

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Produk Teh Terbaik Menggunakan Metode Moora Pada PTPN IV Sidamanik

Yusup Damanik^{1,*}, Harly Okprana², Rizky Khairunnisa Sormin³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ^{1*}yusupdamanik01@gmail.com, ²harlyokprana@amiktunasbangsa.ac.id, ³rizkykhairunnisasormin@amiktunasbangsa.ac.id
(* : yusupdamanik01@gmail.com)

Abstract

North Sumatra Province is one of the tea producers which has three tea gardens in the Simalungun highlands, namely the Bah Butong, Sidamanik, and Toba Sari plantations. The location of these three gardens close together. However, people generally recognize the tea products from these three gardens as sidamanik tea. the factor causing the decline in tea products is the low price of tea causing farmers to not be able to buy fertilizer so that the quality of tea continues to decline. The purpose of this research is how to process the selection and determination of the best tea products at PTPN IV Bahbutong Sidamanik using the MOORA method.

Keywords: PTPN IV Bahbutong Sidamanik, Sidamanik Tea Products, MOORA Method

Abstrak

Provinsi Sumatera Utara adalah salah satu penghasil teh yang memiliki tiga kebun teh di dataran tinggi Simalungun, yakni Kebun Bah Butong, Sidamanik, dan Toba Sari. Letak ketiga kebun ini berdekatan. Namun, masyarakat umumnya mengenal produk teh dari ketiga kebun ini sebagai teh sidamanik. faktor penyebab penurunan produk teh adalah harga teh yang rendah menyebabkan petani tidak bisa membeli pupuk sehingga mutu teh terus menurun. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana proses pemilihan dan penentuan Produk Teh terbaik pada PTPN IV Bahbutong Sidamanik menggunakan metode MOORA.

Kata Kunci: PTPN IV Bahbutong Sidamanik, Produk Teh Sidamanik, Metode MOORA

1. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), adalah suatu “situasi dimana sistem ‘final’ dapat dikembangkan hanya melalui *adaptive process* pembelajaran dan evolusi [1], [2]. SPK didefinisikan sebagai hasil dari pengembangan proses dimana user SPK, SPK builder, dan SPK itu sendiri, semuanya bisa saling mempengaruhi, dan tercermin pada evolusi sistem itu dan pola-pola yang digunakan [3], [4]. SPK juga dapat diartikan sebagai sistem tambahan, sistem untuk mendukung analisis data secara adhoc dan pemodelan keputusan, sistem yang berorientasi pada rencana masa depan, digunakan pada interval yang tidak direncanakan [5], [6]. Defenisi yang lain menyatakan SPK adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang dibagi menjadi 2 komponen yaitu : yang pertama adalah sistem bahasa mekanis yang menyediakan komunikasi antara user dan berbagai komponen dalam SPK, yang kedua *knowledge system* adalah domain suatu masalah yang ditanamkan dalam SPK [7], [8]. Konsep sistem pendukung keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada tahun 1971 oleh Michael Scoot morton dengan istilah Management Decision System, kemudian sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun sistem pendukung keputusan, sehingga dari produksi yang dihasilkan dapat disimpulkan bahwa sistem ini merupakan suatu sistem berbasis *computer* yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [9], [10]. Metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas. Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan multi-kriteria [11], [12]. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode MOORA mudah dipahami dan fleksibel dalam memisahkan objek hingga proses evaluasi kriteria bobot keputusan. Metode MOORA juga memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (*Benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*Cost*) [13].

Provinsi Sumatera Utara adalah salah satu penghasil teh yang memiliki tiga kebun teh di dataran tinggi Simalungun, yakni Kebun Bah Butong, Sidamanik, dan Toba Sari. Letak ketiga kebun ini berdekatan. Namun, masyarakat umumnya mengenal produk teh dari ketiga kebun ini sebagai teh sidamanik. Ini tentu karena ketiga kebun tersebut dahulu letaknya berada di Kecamatan Sidamanik, Kabupaten Simalungun [14]. Teh Sumatera Utara yang dikenal dengan teh hitam masih belum menguntungkan. Padahal, kualitas teh sumatera utara sangat diminati oleh Negara Amerika Serikat dan Negara- Negara yang ada di Eropa. Sesuai dengan informasi dari Asosiasi Teh Indonesia (ATI) bahwa faktor penyebabnya adalah penurunan mutu teh dalam negeri, harga teh yang rendah menyebabkan petani tidak bisa membeli pupuk sehingga mutu teh terus menurun [7]. Masalah yang dihadapi saat ini adalah untuk tetap menarik pelanggan maka pihaknya harus selalu memperhatikan harga dan kualitas produk dengan pelayanan tepat guna sesuai dengan target dan segmen utama untuk pasarnya yaitu masyarakat yang berada di daerah sidamanik dan luar

sidamanik simalungun. Selain itu melihat persaingan bisnis produk teh Indonesia yang sejenis tersebut, produk teh sidamanik juga harus melakukan berbagai inovasi produk dan pemasaran sehingga menarik banyak pelanggan secara luas. Salah satu strategi yang biasa dilakukan untuk menarik dan mempertahankan pelanggan adalah dengan memberikan potongan harga untuk produk-produk tertentu dengan beberapa pertimbangan. Terkadang dalam melakukan promosi harga tersebut masih belum bisa menarik minat pelanggan dikarenakan berbagai hal tertentu. Seperti menu yang dipilih kurang menarik, harga yang masih biasa, bahkan ketersediaan produk yang cepat habis. Tentunya dalam menjalankan strategi tersebut harus tepat sasaran dan sesuai kebutuhan perusahaan yang sekaligus tetap memperhatikan konsumennya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Pendahuluan

Pada bagian ini penulis akan menjelaskan bagaimana *procedure* pengumpulan data serta menganalisis data yang akan digunakan pada penelitian ini, serta proses penyelesaian dari metode yang digunakan dalam penelitian ini.

2.1.1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini pertama kali penulis melakukan pengamatan selanjutnya mengumpulkan data, selanjutnya data diolah melalui proses perhitungan dan mengikuti langkah-langkah penyelesaian metode MOORA [4], [15]. Selanjutnya hasil perhitungan tersebut akan diaplikasikan ke sistem berbasis Web untuk melihat keakuratan hasil yang diperoleh. Rancangan penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Gambar 1. menjelaskan rancangan penelitian yang dilakukan untuk menentukan produk teh terbaik dengan menggunakan metode MOORA yang terdiri dari:

- a) Analisis Masalah
Menganalisis masalah yang terkait dengan penentuan produk teh terbaik pada PTPN IV Bah Butong Sidamanik.
- b) Mempelajari Literatur
Penelitian ini harus didasari rujukan yang digunakan untuk mendapatkan informasi dalam penelitian.
- c) Menetapkan Metode
Menetapkan metode untuk memecahkan masalah yang telah di uraikan dengan menggunakan Metode MOORA.
- d) Mengumpulkan Data
Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan riset langsung ke perkebunan PTPN IV Bah Butong Sidamanik.
- e) Pengolahan Data
Melakukan pengolahan data dengan menggunakan Ms.Excel 2010.
- f) Menguji data
Pengujian data dilakukan dengan menggunakan aplikasi berbasis Web.
- g) Kesimpulan
Kesimpulan yang didapatkan dalam menentukan produk teh terbaik yang akan menjadi masukan bagi para pihak manajemen organisasi PTPN IV Bah Butong Sidamanik dalam memilih produk teh terbaik.

2.1.2. Prosedur Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ada beberapa prosedur dalam penumpukan data yaitu:

1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*) yaitu memanfaatkan perpustakaan, buku, prosiding atau jurnal sebagai media untuk bahan referensi dalam menentukan parameter yang digunakan dalam penelitian.
2. Sumber data penelitian dari PTPN IV Bah Butong Sidamanik yang terdiri dari beberapa variabel dalam pemilihan produk teh terbaik. Data akan diolah dengan menggunakan metode *MOORA* yang akan menghasilkan perbandingan.

2.2. Analisis Data

Proses analisis data dapat dilakukan setelah adanya pengumpulan data dan setelah data dikumpulkan dan diolah ke *Ms.Excel*. Setelah hasil yang telah dapat di *Ms.Excel* akan diaplikasikan ke aplikasi berbasis *Web* untuk menyesuaikan hasil yang didapatkan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer, Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari PTPN IV Bah Butong Sidamanik. Berikut penjelasan mengenai range, nilai dan data penelitian

Tabel 1. Range Kriteria Warna Teh

Nilai	Range
85	Hitam
70	Hitam Kemerahan
60	Sedikit Kemerahan
50	Berwarna Kemerahan

Tabel 2. Range Kriteria Jenis Daun Teh

Nilai	Range
85	Dauh Teh Muda
70	Pecahan Daun The
60	Serbuk Teh Ukuran Kecil
50	Tangkai Dauh The

Tabel 3. Range Kriteria Bentuk Daun Teh

Nilai	Range
85	Pendek, Kecil dan Keriting

Nilai	Range
70	Sangat Kecil, grainny
60	Kecil dan Berserat

Tabel 4. Range Kriteria Harga Teh

Nilai	Range
85	Rp. 250.000 /kg
70	Rp. 150.000 /kg
60	Rp. 100.000 /kg

Tabel 5. Range Kriteria Ukuran Pucuk Teh

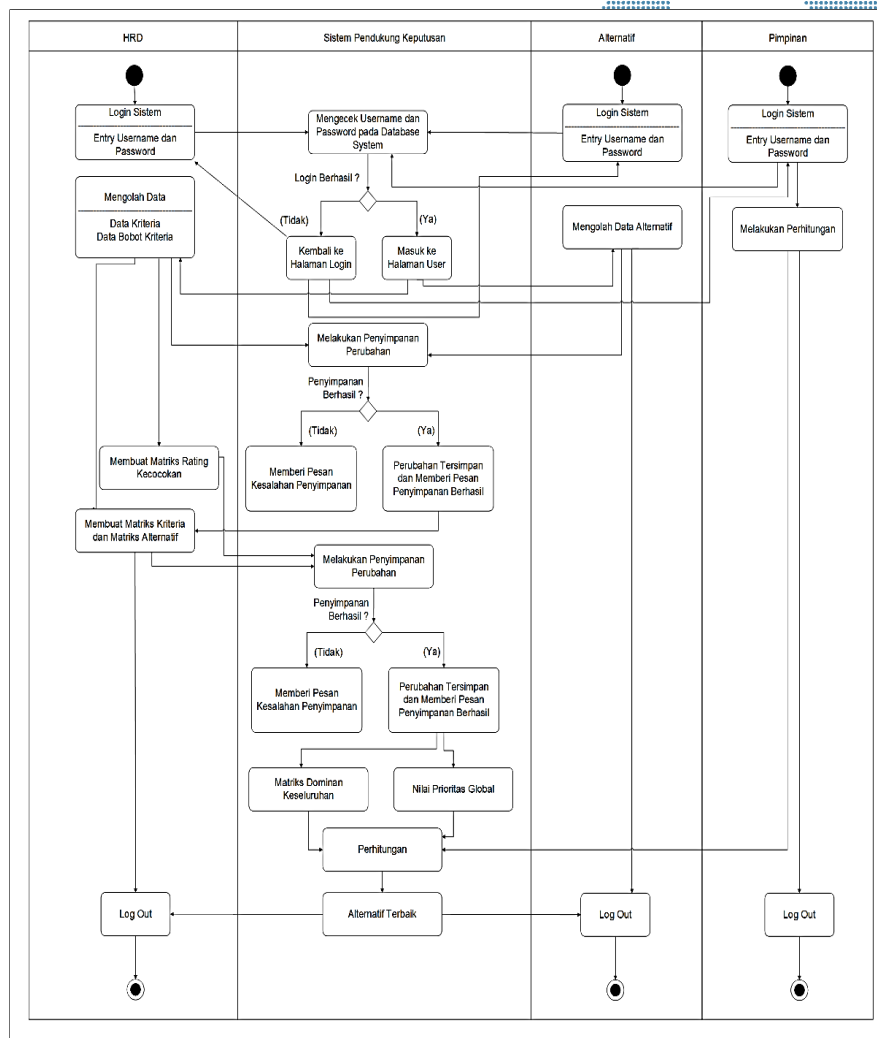
Nilai	Range
85	1 mm
70	2 mm
60	3 mm
50	4 mm

Tabel 6. Data Penelitian

No	Produk The	Warna Teh	Jenis Daun Teh	Bentuk Daun The	Harga Teh	Ukuran Pucuk Teh
1	Broken Oranye Peko (BOP)	Hitam	Dauh Teh Muda	Pendek, Kecil dan Keriting	Rp. 150.000 /kg	1 mm
2	Broken Fanning Peko (BFP)	Hitam Kemerahan	Pecahan Daun Teh	Sangat Kecil, grainny	Rp. 250.000 /kg	2 mm
3	Broken Tea (BT)	Hitam	Serbuk Teh Ukuran Kecil	Kecil dan Berserat	Rp. 100.000 /kg	1 mm
...						
11	BT (Broken Tea) II	Hitam Kemerahan	Dauh Teh Muda	Pendek, Kecil dan Keriting	Rp. 100.000 /kg	1 mm
12	DUST II	Sedikit Kemerahan	Serbuk Teh Ukuran Kecil	Kecil dan Berserat	Rp. 100.000 /kg	2 mm
13	DUST III	Sedikit Kemerahan	Serbuk Teh Ukuran Kecil	Kecil dan Berserat	Rp. 150.000 /kg	3 mm
14	KAWUL	Berwarna Kemerahan	Tangkai Dauh Teh	Kecil dan Berserat	Rp. 100.000 /kg	4 mm

2.2.1. Diagram Kerja Penelitian

Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Pada gambar diatas, dapat dilihat bahwa Petugas yang mengolah data kriteria dan bobot kriteria, dilanjutkan dengan alternatif yang mengolah data alternatif. Alternatif disini adalah produk teh. Setelah data terkumpul, Petugas membuat matriks kriteria dan alternatif untuk algoritma *MOORA*. Data yang telah tersedia kemudian dihitung secara manual, sehingga didapatkan alternatif terbaik untuk produk teh terbaik Pada PTPN IV Bah Butong Sidamanik. Berikut ini alur diagram aktifitas kerja penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Diagram Kerja Aktivitas Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Hasil dan pembahasan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Produk Teh Terbaik di PTPN IV Bah Butong Sidamanik Dengan Menggunakan Metode *MOORA* pada bab ini disajikan sesuai penelitian yang dilakukan. Berikut adalah tampilan hasil dari implementasi dan perhitungan manual.

3.1.1. Algoritma Moora

Berikut ini data penelitian yang diambil sebanyak 14 data produk teh dengan nilai kriteria berdasarkan data yang sudah ada. Data ini diperoleh dari PTPN IV Bah Butong Sidamanik. Data terdapat 14 Alternatif dan 5 Kriteria. Dapat dilihat pada Tabel 7. berikut ini :

Tabel 7. Data Penelitian

No	Produk The	Warna Teh	Jenis Daun Teh	Bentuk Daun The	Harga Teh	Ukuran Pucuk Teh
1	Broken Oranye Peko (BOP)	Hitam	Dauh Teh Muda	Pendek, Kecil dan Keriting	Rp. 150.000 /kg	1 mm
2	Broken Fanning Peko (BFP)	Hitam	Pecahan Daun Teh	Sangat Kecil, grainny	Rp. 250.000 /kg	2 mm
3	Broken Tea (BT)	Kemerahan	Serbuk Teh Ukuran Kecil	Kecil dan Berserat	Rp. 100.000 /kg	1 mm
4	Peko Fanning (PF)	Hitam	Pecahan Daun Teh	Pendek, Kecil dan Keriting	Rp. 150.000 /kg	2 mm
....						
12	DUST II	Sedikit Kemerahan	Serbuk Teh Ukuran Kecil	Kecil dan Berserat	Rp. 100.000 /kg	2 mm
13	DUST III	Sedikit	Serbuk Teh	Kecil dan Berserat	Rp. 150.000 /kg	3 mm

No	Produk The	Warna Teh	Jenis Daun Teh	Bentuk Daun The	Harga Teh	Ukuran Pucuk Teh
14	KAWUL	Kemerahan Berwarna Kemerahan	Ukuran Kecil Tangkai Dauh Teh	Kecil dan Berserat	Rp. 100.000 /kg	4 mm

Pada Tabel 8 dibawah ini dijelaskan daftar kriteria yang diambil berdasarkan data yang di ambil dari riset dan penelitian yang dilakukan oleh penulis di PTPN IV Bah Butong Sidamanik, berikut daftar kriteria :

Tabel 8. Daftar Kriteria

No	Kriteria
1	Warna Teh (C1)
2	Jenis Daun Teh (C2)
3	Bentuk Daun Teh (C3)
4	Harga Teh (C4)
5	Ukuran Pucuk Teh (C5)

Pada Tabel 9 dibawah ini dijelaskan *range* nilai dari setiap nilai alternatif yang diambil berdasarkan data riset dan penelitian yang dilakukan oleh penulis di PTPN IV Bah Butong Sidamanik, berikut daftar range nilai alternatif.

Tabel 9. Bobot Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C ₁	Warna Teh (C1)	30%	Cost
C ₂	Jenis Daun Teh (C2)	30%	Benefit
C ₃	Bentuk Daun Teh (C3)	15%	Benefit
C ₄	Harga Teh (C4)	10%	Benefit
C ₅	Ukuran Pucuk Teh (C5)	15%	Benefit

Pada Tabel 9 di atas dapat dijelaskan bobot nilai dari setiap nilai bobot yang diambil berdasarkan data riset dan penelitian yang dilakukan oleh penulis di PTPN IV Bah Butong Sidamanik. Berikut proses perhitungan manual akan dilakukan dengan menggunakan metode *MOORA* Berikut ini langkah penyelesaiannya :

- a) Berikut ini menampilkan normalisasi data alternatif, proses normalisasi data alternatif berdasarkan rumus seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10 dibawah ini :

Tabel 10. Normalisasi Data Alternatif

Alternatif	Warna Teh (C1)	Jenis Daun Teh (C2)	Bentuk Daun Teh (C3)	Harga Teh (C4)	Ukuran Pucuk Teh (C5)
A1	85	85	85	70	85
A2	70	70	70	85	70
A3	85	60	60	60	85
A4	85	70	85	70	70
A5	85	60	70	85	85
A6	60	70	60	60	60
A7	70	85	85	70	70
A8	70	60	60	70	70
A9	60	70	85	85	85
A10	60	85	70	85	60
A11	70	85	85	60	85
A12	60	60	60	60	70
A13	60	60	60	70	60
A14	50	50	60	60	50

- b) Berikut ini menampilkan menentukan matriks keputusan, proses menentukan matriks keputusan sesuai dengan persamaan (1) yaitu nilai yang diambil berdasarkan data alternatif yang sudah di normalisasi berdasarkan rumus dapat dilihat pada persamaan dibawah ini :

$$x = \begin{bmatrix} 85 & 60 & 60 & 50 & 60 \\ 70 & 70 & 70 & 85 & 70 \\ 85 & 60 & 60 & 60 & 85 \\ 85 & 70 & 85 & 70 & 70 \\ 85 & 60 & 70 & 85 & 85 \\ 60 & 70 & 60 & 60 & 60 \\ 70 & 85 & 85 & 70 & 70 \\ 70 & 60 & 60 & 70 & 70 \\ 60 & 70 & 85 & 85 & 85 \\ 60 & 85 & 70 & 85 & 60 \\ 70 & 85 & 85 & 60 & 85 \\ 60 & 60 & 60 & 60 & 70 \\ 60 & 60 & 60 & 70 & 60 \\ 50 & 50 & 60 & 60 & 50 \end{bmatrix}$$

c) Selanjutnya perhitungan matriks normalisasi dengan menggunakan rumus persamaan (2) dapat di lihat pada perhitungan di bawah ini:

1) Warna Teh (C1)

$$\begin{aligned} C_1 &= \sqrt{\frac{85^2 + 70^2 + 85^2 + 85^2 + 85^2 + 60^2 + 70^2 + 70^2 + 60^2 + 60^2 + 70^2}{+ 60^2 + 60^2 + 50^2}} \\ &= \sqrt{\frac{7225 + 4900 + 7225 + 7225 + 7225 + 3600 + 4900 + 4900 + 3600}{+ 3600 + 4900 + 3600 + 3600 + 2500}} \\ &= \sqrt{69000} \\ &= 262,68 \end{aligned}$$

$$A_{1_1} = 85/262,68 = 0,324$$

$$A_{2_1} = 70/262,68 = 0,824$$

$$A_{3_1} = 85/262,68 = 1,214$$

$$A_{4_1} = 85/262,68 = 1$$

$$A_{5_1} = 85/262,68 = 1$$

$$A_{6_1} = 60/262,68 = 0,706$$

$$A_{7_1} = 70/262,68 = 1,167$$

$$A_{8_1} = 70/262,68 = 1$$

$$A_{9_1} = 60/262,68 = 0,857$$

$$A_{10_1} = 60/262,68 = 1$$

$$A_{11_1} = 70/262,68 = 1,167$$

$$A_{12_1} = 60/262,68 = 0,857$$

$$A_{13_1} = 60/262,68 = 1$$

$$A_{14_1} = 50/262,68 = 0,833$$

2) Jenis DaunTeh (C2)

$$\begin{aligned} C_2 &= \sqrt{\frac{85^2 + 70^2 + 60^2 + 70^2 + 60^2 + 70^2 + 85^2 + 60^2 + 70^2 + 85^2 + 85^2}{+ 60^2 + 60^2 + 50^2}} \\ &= \sqrt{\frac{7225 + 4900 + 3600 + 4900 + 3600 + 4900 + 7225 + 3600 + 4900 + 7225}{+ 7225 + 3600 + 3600 + 2500}} \\ &= \sqrt{69000} \\ &= 262,68 \end{aligned}$$

$$A_{1_2} = 85/262,68 = 0,324$$

$$A_{2_2} = 70/262,68 = 0,824$$

$$A_{3_2} = 60/262,68 = 1,857$$

$$A_{4_2} = 70/262,68 = 1,167$$

$$A_{5_2} = 60/262,68 = 0,857$$

$$A_{6_2} = 70/262,68 = 1,167$$

$$A_{7_2} = 85/262,68 = 1,214$$

$$A_{8_2} = 60/262,68 = 0,706$$

$$A_{9_2} = 70/262,68 = 1,167$$

$$A_{10_2} = 85/262,68 = 1,214$$

$$A_{11_2} = 85/262,68 = 1$$

$$A_{12_2} = 60/262,68 = 0,706$$

$$A_{13_2} = 60/262,68 = 1$$

$$A_{14_2} = 50/262,68 = 0,833$$

3) Bentuk Daun Teh (C3)

$$\begin{aligned} C_3 &= \sqrt{\frac{85^2 + 70^2 + 60^2 + 85^2 + 70^2 + 60^2 + 85^2 + 60^2 + 85^2 + 70^2 + 85^2}{+ 60^2 + 60^2 + 60^2}} \\ &= \sqrt{\frac{7225 + 4900 + 3600 + 4900 + 3600 + 4900 + 7225 + 3600 + 4900 + 7225}{+ 7225 + 3600 + 3600 + 2500}} \\ &= \sqrt{72425} \\ &= 269,12 \end{aligned}$$

$$A_{1_3} = 85/269,12 = 0,316$$

$$A_{2_3} = 70/269,12 = 0,824$$

$$A_{3_3} = 60/269,12 = 0,857$$

$$A_{4_3} = 85/269,12 = 1,417$$

$$A5_3 = 70/269,12 = 0,824$$

$$A6_3 = 60/269,12 = 0,857$$

$$A7_3 = 85/269,12 = 1,417$$

$$A8_3 = 60/269,12 = 0,706$$

$$A9_3 = 85/269,12 = 1,417$$

$$A10_3 = 70/269,12 = 0,824$$

$$A11_3 = 85/269,12 = 1,214$$

$$A12_3 = 60/269,12 = 0,706$$

$$A13_3 = 60/269,12 = 1$$

$$A14_3 = 60/269,12 = 1$$

4) Harga Teh (C4)

$$C_4 = \sqrt{\frac{70^2 + 85^2 + 60^2 + 70^2 + 85^2 + 60^2 + 70^2 + 70^2 + 85^2 + 85^2 + 60^2}{+ 60^2 + 70^2 + 60^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{4900 + 7225 + 3600 + 4900 + 7225 + 3600 + 4900 + 4900 + 7225 + 7225}{+ 3600 + 3600 + 4900 + 3600}}$$

$$= \sqrt{71400}$$

$$= 267,21$$

$$A1_4 = 70/267,21 = 0,262$$

$$A2_4 = 85/267,21 = 1,214$$

$$A3_4 = 60/267,21 = 0,706$$

$$A4_4 = 70/267,21 = 1,167$$

$$A5_4 = 85/267,21 = 1,214$$

$$A6_4 = 60/267,21 = 0,706$$

$$A7_4 = 70/267,21 = 1,167$$

$$A8_4 = 70/267,21 = 1$$

$$A9_4 = 85/267,21 = 1,214$$

$$A10_4 = 85/267,21 = 1$$

$$A11_4 = 60/267,21 = 0,706$$

$$A12_4 = 60/267,21 = 1$$

$$A13_4 = 70/267,21 = 1,167$$

$$A14_4 = 60/267,21 = 0,857$$

5) Ukuran Pucuk Teh (C5)

$$C_5 = \sqrt{\frac{85^2 + 70^2 + 85^2 + 70^2 + 85^2 + 60^2 + 70^2 + 70^2 + 85^2 + 60^2}{+ 85^2 + 70^2 + 60^2 + 50^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{7225 + 4900 + 7225 + 4900 + 7225 + 3600 + 4900 + 4900 + 7225 + 7225}{+ 3600 + 7225 + 4900 + 3600 + 2500}}$$

$$= \sqrt{73925}$$

$$= 271,89$$

$$A1_5 = 85/271,89 = 0,313$$

$$A2_5 = 70/271,89 = 1,824$$

$$A3_5 = 85/271,89 = 1,214$$

$$A4_5 = 70/271,89 = 0,824$$

$$A5_5 = 85/271,89 = 1,214$$

$$A6_5 = 60/271,89 = 0,706$$

$$A7_5 = 70/271,89 = 1,167$$

$$A8_5 = 70/271,89 = 1$$

$$A9_5 = 85/271,89 = 1,214$$

$$A10_5 = 60/271,89 = 0,706$$

$$A11_5 = 85/271,89 = 1,417$$

$$A12_5 = 70/271,89 = 0,824$$

$$A13_5 = 60/271,89 = 0,857$$

$$A14_5 = 50/271,89 = 0,833$$

d) Berdasarkan perhitungan Matriks Perhitungan, maka hasil dari normalisasi nilai matriks keseluruhan perhitungan dapat dilihat pada Tabel 11 berikut:

Tabel 11. Hasil Perhitungan Normalisasi Nilai Matriks

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,324	0,324	0,316	0,262	0,313
A2	0,824	0,824	0,824	1,214	0,824
A3	1,214	0,857	0,857	0,706	1,214
A4	1,000	1,167	1,417	1,167	0,824
A5	1,000	0,857	0,824	1,214	1,214
A6	0,706	1,167	0,857	0,706	0,706
A7	1,167	1,214	1,417	1,167	1,167
A8	1,000	0,706	0,706	1,000	1,000
A9	0,857	1,167	1,417	1,214	1,214
A10	1,000	1,214	0,824	1,000	0,706
A11	1,167	1,000	1,214	0,706	1,417
A12	0,857	0,706	0,706	1,000	0,824
A13	1,000	1,000	1,000	1,167	0,857
A14	0,833	0,833	1,000	0,857	0,833

e) Berikut menjelaskan mengenai perhitungan untuk Mengoptimalkan atribut Menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi, Dilihat pada Tabel 12 dibawah ini :

Tabel 12. Perhitungan Normalisasi Terbobot

Alternatif	C1 *(0,3)	C2 *(0,3)	C3 *(0,15)	C4 *(0,1)	C5 *(0,15)
A1	0,324*(0,3)	0,324*(0,3)	0,316*(0,15)	0,262*(0,1)	0,313*(0,15)
A2	0,824*(0,3)	0,824*(0,3)	0,824*(0,15)	1,214*(0,1)	0,824*(0,15)
A3	1,214*(0,3)	0,857*(0,3)	0,857*(0,15)	0,706*(0,1)	1,214*(0,15)
A4	1*(0,3)	1,167*(0,3)	1,417*(0,15)	1,167*(0,1)	0,824*(0,15)
A5	1*(0,3)	0,857*(0,3)	0,824*(0,15)	1,214*(0,1)	1,214*(0,15)
A6	0,706*(0,3)	1,167*(0,3)	0,857*(0,15)	0,706*(0,1)	0,706*(0,15)
A7	1,167*(0,3)	1,214*(0,3)	1,417*(0,15)	1,167*(0,1)	1,167*(0,15)
A8	1*(0,3)	0,706*(0,3)	0,706*(0,15)	1*(0,1)	1*(0,15)
A9	0,857*(0,3)	1,167*(0,3)	1,417*(0,15)	1,214*(0,1)	1,214*(0,15)
A10	1*(0,3)	1,214*(0,3)	0,824*(0,15)	1,000*(0,1)	0,706*(0,15)
A11	1,167*(0,3)	1*(0,3)	1,214*(0,15)	0,706*(0,1)	1,417*(0,15)
A12	0,857*(0,3)	0,706*(0,3)	0,706*(0,15)	1*(0,1)	0,824*(0,15)
A13	1*(0,3)	1*(0,3)	1*(0,15)	1,167*(0,1)	0,857*(0,15)
A14	0,833*(0,3)	0,833*(0,3)	1*(0,15)	0,857*(0,1)	0,833*(0,15)

- f) Berikut ini menjelaskan hasil perhitungan untuk Mengoptimalkan atribut Menyertakan bobot dalam pencarian yang ternormalisasi, dengan proses mengalikan hasil nilai matriks dengan bobot kriteria. Dapat dilihat pada Tabel 13 dibawah ini :

Tabel 13. Hasil Perhitungan Perkalian Normalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,097	0,097	0,047	0,026	0,047
A2	0,266	0,266	0,260	0,318	0,257
A3	1,000	0,706	0,706	0,857	1,000
A4	1,214	1	1,214	0,824	1,000
A5	1,000	1	1,167	1,417	1,000
A6	0,706	1	0,706	0,857	0,857
A7	0,824	1,417	1,214	0,824	0,824
A8	1,167	0,857	1	1,167	1,167
A9	0,857	0,824	1	1,214	1,214
A10	0,857	1,417	1,167	1,214	0,857
A11	1,167	1,214	1,000	0,706	1,000
A12	1	0,706	0,857	0,706	1,167
A13	0,857	0,706	0,706	1,167	0,706
A14	0,833	0,833	1	1	0,714

- g) Selanjutnya menghitung Perhitungan untuk menentukan nilai preferensi alternatif Y_i dapat dilihat pada tabel 14 dibawah ini :

Tabel 14. Perhitungan Alternatif Y_i

Alternatif	Maximum $C_2+C_3+C_4+C_5$	Minimum C_1	Y (Max-Min)
A1	0,218	0,097	0,121
A2	1,102	0,266	0,836
A3	3,269	1	2,269
A4	4,038	1,214	2,824
A5	4,583	1	3,583
A6	3,420	0,706	2,714
A7	4,278	0,824	3,454
A8	4,190	1,167	3,023
A9	4,252	0,857	3,395
A10	4,655	0,857	3,798
A11	3,920	1,167	2,753
A12	3,436	1	2,436
A13	3,284	0,857	2,427
A14	3,548	0,833	2,715

- h) Sehingga setelah perhitungan telah dilakukan maka penulis mendapatkan hasil dari setiap perhitungan Y_i dapat dilihat pada tabel 15 seperti dibawah ini:

Tabel 15. Hasil Perhitungan Nilai Akhir

Alternatif	Nama Produk The	Hasil	Peringkat
A10	BP (Broken Pekoe) II	3,798	1
A5	Teh Hijau Dust	3,583	2
A7	Broken Orange Pekoe Fanning (BOPF)	3,454	3
A9	FANN (Fanning) II	3,395	4
A8	PF (Pekoe Fanning) II	3,023	5
A4	Peko Fanning (PF)	2,824	6
A11	BT (Broken Tea) II	2,753	7
A14	KAWUL	2,715	8
A6	Teh Walini Broken Peko	2,714	9
A12	DUST II	2,436	10
A13	DUST III	2,427	11
A3	Broken Tea (BT)	2,269	12
A2	Broken Fanning Peko (BFP)	0,836	13
A1	Broken Oranye Peko (BOP)	0,121	14

Berdasarkan Tabel 15, untuk memperoleh hasil akhir, maka nilai setiap *alternatif* di sorting berdasarkan nilai yang paling berat. Berdasarkan hasil akhir dapat disimpulkan bahwa **BP (Broken Pekoe) II** yang menjadi rekomendasi sebagai Produk Teh Terbaik di PTPN IV Bah Butong Sidamanik yang akan direkomendasikan dengan nilai rank tertinggi menggunakan metode MOORA sebesar 3,798.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian bahwa sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Jenis Produk Teh Terbaik Menggunakan Metode MOORA Pada PTPN IV Bah Butong Sidamanik dapat menjadi pertimbangan pengambil keputusan (*decision maker*) dalam menentukan produk teh terbaik dengan metode MOORA. Pembobotan kriteria dalam sistem pendukung keputusan ini tentu mempengaruhi hasil keputusan perkiraan. Pembobotan yang tidak konsisten akan menghasilkan nilai keputusan yang sangat tidak konsisten. Metode MOORA merupakan salah satu metode pengambilan keputusan yang mendukung pengambilan keputusan dengan banyak kriteria dan subkriteria. Berdasarkan hasil perhitungan manual dan implementasi pengujian sistem, diperoleh hasil yang perangkian pada Alternatif produk teh dengan nama produk **BP (Broken Pekoe) II** dengan total hasil nilai sebesar 3,798.

REFERENCES

- [1] L. Cahyani, M. Arif, And F. Ningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Moora (Studi Kasus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura)," *J. Ilm. Edutic Pendidik. Dan Inform.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 108–114, 2019.
- [2] A. D. Sandea, "Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penentuan Pupuk Produksi Kelapa Sawit Menggunakan Fuzzy Madm-Saw," *Skripsi*, 2018.
- [3] S. Rokhman, I. F. Rozi, And R. A. Asmara, "Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Ukt Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Moora Studi Kasus Politeknik Negeri Malang," *J. Inform. Polinema*, Vol. 3, No. 4, P. 36, 2017, Doi: 10.33795/Jip.V3i4.41.
- [4] L. Nababan And L. Sinambela, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Bedah Rumah Keluarga Miskin Menggunakan Metode Moora," *J. Tek. Inform. Kaputama*, Vol. Vol.02, No. 2, Pp. 20–27, 2018.
- [5] A. Y. Saputra And Y. Primadasa, "Penerapan Metode Moora Dalam Pemilihan Sekolah Dasar," *Sist. J. Sist. Inf.*, Vol. 8, No. 2, Pp. 305–312, 2019.
- [6] K. T. Jawa, K. Kunci, And S. Potong, "Pemilihan Jenis Sapi Bagi Peternak Sapi Potong Dengan Metode Smart," Vol. 6341, No. April, 2019.
- [7] D. Novianti, I. F. Astuti, And D. M. Khairina, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode Smart (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Kota Samarinda)," 2016.
- [8] A. Muharsyah, S. R. Hayati, M. I. Setiawan, H. Nurdyanto, And Yuhandri, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnalis Menerapkan Multiobjective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora)," *J. Ris. Komput.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 19–23, 2018, Doi: 10.30645/J-Sakti.V2i2.79.
- [9] A. Andini, G. A. Lestari, I. Mawaddah, And Khasanah, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora)," *Jurikom (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 5, No. 1, Pp. 29–35, 2018.
- [10] K. N. A. Nur, S. R. Andani, And P. Poningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Operator Seluler Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora)," *Komik (Konferensi Nas. Teknol. Inf. Dan*

- Komputer*), Vol. 2, No. 1, Pp. 61–65, 2018, Doi: 10.30865/Komik.V2i1.942.
- [11] S. Alvita, N. Intan, F. Syahputra, K. Ulfa, And G. L. Ginting, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Sepeda Motor Terbaik Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis’ (Moora),” *Jurikom (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 5, No. 1, Pp. 66–70, 2018.
 - [12] H. Tumanggor, M. Haloho, P. Ramadhani, And S. D. Nasution, “Penerapan Metode Vikor Dalam Penentuan Penerima Dana Bantuan Rumah Tidak Layak Huni,” *Jurikom (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 5, No. 1, Pp. 71–78, 2018.
 - [13] J. Afriany And I. Ratna Sari Br Sinurat, Lidia Julianty, “Penerapan Moora Untuk Mendukung Efektifitas Keputusan Manajemen Dalam Penentuan Lokasi Spbu,” *Jurikom (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 5, No. 2, Pp. 161–166, 2018.
 - [14] D. P. Larasati, M. Nasrun, S. Si, And U. A. Ahmad, “Analisis Dan Implementasi Algoritma Fp-Growth Pada Aplikasi Smart Untuk Menentukan Market Basket Analysis Pada Usaha Retail (Studi Kasus : Pt . X) Analysis And Implementation Of Fp-Growth Algorithm In Smart Application To Determine Market Basket Analysi,” Vol. 2, No. 1, Pp. 749–755, 2015.
 - [15] P. Status, K. Bayi, B. Lahir, D. I. Rumah, D. I. Rumah, And S. Bhayangkara, “Penerapan Metode Smart (Simple Multi Attribute Rating Technique) Dan Algoritma K-Nn (K-Nearest Neighbor) Dalam Penentuan Status Kesehatan Bayi Baru Lahir Di Rumah Sakit Bhaya.....,” No. September, 2018, Doi: 10.5281/Zenodo.1410065.