

---

## ANALISIS PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN KUALITAS TEH TERBAIK UNTUK DI EKSPOR PADA PTPN IV UNIT BAH BUTONG MENGGUNAKAN METODE *PROMETHEE II*

Isnani Nurul Deva<sup>1</sup>, Hendra Cipta<sup>2</sup>, Fibri Rakhmawati<sup>3</sup>

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan

e-mail: <sup>1</sup>isnaniurul2000@gmail.com, <sup>2</sup>hendracipta@uinsu.ac.id,

<sup>3</sup>fibri\_rakhmawati@uinsu.ac.id

**Abstract:** PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Unit Bah Butong is a company engaged in the plantation agro -industry that develops planting tea trees, one of which is black tea. As a tea production company is always committed to producing the best quality tea to be exported. In the selection of the quality of the tea produced still uses the sifting system and filtering there are no other methods developed. Decision making is one way that can be used in the priority process of the selection of tea. In this study, the *Promethee II* method was used to find the weight of the criteria to find the final value and the best priority ranking value of the tea. The *Promethee II* method is expected to be able to help PTPN in determining the quality of the best tea with appropriate and accurate results. Based on the results of the calculation of the *Promethee II* method, the ranking results were obtained in the best alternative tea product which is the grade I category in accordance with the determination of PTPN in the selection of tea quality, namely the type of dust tea with a total value of a value of 0.339. The result of the first ranking ranking in determining the best tea for export.

**Keywords:** Tea, Decision Making, *Promethee II*

**Abstrak:** PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Unit Bah Butong merupakan perusahaan yang bergerak di bidang agroindustri perkebunan yang mengembangkan penanaman pohon teh, salah satunya adalah teh hitam. Sebagai perusahaan produksi teh selalu berkomitmen untuk menghasilkan teh dengan kualitas terbaik untuk diekspor. Dalam pemilihan kualitas teh yang diproduksi masih menggunakan sistem pengayakan dan penyaringan belum ada metode lain yang dikembangkan. Pengambilan keputusan merupakan salah satu cara yang bisa digunakan dalam proses prioritas pemilihan teh. Dalam penelitian ini, Metode *Promethee II* digunakan untuk mencari nilai bobot dari kriteria untuk mencari nilai akhir dan nilai perangkingan Prioritas teh terbaik. Dengan metode *Promethee II* diharapkan agar dapat membantu pihak PTPN dalam penentuan kualitas teh terbaik dengan hasil yang tepat dan akurat. Berdasarkan hasil perhitungan metode *Promethee II*, diperoleh hasil perangkingan pada Alternatif produk teh terbaik yang merupakan kategori *grade I* sesuai dengan ketentuan PTPN dalam pemilihan kualitas teh, yaitu jenis teh DUST dengan total hasil nilai sebesar 0,339. Yang menjadi hasil rangking peringkat pertama dalam penentuan teh terbaik untuk di ekspor.

**Kata kunci:** Teh, Pengambilan Keputusan, *Promethee II*

### PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang memiliki berbagai metabolit sekunder adalah daun teh. Penggunaan daun teh sebagai minuman hanya menggunakan bagian

pucuk daun teh yang masih muda. Sedangkan untuk daun teh yang sudah tua masih belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal untuk jaringan daun teh yang sudah tua memiliki kandungan metabolit sekunder yang tinggi. Metabolit

sekunder merupakan hasil metabolisme tumbuhan yang tidak digunakan untuk pertumbuhan dan banyak terdapat pada jaringan akar, batang dan daun yang sudah tua (Lestari, 2017).

Teh adalah tanaman di perkebunan dengan nilai ekonominya relatif tinggi, kecuali kakao dan kopi. Umumnya ada dua macam jenis teh yang beredar di masyarakat yaitu teh hijau dan teh hijau hitam. Teh hitam adalah teh yang diproses melalui proses fermentasi, sedangkan teh hijau tidak difermentasi (Wangiyana, 2018). Teh dengan mutu yang bagus memiliki kualitas yang baik ditentukan oleh kualitas bahan baku, yaitu tunas segar dari lapangan, penanganan hasil petikan dan diproses di pabrik. PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) adalah perusahaan yang bergerak di bidang agroindustri perkebunan yang mengembangkan penanaman pohon teh, salah satunya adalah teh hitam (Sinaga et al., 2021).

Sebagai perusahaan produksi teh, PT Perkebunan Nusantara IV selalu berkomitmen untuk menghasilkan teh dengan kualitas terbaik. Salah satu alternatif untuk mengetahui kualitas teh yang diekspor adalah melalui pendampingan dari petani teh atau ahli di bidang perkebunan teh. Tetapi terdapat keterbatasan sejumlah pakar ahli teh yang tersedia untuk konsultasi tentang kriteria pemilihan teh terbaik layak ekspor secara langsung. Pada PTPN IV Unit Bah Butong itu sendiri, dalam pemilihan kualitas teh yang diproduksi juga masih menggunakan sistem pengayakan dan penyaringan untuk memisahkan partikel teh sesuai jenis yang telah ditentukan dan belum ada metode lain yang dikembangkan dalam pemilihan kualitas teh yang digunakan. Dalam hal ini, peneliti ingin mengetahui apakah pemilihan kualitas teh terbaik bisa dikembangkan dengan menggunakan metode lain. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dikembangkan analisis pendukung keputusan untuk mengidentifikasi kualitas teh terbaik untuk di ekspor.

Sektor pertanian Indonesia memiliki peranan yang cukup penting dalam rangka meningkatkan perekonomian nasional. Peranan tersebut adalah mampu menyerap banyak tenaga kerja, penghasil devisa negara, dan penyumbang pendapatan nasional (Ramadhani & Nur Latifah, 2021). Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang menganut sistem perekonomian terbuka kecil, artinya terdapat perdagangan internasional yaitu melakukan ekspor tetapi bukan sebagai pembuat harga tidak terlepas dari perdagangan luar negeri. Negara yang melakukan perdagangan luar negeri dapat meningkatkan pendapatannya dengan mengekspor bahan baku mentah, barang setengah jadi, maupun barang yang sudah jadi atau langsung pakai (Isbah & Iyan, 2016).

Pada dasarnya pemanenan pucuk teh terbaik dilakukan dengan cara memetik pucuk teh (peko) yang masih muda dan dilakukan pada pagi hari (Sari & Meisari, 2021). Ada beberapa cara yang dilakukan dalam pemetikan pucuk teh berdasarkan kualitas daun teh yang dipetik, antara lain dengan cara pemetikan secara manual, menggunakan gunting, dan mesin. Tetapi pada PTPN IV Unit Bah Butong, proses pemetikan dilakukan dengan cara menggunakan gunting dan mesin. Pada dasarnya, proses pemetikan secara manual lebih menjamin kualitas produksi teh. Pada penelitian ini, peneliti ingin membuktikan apakah proses pengolahan teh menggunakan proses yang berbeda memiliki kualitas teh terbaik juga khususnya dalam kelayakan ekspor pada teh tersebut.

Menurut Ralph C. Davis dalam (Raju Adha et al., 2023) Keputusan adalah hasil pemecahan masalah yang dihadapinya dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan. Ada beberapa metode yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan, yaitu metode

*Fuzzy Logics, Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW), Eliminate and Select Translated Reality (ELECTRE) dan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE).*

Dalam perkembangannya, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk menentukan urutan ranking, pemilihan, dan deteksi terkait dengan parameter keputusan alternatif yang efektif memenuhi kondisi tertentu adalah Metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (Promethee). Promethee merupakan metode penyelesaian suatu kasus pengambilan keputusan yang termasuk dalam kategori MCDM (*Multi-criteria Decision Making*) dengan prinsip *outranking* (Rina et al., 2020).

Pengambilan keputusan pemilihan kualitas teh terbaik dilakukan dengan metode tertentu yang akan menghasilkan teh dengan rasa yang beda dan metode yang beda pula. Metode *Promethee II* digunakan untuk membandingkan kualitas teh yang dapat memenuhi kriteria yang dibutuhkan. Memilih kualitas teh yang tepat dibutuhkan metode dalam sebuah bidang bisnis. Metode ini diharapkan dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dan pengambilan keputusan berdasarkan kriteria pada teh secara efektif. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut, dibuatlah pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation II* (PROMETHEE II).

Penggunaan Metode *Promethee II* sebagai penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria dimana kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan merupakan masalah pokok metode *promethee II* (Aprilia & Widyasari, 2021). Metode *Promethee II* yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kelebihan, yaitu metode ini memiliki fungsi prefensi yang digunakan untuk mengelompokkan tipe keputusan. Salah

satunya adalah tipe preferensi linear. Tipe ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan tipe lain antara lain mampu mengatasi selisih yang sangat kecil antar kriteria yang dimiliki oleh alternatif yang akan dinilai. Sehingga ketika nilai perbandingan antar kriteria kecil tetapi masih terlihat perbedaannya.

Perbedaan antara metode *Promethee I* dengan metode *Promethee II* terletak pada langkah-langkah proses pengerjaan serta hasil yang ditentukan berdasarkan proses pengerjaan setiap kriteria dan alternatif yang berbeda. Pada metode *Promethee I* hasil yang diperoleh masih menyisakan bentuk *incomparable* atau dengan kata lain hanya menyisakan solusi *partial preorder* (sebagian) atau juga solusi yang belum lengkap (Khairi et al., 2022). Sedangkan metode *Promethee II* merupakan *complete preorder* atau solusi untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan yang lengkap (Sunita et al., 2021). Kelebihan pada metode *Promethee II* ini yaitu untuk menunjukkan seberapa besar alternatif yang lebih unggul dan bagaimana urutan alternatif yang lengkap diperoleh pada keputusan akhir. Metode *Promethee II* juga merupakan metode terbaru dan masih belum banyak penelitian terdahulu yang menggunakan metode tersebut. Penulis tertarik dan ingin membandingkan apakah metode tersebut tepat digunakan dalam penentuan keputusan.

Pada penelitian ini penulis tertarik dalam meneliti kualitas teh terbaik untuk di ekspor sesuai dengan jenis kriteria yang telah di tetapkan. Penelitian tentang pemilihan kualitas teh terbaik ini menunjukkan bahwa secara parsial mempunyai pengaruh terhadap variabel dalam pemilihan produk untuk di ekspor. Kriteria yang mengacu pada keputusan dalam pemilihan kualitas produksi teh terbaik antara lain: Kebersihan, Rasa/Kekuatan, Aroma, Warna Air Seduhan, Warna Teh/Kenampakan, Bentuk/Ukuran, Kerataan dan Warna

Ampas. Setiap konsumen pasti menginginkan kepuasan dalam pembelian suatu barang, baik itu berupa kepuasan terhadap pelayanan maupun terhadap kualitas produknya.

## METODE

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif merupakan jenis data yang dapat diukur dan dihitung langsung sebagai variabel angka atau bilangan (Darma, 2021). Pada penelitian ini sumber data berupa data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang di peroleh dari melalui pihak pertama yang memiliki suatu data. Sumber primer umumnya menunjukkan keaslian informasi yang terkandung didalam data tersebut, namun tidak menutup kemungkinan data berkurang keasliannya ketika data telah diolah dan disajikan oleh pihak sumber primer (Noviyanti et al., 2021). Sedangkan data sekunder adalah data pelengkap yang berfungsi untuk melengkapi data primer (Lubis et al., 2022). Pengumpulan data tersebut dilakukan secara khusus untuk mengatasi masalah riset yang dihadapi. Sedangkan data sekunder yaitu data yang diperoleh dalam bentuk yang sudah jadi, sudah dikumpulkan dan diolah oleh pihak lain.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Promethee II*. *The Preference Ranking Organization Method for Enrichment of Evaluations II* merupakan salah satu dari metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan multikriteria. Perbedaan dengan *Promethee* adalah pada Metode *Promethee* memberikan potongan parsial dari alternatif keputusan, sedangkan Metode *Promethee II* dapat memperoleh rangking keseluruhan dari alternatifnya (Batubara et al., 2019). *Promethee II* digunakan untuk menghindari *incomparable*. *Promethee II*

*complete Preorder* ( $P_{ii}$ ,  $I_{ii}$ ). Dipaparkan

pada *net flow* seperti persamaan:

$$\begin{cases} aP_{ii}b & \text{jika } \Phi(a) > \Phi(b) \\ aI_{ii}b & \text{jika } \Phi(a) = \Phi(b) \end{cases} \quad (1)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Alternatif merupakan pilihan dari beberapa peluang yang dapat digunakan pada sebuah kondisi dan situasi, pada kali ini alternatif dari sebuah objek penelitian merupakan jenis-jenis teh yang diproduksi oleh PTPN IV Unit Bah Butong.

**Tabel 1. Tabel Alternatif**

| Kode | Nama Alternatif |
|------|-----------------|
| A1   | BOP I           |
| A2   | BOP             |
| A3   | BOPF            |
| A4   | BP              |
| A5   | PF              |
| A6   | DUST            |
| A7   | PF II           |
| A8   | DUST II         |
| A9   | DUST III        |
| A10  | FANN II         |

### Penentuan Kriteria

Kriteria merupakan ukuran yang menjadi dasar penilaian atau penetapan yang harus dimiliki dalam pemenuhan kebutuhan terhadap suatu objek. Pada penelitian ini kriteria merupakan syarat yang harus dimiliki untuk dapat dipertimbangkan dan dihitung oleh pihak terkait.

**Tabel 2. Data Kriteria**

| No | Nama Kriteria     | Kode | Nilai Bobot ( $W_j$ ) |
|----|-------------------|------|-----------------------|
| 1  | Kebersihan        | (C1) | 0,25                  |
| 2  | Kekuatan/Rasa     | (C2) | 0,23                  |
| 3  | Aroma             | (C3) | 0,22                  |
| 4  | Warna Air Seduhan | (C4) | 0,1                   |
| 5  | Warna The         | (C5) | 0,07                  |

|   |               |      |      |
|---|---------------|------|------|
| 6 | Bentuk/Ukuran | (C6) | 0,05 |
| 7 | Kerataan      | (C7) | 0,05 |
| 8 | Warna Ampas   | (C8) | 0,03 |

**Tabel 3. Data Sub Kriteria**

| <i>Broken Grade (Mutu I)</i> |                   |                                                                                |       |
|------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| N o                          | Kriteria          | Kriteria Penilaian                                                             | Score |
| 1                            | Kebersihan        | <i>Clean</i>                                                                   | 11-14 |
|                              |                   | <i>Clean 98%</i>                                                               | 9-10  |
|                              |                   | <i>Few Fibres, Few Stalks, Firly Clean 96%-97%</i>                             | 6-8   |
|                              |                   | <i>Some Fibers, Some Stalks 90%-95%</i>                                        | 4-5   |
|                              |                   | <i>Fibrous,Stalky &lt; 90%</i>                                                 | 0-3   |
| 2                            | Kekuatan/Rasa     | <i>Good Strenght, Body, Quality Nice</i>                                       | 10-13 |
|                              |                   | <i>Strenght, Some Strength Brisk, Fire Strength (BP)</i>                       | 8-10  |
|                              |                   | <i>Fair Strenght, Slight Dry</i>                                               | 5-7   |
|                              |                   | <i>Bitter, Coarse, Soft, Dry Greenish, Harsh, Plain Less Brisk, Over Fired</i> | 3-5   |
|                              |                   | <i>Tainted (Spicy) Oily Smoky, Musty, (Sour Fruity) Raw Bakey, Burnt</i>       | 0-2   |
| 3                            | Aroma             | <i>Flavoury</i>                                                                | 10-13 |
|                              |                   | <i>Has Flavoury</i>                                                            | 7-10  |
|                              |                   | <i>Normal</i>                                                                  | 5-7   |
|                              |                   | <i>Oldish</i>                                                                  | 2-4   |
|                              |                   | <i>Gone Off, Tainted</i>                                                       | 0-2   |
| 4                            | Warna Air Seduhan | <i>Bright Red and Coloury</i>                                                  | 12-14 |
|                              |                   | <i>Bright Red, Light in Cup (BP)</i>                                           | 9-11  |
|                              |                   | <i>Fairly Bright, Light In Cup</i>                                             | 6-9   |
|                              |                   | <i>Dark In Cup</i>                                                             | 3-6   |
|                              |                   | <i>Dull</i>                                                                    | 0-3   |
| 5                            | Warna Teh         | <i>Blackish and Bloom</i>                                                      | 10-12 |
|                              |                   | <i>Blackish</i>                                                                | 7-10  |
|                              |                   | <i>Fairly black, Brownish Rather Greyish, Few Green leaf</i>                   | 5-7   |
|                              |                   | <i>Greyish</i>                                                                 | 2-5   |
|                              |                   | <i>Reddish, Ragged</i>                                                         | 0-2   |

|   |                   |                                                       |       |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------|-------|
| 6 | Bentuk/Ukura<br>n | <i>Curly, Wiry, Tippy</i>                             | 10-12 |
|   |                   | <i>Fairly Curly, Some Tips, Few Tips, Choppy (BP)</i> | 7-10  |
|   |                   | <i>Rather Choppy, Rather flaky/open</i>               | 5-7   |
|   |                   | <i>Open/Flaky, Smaller, Bold, Choppy</i>              | 2-5   |
|   |                   | <i>Irregular, Too Choppy</i>                          | 0-2   |
| 7 | Kerataan          | <i>Even &gt; 90%</i>                                  | 10-12 |
|   |                   | <i>Even 91-95%</i>                                    | 8-10  |
|   |                   | <i>Fairly Even 85-95%</i>                             | 5-8   |
|   |                   | <i>Uneven 75-84%</i>                                  | 2-5   |
|   |                   | <i>Ragged Mixed &lt; 75%</i>                          | 0-2   |
| 8 | Warna Ampas       | <i>Very Bright Coppery</i>                            | 5-6   |
|   |                   | <i>Bright Coppery</i>                                 | 3-4   |
|   |                   | <i>Fairl Bright</i>                                   | 3     |
|   |                   | <i>Bit dull, Greenish</i>                             | 2     |
|   |                   | <i>Dull/Dark</i>                                      | 1     |

| <i>Small Grade (Mutu I)</i> |               |                                                                          |       |
|-----------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|
| N o                         | Kriteria      | Kriteria Penilaian                                                       | Score |
| 1                           | Kebersihan    | <i>Clean 97%</i>                                                         | 6-8   |
|                             |               | <i>Few Fibres, Few Stalks, Firly Clean 90-96%</i>                        | 5-6   |
|                             |               | <i>Some Fibers, Some Stalks, Clean 85-89% Few Powdery Maks 2%</i>        | 3-4   |
| 1                           | Kebersihan    | <i>Fibrous,Stalky, Powdery Clean 80-84%</i>                              | 2-3   |
|                             |               | <i>Too Fibrous, Too Stalks, Too Powdery, Clean &lt;80%</i>               | 0-2   |
| 2                           | Kekuatan/Rasa | <i>Good Strenght, Body, Quality, Nice Brisk</i>                          | 17-20 |
|                             |               | <i>Strenght, Some Strength, L</i>                                        | 12-16 |
|                             |               | <i>Fair Strenght, Greenish, Hars</i>                                     | 9-12  |
|                             |               | <i>Bitter, Coarse, Soft, Fain, Over Fired</i>                            | 4-8   |
|                             |               | <i>Tainted (Spicy, Oily Smoky, Musty, Sour, Fruity) Raw Bakey, Burnt</i> | 0-4   |

|   |                   |                                                  |       |   |                   |                                                                         |       |                                                                   |       |
|---|-------------------|--------------------------------------------------|-------|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 3 | Aroma             | Flavoury                                         | 16-12 | 2 | Kekuatan/Rasa     | Fibrous, Stalky, Powdery                                                | 0-2   |                                                                   |       |
|   |                   | Has Flavoury                                     | 12-16 |   |                   | Good Strength, Body, Quality, Nice, Brisk                               | 17-20 |                                                                   |       |
|   |                   | Normal                                           | 9-12  |   |                   | Strenght, Some Strenght, Brisk                                          | 13-16 |                                                                   |       |
|   |                   | Oldish                                           | 4-8   |   |                   | Fair Strength, Brisk                                                    | 5-12  |                                                                   |       |
|   |                   | Gone Off, Tainted                                | 0-4   |   |                   | Bitter, Coarse, Soft, Dry, Grenish, Harsh, Less Brisk Plain, Over Fired | 5-8   |                                                                   |       |
| 4 | Warna Air Seduhan | Bright Red and Coloury                           | 16-20 |   |                   | 3                                                                       | Aroma | Tainted (Spicy, Oily Smoky, Musty, Sour, Fruity) Raw Bakey, Burnt | 0-4   |
|   |                   | Bright Red                                       | 12-16 |   |                   |                                                                         |       | Flavoury                                                          | 16-20 |
|   |                   | Fairly Bright, Light In Cup                      | 9-12  |   |                   |                                                                         |       | Has Flavoury                                                      | 12-16 |
|   |                   | Dark In Cup                                      | 4-8   |   |                   |                                                                         |       | Normal                                                            | 5-12  |
|   |                   | Dull                                             | 0-4   |   |                   |                                                                         |       | Oldish                                                            | 4-8   |
| 5 | Warna Teh         | Blackish, Fairly Black                           | 6-7   | 4 | Warna Air Seduhan | Gone Off, Tainted                                                       | 0-4   |                                                                   |       |
|   |                   | Rather, Brownish, Rather Greyish, Few Green Leaf | 4-5   |   |                   | Bright red and Coloury                                                  | 16-24 |                                                                   |       |
|   |                   | Brownish, Greyish                                | 3-4   |   |                   | Bright red                                                              | 12-16 |                                                                   |       |
|   |                   | Reddish, Ragged                                  | 1-2   |   |                   | Fairly Bright, Light In Cup, Lack in strength, Slight Dry               | 5-12  |                                                                   |       |
|   |                   | Toll Reddish, Toll Ragged                        | 0-1   |   |                   | Dark In Cup                                                             | 4-6   |                                                                   |       |
| 6 | Bentuk/Ukura n    | Grainy                                           | 6-7   | 5 | Warna Teh         | Dull                                                                    | 0-4   |                                                                   |       |
|   |                   | Fairly Grainy                                    | 4-5   |   |                   | Blackish, Bloom                                                         | 6-7   |                                                                   |       |
|   |                   | Rather Choppy, Rather flaky, Rather Open         | 3-4   |   |                   | Blackish                                                                | 4-5   |                                                                   |       |
|   |                   | Open/Flaky, Bold, Choppy Samller                 | 1-3   |   |                   | Fairly Bright, Brownish, Rather Greyish, Few Green Leaf                 | 3-4   |                                                                   |       |
|   |                   | Too Open, Too Bold, Too Small                    | 0-2   |   |                   | Greyish                                                                 | 2-3   |                                                                   |       |
| 7 | Kerataan          | Even > 98%                                       | 6-8   | 6 | Bentuk/Ukura n    | Reddish, Ragged (0-09%)                                                 | 0-1   |                                                                   |       |
|   |                   | Even 90-97%                                      | 5-7   |   |                   | Grainy, Tippy                                                           | 6-7   |                                                                   |       |
|   |                   | Fairly Even 84-89%                               | 3-5   |   |                   | Some Tips, Few Tips                                                     | 4-5   |                                                                   |       |
|   |                   | Uneven 70-83%                                    | 2-3   |   |                   | Rather Choppy, Rather Flaky, Rather Open                                | 3-4   |                                                                   |       |
|   |                   | Ragged Mixed < 70%                               | 0-2   |   |                   | Open/Flaky, Smaller, Bold                                               | 1-3   |                                                                   |       |
| 8 | Warna Ampas       | Very Bright Coppery                              | 5     | 7 | Kerataan          | Irreguler, Open Flaky, Bold, Smaller                                    | 0-2   |                                                                   |       |
|   |                   | Bright Coppery                                   | 4     |   |                   | Even 100%                                                               | 6-8   |                                                                   |       |
|   |                   | Fairl Bright                                     | 3     |   |                   | Even 96-99%                                                             | 5-7   |                                                                   |       |
| 8 | Warna Ampas       | Bit dull, Greenish                               | 2     |   |                   | Fairly Even 90-95%                                                      | 3-5   |                                                                   |       |
|   |                   | Dull / Dark                                      | 1     |   |                   | Uneven 80-89%                                                           | 2-3   |                                                                   |       |
|   |                   |                                                  |       |   |                   | Regged, Mixed <80%                                                      | 0-2   |                                                                   |       |

| Small Grade (Mutu II) |            |                                                              |        |
|-----------------------|------------|--------------------------------------------------------------|--------|
| N o                   | Kriteria   | Kriteria Penilaian                                           | Scor e |
| 1                     | Kebersihan | Clean 100%                                                   | 6-8    |
|                       |            | Clean 98%                                                    | 5-6    |
|                       |            | Few Fibres, Few Stalks, Firly Clean 96%, Few Powder, Maks 2% | 3-4    |
|                       |            | Some Fibers, Some Stalks, Powdery                            | 2-3    |
|                       |            |                                                              |        |

|   |             |                      |   |
|---|-------------|----------------------|---|
| 8 | Warna Ampas | Very Bright, Coppery | 5 |
|   |             | Bright Coppery       | 4 |
|   |             | Fairly Bright        | 3 |
|   |             | Bit dull, Greenish   | 2 |
|   |             | Dull/Dark            | 1 |

### Matriks Keputusan

Proses menentukan matriks keputusan sesuai dengan rating kecocokan alternatif yaitu nilai yang diambil berdasarkan data alternatif yang sudah ditentukan terdiri dari nilai alternative  $i$  untuk setiap kriteria  $j$ .

**Tabel 4. Rating Kecocokan Alternatif pada setiap Kriteria**

| No | Alternatif | Kriteria   |               |       |                   |           |                 |           |
|----|------------|------------|---------------|-------|-------------------|-----------|-----------------|-----------|
|    |            | Kebersihan | Kekuatan/Rasa | Aroma | Warna Air Seduhan | Warna Teh | Benjolan/Ukuran | Kerataaan |
| 1  | BOP I      | 8          | 7             | 7     | 9                 | 7         | 7               | 8         |
| 2  | BOP        | 8          | 7             | 7     | 9                 | 7         | 7               | 8         |
| 3  | BOP F      | 8          | 7             | 7     | 9                 | 7         | 7               | 8         |
| 4  | BP         | 8          | 7             | 7     | 9                 | 7         | 7               | 8         |
| 5  | PF         | 5          | 10            | 10    | 11                | 4         | 4               | 5         |
| 6  | DUST       | 5          | 11            | 11    | 10                | 4         | 4               | 5         |
| 7  | PF II      | 3          | 10            | 10    | 11                | 4         | 4               | 5         |
| 8  | DUST II    | 3          | 10            | 10    | 10                | 4         | 4               | 5         |
| 9  | DUST II    | 3          | 10            | 10    | 10                | 4         | 4               | 5         |
| 10 | FA         | 3          | 10            | 10    | 10                | 4         | 4               | 5         |

|    |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| N  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Matriks Keputusan $X_{ij}$

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 8 & 7 & 7 & 9 & 7 & 7 & 8 & 3 \\ 8 & 7 & 7 & 9 & 7 & 7 & 8 & 3 \\ 8 & 7 & 7 & 9 & 7 & 7 & 8 & 3 \\ 8 & 7 & 7 & 9 & 7 & 7 & 8 & 3 \\ 5 & 10 & 10 & 11 & 4 & 4 & 5 & 3 \\ 5 & 11 & 11 & 10 & 4 & 4 & 5 & 3 \\ 3 & 10 & 10 & 11 & 4 & 4 & 5 & 3 \\ 3 & 10 & 10 & 10 & 4 & 4 & 5 & 3 \\ 3 & 10 & 10 & 10 & 4 & 4 & 5 & 3 \\ 3 & 10 & 11 & 10 & 4 & 4 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

### Normalisasi Matriks Keputusan

Pada langkah normalisasi, menentukan tipe kriteria terlebih dahulu. Ada 2 tipe kriteria yaitu *cost* dan *benefit*. Kriteria untuk kasus ini termasuk jenis *benefit*, karena jika nilai alternatif setiap dari kriteria semakin besar maka semakin baik.

Setelah menentukan jenis kriteria, maka langkah selanjutnya adalah menormalisasi nilai alternatif untuk setiap kriteria menggunakan rumus *benefit*, yaitu menghitung setiap nilai  $R_{ij}$  dari matriks keputusan dengan cara mengurangkannya dengan nilai Minimum (min) atau Maximum (max)  $X_{ij}$  sesuai dengan kriterianya. Berikut ini merupakan penjabaran proses perhitungan normalisasi matriks keputusan dengan rumus pada persamaan:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{[\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})]} \quad (2)$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0,4 & 0,7 & 0,7 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,4 & 1 & 1 & 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,7 & 0,7 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,7 & 0,7 & 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,7 & 0,7 & 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,7 & 1 & 0,5 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

**Penentuan Nilai Preferensi  $P_j(i,i')$** 

Menentukan fungsi preferensi menggunakan rumus kriteria biasa, dengan rumus pada persamaan:

$$P_{ij}(i,i') = 0 \text{ if } r_{ij} \leq r_{i'j}$$

$$P_{ij}(i,i') = (r_{ij} - r_{i'j}) \text{ if } r_{ij} > r_{i'j}$$
(3)

Jenis preferensi adalah preferensi kriteria biasa. Nilai preferensi diperoleh berdasarkan perbandingan selisih nilai  $r_{ij}$  dan  $r_{i'j}$  atau nilai alternatif yang akan dipasangkan.

**Menghitung Nilai Weak Preference  $WP(i,i')$** 

Dari hasil penentuan fungsi preferensi selanjutnya menghitung nilai indeks preferensi lemah atau WP dan mempertimbangkan kriteria dengan bobot yang berbeda untuk setiap kriteria dengan rumus pada persamaan:

$$WP(i,i') = \frac{\sum_{n_j=1} w_j \times p_j(i,i')}{\sum_{n_j=1} w_j}$$
(4)

**Menghitung Nilai  $SP_j(i,i')$** 

Penentuan nilai fungsi preferensi yang kuat  $SP_j$ . Fungsi preferensi yang kuat berdasarkan hasil normalisasi nilai kriteria dengan mencari nilai maksimal antara 0 dengan hasil pengurangan nilai kriteria satu untuk satu alternatif dengan nilai kriteria yang lain untuk alternatif yang lainnya. Kemudian hasil tersebut dibagi dengan pengurangan nilai ketetapan  $dm_j$  dan  $L_j$  yaitu 1 dan 0. Dengan rumus  $SP_j$  pada persamaan:

$$SP_j(i,i') = \frac{[\max(0, (dm_j - L_j)) - L_j]}{[dm_j - L_j]}$$
(4)

**Menghitung Nilai Strict Preference  $SP(i,i')$** 

Setelah diperoleh nilai fungsi  $SP_j$ , selanjutnya untuk hasil nilai SP maka perhitungan dilakukan dengan cara bobot kriteria dikali dengan alternatif yang sudah dibandingkan kemudian dijumlahkan. Setelah itu, dibagi dengan total bobot kriteria. Dengan rumus pada persamaan:

$$SP(i,i') = \left[ \sum_{j=1}^n 1 w_j \times SP_j(i,i') \right] / \sum_{j=1}^n 1 w_j$$

(5)

**Menghitung Nilai  $TP(i,i')$** 

Pada hasil perhitungan *Weak Preference* (WP) dan *Strict Preference* (SP) didapatkan nilai *Total Preference* (TP) dengan mempertimbangkan nilai minimal antara nilai 1 dengan hasil penjumlahan WP dan SP. Adapun dengan rumus pada persamaan:

$$TP(i,i') = \min[1, WP(i,i') + SP(i,i')]$$
(6)

**Tabel 5. Matriks Akhir Alternatif**

|      | A 1   | A 2   | A 3   | A 4   | A 5   | A 6  | A 7   | A 8   | A 9   | A 10 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|
| A 1  | -     | 0     | 0     | 0     | 0,64  | 0,64 | 0,84  | 0,84  | 0,84  | 0,84 |
| A 2  | 0     | -     | 0     | 0     | 0,64  | 0,64 | 0,84  | 0,84  | 0,84  | 0,84 |
| A 3  | 0     | 0     | -     | 0     | 0,64  | 0,64 | 0,84  | 0,84  | 0,84  | 0,84 |
| A 4  | 0     | 0     | 0     | -     | 0,64  | 0,64 | 0,84  | 0,84  | 0,84  | 0,84 |
| A 5  | 0,875 | 0,875 | 0,875 | 0,875 | -     | 0,1  | 0,2   | 0,3   | 0,3   | 0,3  |
| A 6  | 1     | 1     | 1     | 1     | 0,225 | -    | 0,425 | 0,425 | 0,425 | 0,31 |
| A 7  | 0,875 | 0,875 | 0,875 | 0,875 | 0     | 0    | -     | 0,1   | 0,1   | 0,1  |
| A 8  | 0,775 | 0,775 | 0,775 | 0,775 | 0     | 0    | 0     | -     | 0     | 0    |
| A 9  | 0,775 | 0,775 | 0,775 | 0,775 | 0     | 0    | 0     | 0     | -     | 0    |
| A 10 | 0,885 | 0,885 | 0,885 | 0,885 | 0,11  | 0    | 0,11  | 0,11  | 0,11  | -    |

**Menghitung Nilai Leaving Flow dan Entering Flow**

Perhitungan arah aliran yang masuk (*Leaving*) dan keluar (*Entering*). *Leaving Flow* merupakan jumlah nilai dari setiap sel matriks akhir yang kemudian dibagi dengan banyaknya jumlah alternatif dikurang 1. Sedangkan *Entering Flow* merupakan jumlah nilai dari setiap kolom matriks akhir yang kemudian dibagi dengan banyaknya jumlah alternatif kemudian dikurang 1.

- a. Arah masuk (negatif) *Leaving Flow*

$$\varphi^{-} = \frac{1}{m-1} \sum_{i'=1}^m TP(i, i') (i \neq i')$$

(7)

- b. Arah keluar (positif) *Entering Flow*

$$\varphi^{+}(i) = \frac{1}{m-1} \sum_{i'=1}^n TP(i, i') (i \neq i')$$

(8)

### Menghitung Net flow $\varphi(i)$

Perhitungan *Net Flow* merupakan selisih nilai *Leaving Flow* dengan *Entering Flow*. Pada perhitungan ini akan ditentukan nilai ranking pada semua akumulasi nilai menggunakan metode *Promethee II*, dengan rumus pada persamaan:

$$\varphi(i) = \varphi^{+}(i) - \varphi^{-}(i) \quad (9)$$

**Tabel 6. Hasil Perangkingan Alternatif**

| No | Pasangan Alternatif | $\varphi^{+}(i)$ | $\varphi^{-}(i)$ | $\varphi(i)$    | Ranking |
|----|---------------------|------------------|------------------|-----------------|---------|
| 1  | BOP I               | 0,515<br>5       | 0,576<br>1       | -<br>0,060<br>5 | 7       |
| 2  | BOP                 | 0,515<br>5       | 0,576<br>1       | -<br>0,060<br>5 | 6       |
| 3  | BOPF                | 0,515<br>5       | 0,576<br>1       | -<br>0,060<br>5 | 8       |
| 4  | BP                  | 0,515<br>5       | 0,576<br>1       | -<br>0,060<br>5 | 9       |
| 5  | PF                  | 0,522            | 0,321<br>6       | 0,200<br>5      | 2       |
| 6  | DUST                | 0,646<br>1       | 0,306            | 0,339<br>4      | 1       |
| 7  | PF II               | 0,433            | 0,455            | -<br>0,021<br>6 | 10      |
| 8  | DUST II             | 0,344            | 0,477<br>2       | -<br>0,132<br>7 | 3       |
| 9  | DUST III            | 0,344            | 0,477<br>2       | -<br>0,132<br>7 | 4       |
| 10 | FANN II             | 0,442            | 0,452<br>7       | -<br>0,105      | 5       |

Berdasarkan hasil perangkingan data hasil pemilihan kualitas teh terbaik untuk di ekspor dengan hasil perhitungan manual menggunakan metode *Promethee II* teh jenis DUST menjadi pemenang dengan total 0,3394.

### Pembahasan

Penelitian dimulai pada awal Maret tahun 2022, dengan melakukan observasi ke tempat langsung yaitu PTPN IV Unit Bah Butong yang bertempat di Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung serta melakukan wawancara kepada narasumber. Sebagai perusahaan produksi teh, memiliki komitmen dalam menghasilkan produk dengan kualitas terbaik. Tetapi, masih terdapat keterbatasan dalam pengolahan teh yang dilakukan. Kurangnya sejumlah ahli pakar teh yang tersedia, selain itu adanya keterbatasan produksi yang menunggu adanya pesanan atau permintaan produksi jenis teh menjadi salah satu keterbatasan pada PTPN IV Unit Bah Butong itu sendiri. Dalam pemilihan kualitas teh yang diproduksi juga masih menggunakan sistem pengayakan dan penyaringan untuk memisahkan partikel teh sesuai jenis yang telah ditentukan. Selain itu, belum adanya metode lain yang dikembangkan dalam pemilihan jenis teh mana yang menjadi peringkat pertama sesuai dengan kriteria yang digunakan.

Dalam penelitian ini, dibuatlah pemilihan kualitas teh terbaik menggunakan metode *Promethee II* agar dapat diketahui, jenis teh mana yang menjadi urutan pertama dari jenis-jenis teh yang lain. Pada PTPN itu sendiri urutan kualitas teh ditentukan hanya berdasarkan *grade* nya saja. Yaitu pengelompokan jenis-jenis teh berdasarkan uji kualitas yang telah ditetapkan. Tidak diketahui jenis teh mana yang menempati urutan pertama pada pemilihan kualitas teh. Hanya saja pada PTPN itu sendiri, urutan jenis teh yang menjadi peringkat pertama, dilihat dari total harga jual kepada konsumen.

Dimana konsumen juga bisa menentukan harga tidak ditetapkan kepada PTPN dengan kata lain, konsumen dapat menawar atau merubah harga awal menjadi harga miring.

Pada kriteria, kebersihan menjadi kriteria yang lebih dominan, dikarenakan menurut pengamatan peneliti kebersihan menjadi kunci utama dalam kualitas suatu produk. Maka dari itu ditetapkan nilai bobot untuk setiap kriteria yang digunakan. Untuk kebersihan dengan nilai bobot 0,25. Kriteria kekuatan/rasa dengan nilai bobot 0,23. Kriteria aroma dengan nilai bobot 0,22. Kriteria warna air seduhan dengan nilai bobot 0,1. Kriteria warna teh dengan nilai bobot 0,07. Kriteria bentuk/ukuran dengan nilai bobot 0,05. Kriteria kerataan dengan bobot 0,05 dan yang terakhir kriteria warna ampas dengan nilai bobot 0,03.

Pada data indeks preferensi yang telah didapatkan, setiap alternatif mempunyai preferensi yang berbeda. Nilai preferensi pembuat keputusan mengungkapkan bahwa alternatif A6 lebih unggul dibandingkan alternatif yang lain dengan nilai 0,3394 dengan jenis teh yaitu DUST. Dan yang paling rendah pada alternatif A7 yaitu jenis teh PF II dengan nilai (-0,0216). Indeks preferensi ditetapkan atas hasil perolehan nilai *Net Flow* yaitu hasil selisih nilai *Leaving Flow* dan *Entering Flow*.

Penelitian ini dilakukan untuk menetapkan urutan kualitas teh terbaik untuk di ekspor yang telah dipilih dan diseleksi atas dasar kriteria-kriteria keputusan pada PTPN IV Unit Bah Butong. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan metode *Promethee II* terhadap 10 sampel yaitu 10 jenis teh sebagai alternatif yakni BOP I, BOP, BOPF, BP, PF, DUST, PF II, DUST II, DUST III dan FUNN II sebagai pengujian. Pada kasus ini ada 8 kriteria untuk pemilihan kualitas teh yang dipilih beserta pembobotan yang telah ditetapkan sebagai acuan pemilihan teh. Kriteria-kriteria yang ditetapkan yaitu kebersihan, kekuatan/rasa, aroma, warna air seduhan, warna teh, bentuk/ukuran, kerataan dan

warna ampas sebagai pertimbangan dalam memilih uji kualitas teh terbaik.

Penerapan metode *Promethee II* dilakukan agar mengetahui urutan ranking pemilihan kualitas teh pada PTPN dengan yang peneliti terapkan. Dari hasil yang didapat ada beberapa hasil yang sama dan berbeda saat menggunakan metode *Promethee II* yaitu untuk hasil pemilihan kualitas teh terbaik untuk di ekspor, jenis teh DUST merupakan termasuk pemenang atau ranking pertama dan merupakan kategori jenis teh *grade I* yaitu kualitas teh yang menjadi pilihan PTPN untuk di ekspor. Untuk urutan kedua yaitu jenis teh PF, yang ketiga jenis teh DUST II, keempat ada DUST III, kelima yaitu FANN II, keenam BOP, ketujuh BOP I, kedelapan BOPF, kesembilan BP, dan urutan terakhir adalah PF II.

Pada dasarnya dalam penentuan perangkingan nilai pembobotan berpengaruh terhadap hasil nilai alternatif yang telah didapat berdasarkan kriteria. Hanya saja pada PTPN tidak menentukan jenis teh mana yang menjadi urutan pertama. Sedangkan peneliti menentukan jenis teh mana yang menjadi urutan perangkingan pertama dalam kategori jenis teh. Penerapan metode *Promethee II* memiliki hasil yang sama dengan pihak PTPN IV Untit Bah Butong. Hasil pada penentuan kualitas teh terbaik untuk di ekspor yaitu jenis teh DUST. Dimana jenis teh ini merupakan urutan pertama pada PTPN sebagai teh paling banyak dan merupakan teh yang paling diminati oleh konsumen dalam produksinya.

Perbandingan pada PTPN dengan penggunaan metode *Promethee II* tidak jauh berbeda dalam hasil yang di tentukan, hanya saja proses pengerjaannya saja yang berbeda. Penerapan metode *Promethee II* dapat menjadi metode alternatif dalam pemilihan kualitas teh, dikarenakan hasil yang didapatkan tepat dan akurat. Pembobotan kriteria dalam pendukung keputusan berpengaruh terhadap hasil yang diperkirakan. Diharapkan metode tersebut dapat membantu pihak PTPN

dalam penentuan kualitas teh terbaik untuk di ekspor.

## SIMPULAN

Proses pemilihan teh sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan menggunakan metode *Promethee II* dapat menjadi salah satu pemecahan masalah dalam pemilihan kualitas teh terbaik untuk di ekspor pada PTPN IV Unit Bah Butong. Dengan menerapkan metode *Promethee II* untuk mencari nilai pembobotan dan mencari hasil perankingan merupakan metode yang tepat dan akurat.

Pembobotan kriteria dalam pendukung keputusan berpengaruh terhadap hasil keputusan perkiraan. Berdasarkan hasil perhitungan manual, diperoleh hasil perankingan pada Alternatif produk teh terbaik yaitu jenis teh DUST dengan total hasil nilai sebesar 0,339 dan merupakan jenis teh dengan urutan pertama. Pada urutan kedua yaitu jenis teh PF dengan nilai (0,2005), yang ketiga jenis teh DUST II dengan nilai (-0,1327), keempat ada DUST III dengan nilai (-0,1327), kelima yaitu FANN II dengan nilai (-0,105), keenam BOP dengan nilai (-0,0605), ketujuh BOP I dengan nilai (-0,0605), kedelapan BOPF dengan nilai (-0,0605), kesembilan BP dengan nilai (-0,0605), dan urutan terakhir adalah PF II dengan nilai (-0,0216). Penerapan metode *Promethee II* sangat membantu dalam penentuan pemenang perankingan jenis teh terbaik untuk di ekspor dengan mempertimbangkan semua kriteria yang telah ditetapkan

## DAFTAR PUSTAKA

Aprilia, R., & Widyasari, R. (2021). Implementasi Metode *Promethee* dalam Penentuan Penerima Bantuan Zakat pada Mahasiswa. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 6(2).

Batubara, D. N., Windarto, A. P., & Raharjo, M. R. (2019). Penerapan *Promethee II* Pada Pemilihan Produk Conditioner Sebagai Upaya Peningkatan Minat Beli Konsumen. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 4(2).

Darma, B. (2021). Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Tebo Tahun 2016-2020. *Citra Ekonomi*, 2(1).

Isbah, U., & Iyan, R. Y. (2016). Analisis peran sektor pertanian dalam perekonomian dan kesempatan kerja di Provinsi Riau. *Jurnal Sosial Ekonomi Pembangunan*, 7(19).

Khairi, A. Al, Auliani, S. N., Prihandari, R. C., & Rahmadhani, S. A. (2022). Implementation of the *Promethee* Method for Determining Underprivileged and Outstanding Scholarship Recipients. *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*.

Lestari, P. I. (2017). Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Teh Terhadap Pertumbuhan *Aspergillus flavus*. *The Indonesian Journal of Infectious Diseases*, 1(1).

Lubis, F. S., Afifah, A. U., & Suherman, S. (2022). Strategi Pengembangan Usaha Tunas Jaya Paving dengan Metode BCG dan Evaluasi Price Strategy. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 1(4), 254–266.

<https://doi.org/10.55826/tmit.v1i1IV.53>

Noviyanti, E., Christian, A., & Wijaya, K. (2021). Implementasi Metode UCD (User Centered Design) Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan: Studi Kasus: SMK Negeri 1 Gelumbang. *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi Dan Informatika*, 2(2), 69–77. <https://doi.org/10.47747/jpsii.v2i2.561>

Raju Adha, Ahmad fuadi Tanjung, & Sugianto. (2023). Persepsi dan Keputusan Investasi Masa Depan

- pada Generasi Milenial dan Gen Z. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 20(2), 257–266. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v20i2.870>
- Ramadhani, A., & Nur Latifah, F. (2021). Model Implementasi Wakaf Tunai Dalam Sektor Pertanian. *Jurnal Tabarru': Islamic Banking and Finance*, 4(2), 562–572. [https://doi.org/10.25299/jtb.2021.vol4\(2\).7944](https://doi.org/10.25299/jtb.2021.vol4(2).7944)
- Rina, W., Cipta, H., & Hasugian, A. H. (2020). Developing Fuzzy-Promethee Method by using AHP Method on Student Achieving Selection. *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, 3(2). <https://doi.org/10.30645/ijistech.v3i2.65>
- Sari, Y., & Meisari, S. W. (2021). Alat Penyortir Warna Daun Teh Menggunakan Sensor Tcs3200 Berbasis Raspberry Pi Dan Arduino. *Tekinfor: Jurnal Bidang Teknik Industri Dan Teknik Informatika*, 22(1), 117–130. <https://doi.org/10.37817/tekinfor.v22i1.1191>
- Sinaga, R., Normi, S., Panjaitan, M., & Sagala, T. (2021). Pengaruh Motivasi Dan Pelatihan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Perkebunan Nusantara IV Kebun Adolina Perbaungan. *Jurnal Ilmu Manajemen METHONOMIX*, 4(1). <https://doi.org/doi.org/10.46880/mtx.Vol4No1.pp17-24>
- Sunita, Y., Sari Filia, R., & Syafitri Lubis, R. (2021). Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Tempat Wisata Yang Paling Diminati Di Kabupaten Samosir Dengan Menggunakan Metode Promethee. *Journal of Maritime and Education (JME)*, 3(1), 216–221. <https://doi.org/10.54196/jme.v3i1.41>
- Wangiyana, I. G. A. S. (2018). Characteristic of agarwood tea from *Gyrinops versteegii* fresh and dry leaves. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 4(2).