = -3	A5, A6 = 5 - 2 = 3	A5, A6 = 4 - 3 = 1	A5, A6 = 5 - 4 = 1	A5, A6 = 3 - 1 = 2
A6, A5 = 5 - 2 = 3	A6, A5 = 2 - 5 = -3	A6, A5 = 3 - 4 = -1	A6, A5 = 4 - 5 = -1	A6, A5 = 1 - 3 = -2

Setelah dilakukan perhitungan nilai preferensi, hasilnya dapat dinyatakan sebagai berikut: apabila nilai x lebih

besar dari 0, maka indeks preferensi memiliki nilai 1; sebaliknya, jika nilai x lebih kecil dari 0, maka indeks preferensi bernilai 0. Berikut adalah perhitungan indeks preferensi untuk setiap alternatif.

Tabel 5. Data perhitungan Indeks Preferensi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1,A2	1	1	0	0	0
A2,A1	0	0	0	1	0
A1,A3	1	1	0	0	0
A3,A1	0	0	0	0	1
A1,A4	1	0	0	0	0
A4,A1	0	1	1	1	1
A1,A5	1	0	0	0	1
A5,A1	0	1	0	1	0
A1,A6	0	1	1	0	1
A6,A1	0	0	0	1	0
A2,A3	0	0	0	1	0
A3,A2	0	0	0	0	1
A2,A4	1	0	0	1	0
A4,A2	0	1	1	0	1
A2,A5	1	0	0	0	0
A5,A2	0	1	0	0	0
A2,A6	0	0	1	1	1
A6,A2	1	0	0	0	0
A3,A4	1	0	0	0	0
A4,A3	0	1	1	1	0
A3,A5	1	0	0	0	1
A5,A3	0	1	0	1	0
A3,A6	0	0	1	0	1
A6,A3	1	0	0	1	0
A4,A5	1	0	1	0	1
A5,A4	0	1	0	1	0
A4,A6	0	1	1	0	1
A6,A4	1	0	0	0	0
A5,A6	0	1	1	1	1
A6,A5	1	0	0	0	0

4. Menghitung Nilai Indeks Preferensi Multikriteria

Indeks Preferensi merupakan indikator yang menunjukkan tingkat keunggulan satu alternatif atas alternatif lainnya secara keseluruhan, melalui melakukan pertimbangan terhadap semua kriteria yang relevan. Nilai Indeks Preferensi Multikriteria dihitung berdasarkan nilai preferensi yang diperoleh dari perbandingan berpasangan antar alternatif pada setiap kriteria.

Tabel 6. Nilai Indeks Preferensi Multikriteria

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5	A6	\sum
A1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,4	0,6	2
A2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,6	1,6
A3	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	1,4
A4	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	3,2
A5	0,4	0,2	0,4	0,4	0,8	0,8	2,2

A6	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	1,2	1,2
\sum	1,8	1,6	2	1,4	1,8	3	

Tabel 6. Menunjukkan nilai dari Indeks Preferensi Multikriteria

5. Menghitung Nilai *Leaving Flow*

Leaving Flow mengukur sejauh mana suatu alternatif lebih baik dibandingkan dengan alternatif-alternatif lain.

Tabel 7. Nilai *Leaving Flow*

Alternatif	Nilai <i>Leaving Flow</i>
A1	0,4
A2	0,32
A3	0,28
A4	0,64
A5	0,44
A6	0,24

Tabel 7. Menunjukkan hasil perhitungan dari nilai *leaving flow*

6. Menghitung Nilai *Entering Flow*

Entering Flow mengukur sejauh mana suatu alternatif kurang disukai dibandingkan dengan alternatif lainnya

Tabel 3. Nilai *Entering Flow*

Alternatif	Nilai <i>Entering Flow</i>
A1	0,36
A2	0,32
A3	0,4
A4	0,28
A5	0,36
A6	0,6

Tabel 8. Menunjukkan nilai *entering Flow*

7. Menghitung Nilai *Net Flow* Dan Perankingan Alternatif

Nilai *Net Flow* yang lebih tinggi menunjukkan bahwa suatu alternatif secara keseluruhan lebih disukai dibandingkan dengan alternatif lainnya.

Tabel 4. Nilai *Net Flow*

Alternatif	Nilai <i>Net Flow</i>
A1	0,04
A2	0
A3	-0,12
A4	0,36
A5	0,08
A6	-0,36

Tabel 9. Menunjukkan nilai dari *net flow* perankingan alternatif berdasarkan nilai bobot tertinggi dari hasil perhitungan *Net Flow*.

Tabel 5. Perankingan

Ranking	Alternatif	Bobot
1	A4	0,36
2	A5	0,08
3	A1	0,04
4	A2	0
5	A3	-0,12
6	A6	-0,36

Tabel 10. Menginformasikan bobot perankingan

B. IMPLEMENTASI SISTEM

Penelitian ini menemukan bahwa metode PROMETHEE bisa dipergunakan untuk menyediakan sistem pendukung keputusan yang mampu memudahkan manajemen pt arya rama prakarsa dalam memilih tandan buah segar layak produksi

1. Halaman *Dashboard*

Ranking	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Bobot
1	A4	TBS CV Rettu Bangun Persada	0,36
2	A1	TBS Rump Budi Jaya	0,04
3	A2	TBS Rump Tari Jaya	0,04
4	A5	TBS CV Perwita Sari Abadi	0,04
5	A3	TBS Bumdesa syarah usaha bersama	-0,12
6	A6	UD Tari Berkah Bersama	-0,36

Gambar 2. Tampilan Halaman *Dashboard*

Gambar diatas menunjukkan tampilan menu *dashboard*

2. Halaman Data Kriteria

Halaman Data Kriteria berisikan penilaian yang relevan dengan permasalahan dan tujuan pengambilan keputusan, kriteria dipilih sebagai tolak ukur penilaian yang sudah disepakati manajemen dalam pemilihan TBS layak produksi ini

#	Kode	Nama	Action
1	C1	Kandungan Minyak	[+][x]
2	C2	Tingkat Kematangan	[+][x]
3	C3	Ukuran Buah	[+][x]
4	C4	Berat Tandan	[+][x]
5	C5	Kondisi Buah	[+][x]

Gambar 3. Tampilan Halaman Data kriteria

Gambar diatas menunjukkan mengenai *interface* dari halaman data kriteria

3. Tampilan Data Sub Kriteria

Pada halaman data sub kriteria ini memperlihatkan detail data terkait sub kriteria yang digunakan dalam analisis atau pengambilan keputusan. Sub kriteria adalah elemen-elemen yang lebih spesifik di bawah kriteria utama dan digunakan untuk menilai atau mengevaluasi alternatif dalam suatu proses penilaian multikriteria.

#	Nama	Bobot	Action
1	Sangat Baik	5	[+][x]
2	Baik	4	[+][x]
3	Cukup	3	[+][x]
4	Buruk	2	[+][x]
5	Sangat Buruk	1	[+][x]

Gambar 4. Tampilan Halaman Data Sub Kriteria

Gambar diatas menunjukkan *interface* dari halaman sub kriteria

4. Tampilan Data Alternatif

Halaman data alterfanatif adalah tampilan mengenai berbagai alternatif yang akan dievaluasi dalam proses pengambilan keputusan. Alternatif adalah opsi atau pilihan yang akan dibandingkan sesuai kriteria dan sub-kriteria yang sudah ditetapkan.

#	Kode	Nama	Action
1	A1	TBS Rump Budi Jaya	[+][x]
2	A2	TBS Rump Tari Jaya	[+][x]
3	A3	TBS Bumdesa syarah usaha bersama	[+][x]
4	A4	TBS CV Rettu Bangun Persada	[+][x]
5	A5	TBS CV Perwita Sari Abadi	[+][x]
6	A6	UD Tari Berkah Bersama	[+][x]

Gambar 5. Halaman Tampilan Data Alternatif
Gambar diatas menunjukkan *interface* dari halaman data alternatif

5. Tampilan Data Penilaian

Halaman Data penilaian adalah penilaian semua alternatif terhadap kriteria yang sudah ditetapkan

Kode	Alternatif	Kandungan Minyak	Tingkat Kematangan	Ukuran Buah	Berat Tandan	Kondisi Buah
A1	TBS Rump Budi Jaya	Sangat Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik
A2	TBS Rump Tari Jaya	Baik	Buruk	Baik	Sangat Baik	Baik
A3	TBS Bumdesa syarah usaha bersama	Rak	Rusak	Rusak	Cukup	Sangat Baik
A4	TBS CV Rettu Bangun Persada	Cukup	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
A5	TBS CV Perwita Sari Abadi	Buruk	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Cukup
A6	UD Tari Berkah Bersama	Sangat Baik	Buruk	Cukup	Baik	Sangat Baik

Gambar 6. Tampilan Halaman Data Penilaian
Gambar diatas menunjukkan *interface* dari halaman data penilaian.

6. Tampilan Data Perhitungan

Halaman perhitungan memuat semua perhitungan dari metode PROMETHEE mulai dari perhitungan nilai preferensi, nilai indeks preferensi, nilai entering flow, nilai leaving flow, serta nilai net flow

Alternatif	Kandungan Minyak	Tingkat Kematangan	Ukuran Buah	Berat Tandan	Kondisi Buah
A1	1	1	0	0	0
A1	A3	1	0	0	0
A2	A4	1	0	0	0
A1	A5	1	0	0	1
A1	A6	1	1	0	1
A2	A1	0	0	1	0
A2	A3	0	0	1	0
A2	A4	1	0	1	0

Gambar 7. Tampilan Perhitungan Nilai Preferensi
Gambar diatas menunjukkan *interface* dari hasil perhitungan nilai preferensi

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	-	0,40	0,40	0,20	0,40	0,60
A2	0,20	-	0,20	0,40	0,40	0,60
A3	0,20	0,20	-	0,20	0,40	0,40
A4	0,80	0,60	0,60	-	0,60	0,60
A5	0,40	0,20	0,40	0,40	-	0,80
A6	0,20	0,20	0,40	0,20	0,20	-

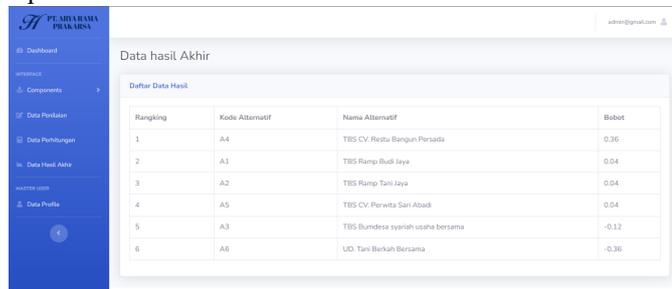
Gambar 8. Tampilan Perhitungan Nilai Index Preferensi
Gambar diatas menunjukkan *interface* dari halaman perhitungan nilai index prefrensi

Alternatif	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
A1	0,4	0,36	0,04
A2	0,36	0,32	0,04
A3	0,28	0,4	-0,12
A4	0,64	0,28	0,36
A5	0,44	0,4	0,04
A6	0,24	0,6	-0,36

Gambar 9. Tampilan Perhitungan Nilai Leaving Flow ,
Nilai Entering Flow, Nilai Net Flow
Gambar diatas menunjukkan *interface* dari halaman perhitungan *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*

7. Tampilan Data Hasil Akhir

Halaman Data hasil akhir ini adalah menampilkan hasil dari perhitungan nilai netflow yang menjadi nilai akhir untuk perankingan pada metode PROMETHEE ini, berdasarkan perhitungan menggunakan sistem alternatif A4 TBS CV. Restu Bangun Persada sebagai alternatif peringkat pertama dengan nilai tertinggi yaitu 0,36 yang artinya TBS tersebut layak untuk diproduksi.



Ranking	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Bobot
1	A4	TBS CV. Restu Bangun Persada	0.36
2	A1	TBS Rumpi Budi Jaya	0.04
3	A2	TBS Rumpi Tani Jaya	0.04
4	A5	TBS CV. Perwita Sari Abadi	0.04
5	A3	TBS Bumdesa syariah usaha bersama	-0.12
6	A6	LID. Tani Berkah Bersama	-0.36

Gambar 7. Tampilan Halaman Data hasil

Gambar diatas menunjukkan *interface* dari halaman data hasil keseluruhan perhitungan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, metode PROMETHEE terbukti efektif untuk pemilihan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit yang layak produksi di PT Arya Rama Prakarsa, dengan hasil perhitungan menunjukkan bahwa TBS dari CV. Restu Bangun Persada (alternatif A4) menempati peringkat pertama dengan nilai tertinggi 0,36, menandakan kelayakan produksi yang tinggi. Penerapan metode ini membantu menyusun peringkat alternatif berdasarkan kriteria yang ditentukan, mempermudah proses pengambilan keputusan, dan memberikan hasil yang konsisten antara sistem pendukung keputusan berbasis PROMETHEE dan Microsoft Excel. Penelitian ini berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pemilihan TBS, yang nantinya akan berguna bagi PT Arya Rama Prakarsa dalam meningkatkan produksi kelapa sawit dan meningkatkan kualitasnya.

V. SARAN

Implementasikan fitur tambahan dalam sistem yang dikembangkan, seperti alat analisis tambahan atau integrasi dengan sistem lain untuk meningkatkan fungsionalitas. Lakukan evaluasi dan pengujian sistem lebih lanjut untuk memastikan bahwa sistem mobile yang dikembangkan benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi secara optimal di lingkungan operasional yang sebenarnya.

REFERENSI

- [1] M. Alda, "Implementasi Metode Spiral Pada Pengembangan Aplikasi Simpan Pinjam Berbasis Android," *JIT (Jurnal Teknol. Ter.)*, vol. 9, no. 1, hal. 63, 2023, doi: 10.31884/jtt.v9i1.487.
- [2] Y. P. K. Kelen, K. Nesi, dan S. S. Manek, "Sistem Pendukung Keputusan Pergantian Penerima Beasiswa Bidik Misi Pada Universitas Timor Menggunakan Metode Promethee," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 3, no. 2, hal. 967–977, 2024, doi: 10.47709/digitech.v3i2.3485.
- [3] Rosmegawati, "Peran Aspek Tehnologi Pertanian Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi Kelapa Sawit," *J. Agrisia*, vol. 13, no. 2, hal. 1–23, 2021.
- [4] I. Nasution dan Imsar, "Pengelolaan Kelapa Sawit Untuk Produksi Bibit Berkualitas Unggul Dan Meningkatkan Hasil Produksi Tandan Buah Segar (TBS) Dengan Pendekatan Ekonomi Islam: Studi Kasus di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Marihat Pematang Siantar," *J. Widya Balina*, vol. 8, no. 2, hal. 705–713, 2023.
- [5] N. Harahap, *Penelitian Kualitatif*, 1 ed. Sumatera Utara: Wal Ashri Publishing, 2020.
- [6] L. Hidayati, M. D. Irawan, dan N. R. Nasution, "Implementation of the Prototype Method in Designing an Android-Based Pramubakti Attendance Application with Geolocation Features Pendahuluan," vol. 3, no. April, 2024.
- [7] Suendri, M. D. Irawan, N. Wahdina, dan 'Ain Siregar, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DAN Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosis," vol. 4307, no. May, hal. 564–572, 2024.
- [8] A. I. Jamhur, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Obat Terbaik Dengan Menggunakan Metode Promethee," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 5, no. 2, hal. 262, 2022, doi: 10.54314/jssr.v5i2.871.
- [9] D. A. Trianggana dan K. Indra, "Penerapan Metode Promethee Dalam Rekomendasi Pemilihan Karyawan Berprestasi," *J. Media Infotama*, vol. 20, no. 1, hal. 366, 2024.
- [10] R. O. Siregar, D. Irmayani, dan M. Masrizal, "Penerapan Metode Promethee Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Penerima Kartu Indonesia Sehat (KIS)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, hal. 739, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2948.
- [11] A. Hidayat, A. K. Garside, dan T. E. Saputro, "Pemilihan Supplier dengan Metode Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis dan Extended Promethee II," *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 22, no. 2, hal. 84, 2023, doi: 10.20961/performa.22.2.78266.
- [12] Yahfizham dan S. M. A. Royani, "Perancangan Manajemen Proyek Sistem Informasi Hasil Pertanian UPTD Benih Induk Palawija Tanjung Selamat," vol. 5, no. 1, hal. 143–156, 2024.
- [13] D. Y. Fallo, Y. Benufinit, dan M. Sogen, "Penerapan Algoritma Promethee Dalam Penilaian Kinerja Dosen," *HINEF J. Rumpun Ilmu Pendidik.*, vol. 3, no. 1, hal. 81–92, 2024, doi: 10.37792/hinef.v3i1.1183.