

Implementasi Kombinasi Metode Algoritma MFEP dan AHP pada Pengambilan Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Kopi Robusta

Asep Syaputra

Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Pagaralam
Jl. Simpang Bacang No.43, Karang Dalo, Dempo Tengah, Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan, Indonesia
*email: asepsyaputra68@sttpagaralam.ac.id

(Naskah masuk: 08 Maret 2022; diterima untuk diterbitkan: 24 Juni 2022)

ABSTRAK – Kota Pagar Alam sebagai daerah yang warganya mayoritas berprofesi petani. Komoditas yang paling banyak ditanam di wilayah ini adalah kopi dan sayuran. Oleh karena itu, daerah tersebut cocok untuk dijadikan sebagai daerah penelitian dan untuk melakukan penilaian dasar (baseline assessment) tanaman lokal, khususnya pertanian kopi Robusta. Penggunaan metode Multi-Factor Evaluation Process (MFEP) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) sangat cocok jika diterapkan untuk penelitian sistem pendukung keputusan. Metode ini dipilih karena memungkinkan untuk memilih opsi terbaik dari berbagai opsi. Dalam hal ini, pilihan yang dimaksud adalah bibit yang cocok untuk ditanam oleh petani berdasarkan kriteria yang ditentukan. Penyelidikan dilakukan dengan menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, dilanjutkan dengan proses komputasi untuk menentukan kriteria dan alternatif yang optimal, yaitu bibit unggul kopi robusta yang layak dibudidayakan. Dengan adanya penelitian ini yang mengimplementasikan kombinasi metode MFEP dan Analytical Hierarchy Process (AHP) dan dengan perancangan berorientasi objek dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) akan memudahkan Dinas Pertanian Kota Pagar Alam dan petani kopi Robusta dalam memilih bibit kopi yang tepat untuk ditanam sehingga petani kopi dapat mencapai hasil yang memuaskan.

Kata Kunci – DSS, MFEP, AHP, Kopi Robusta.

Implementation of a Combination of MFEP and AHP Algorithm Methods in Decision Making for The Selection of Superior Robusta Coffee Seeds

ABSTRACT – Pagar Alam city as an area whose citizens are mostly farmers. The most widely grown commodities in the region are coffee and vegetables. Therefore, the area is suitable to be used as a research area and to conduct a baseline assessment of local crops, especially Robusta coffee farming. The use of Multi-Factor Evaluation Process (MFEP) and Analytical Hierarchy Process (AHP) methods is particularly suitable if applied to decision support system research. This method was chosen because it is possible to choose the best option from a variety of options. In this case, the choice in question is a suitable seedling for planting by farmers based on the specified criteria. The investigation was conducted by determining the weight value for each attribute, followed by a computational process to determine optimal criteria and alternatives, namely superior seedlings of robusta coffee that are worth cultivating. With this research that implements a combination of Multifactor Evaluation Process (MFEP) and Analytical Hierarchy Process (AHP) methods and with object-oriented design using Unified Modeling Language (UML) will facilitate the Natural Fence City Agriculture Office and Robusta coffee farmers in choosing the right coffee seeds to grow so that coffee farmers can achieve satisfactory results.

Keywords - DSS, MFEP, AHP, Robusta Coffee.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi tidak dapat dihindari saat ini, dan teknologi baru dirancang

untuk membantu orang mentransfer waktu dan energi mereka ke tugas lain dalam kehidupan sehari-hari mereka [1], salah satunya adalah teknologi dalam bidang pertanian kopi. Komoditas kopi

menempati urutan keempat dalam perolehan devisa subsektor Perkebunan, setelah kelapa sawit, karet, dan kakao [2]. Kopi dikenal dengan kandungan kafeinnya yang tinggi. Kafein sendiri merupakan senyawa pahit yang berasal dari metabolisme sekunder sekelompok alkaloid yang terdapat pada tanaman kopi [3]. Kopi diperdagangkan secara luas di seluruh dunia karena dianggap sebagai minuman yang lezat dan menambah nilai mata uang ekspor Indonesia [4]. Tidak hanya sebagai sumber pendapatan bagi masyarakat, melainkan juga sebagai sumber lapangan kerja dan pendapatan mata uang asing. Ada faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam hal peluang dan tantangan dalam pengembangan pertanian dan pertanian kopi [5]. Ketersediaan lahan, sumber daya manusia, pasar regional dan internasional. Sebagai sarana dan prana, diperlukan sarana dan prasarana pendukung [6]. Perkebunan kopi di Indonesia khususnya di pulau Sumatera banyak ditemukan di Kota Pagar Alam, pada tahun 2020 kopi yang dipanen dalam setahun 1 kali penghasil kopi di Kota Pagar Alam pertahun mencapai 1.638 ton, harga biji kopi yang kering mencapai harga Rp. 21.000 per kg harga lapak dan bubuk kopi Rp. 45.000 per kg.

Berbagai tahapan metode penanaman yaitu proses pembibitan, penanaman, perawatan, pemupukan, panen dan perawatan pasca panen [7]. Tahap pembibitan merupakan tahap awal yang menentukan tingkat produksi kopi. Selama ini bibit kopi banyak diproduksi melalui biji [8]. Menggunakan bibit berkualitas baik adalah satu langkah awal dalam menentukan keberhasilan penanaman kopi [9]. Bibit kopi yang berkualitas mempunyai ciri-ciri, diantaranya adalah pertumbuhan merata, terhindar dari serangan hama dan penyakit, memiliki akar yang banyak dan kuat serta mampu menghasilkan biji kopi yang meningkat ketika bibit dipindahkan ke lahan perkebunan [10]. Untuk membentuk tanaman yang sehat diperlukan bibit yang berkualitas. Oleh karena itu, pemilihan bibit sering menjadi kendala bagi pembudidaya tanaman kopi sehingga mempengaruhi hasil panen tanaman kopi. Memilih bibit kopi terbaik mungkin dapat menjadi hal yang sangat membingungkan, terutama untuk pembudidaya tanaman kopi yang baru memulai. Kerap kali para pembudidaya dibuat ragu dalam memilih bibit tanaman kopi yang terbaik saat pertama kali menanam kopi.

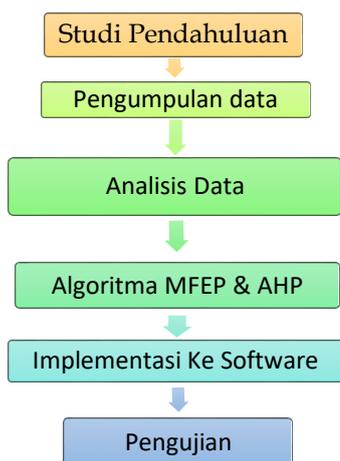
Decision Support Sistem (DSS) adalah sistem yang mampu memberikan keterampilan teknis, pemecahan masalah, dan komunikasi yang unggul untuk masalah semi-terstruktur, biasanya dalam bentuk informasi komputer yang menciptakan berbagai alternatif solusi. didefinisikan sebagai Membantu manajemen untuk memecahkan berbagai masalah [11]. Pada analisis DSS pada penelitian ini

menggunakan kombinasi metode *Multifactor Evaluation Process (MFEP)* dan *Analitycal Hierarchy Process (AHP)* untuk menunjang keputusan yang lebih akurat. Pada penerapan metode *AHP* dalam sistem pendukung keputusan, sistem dapat mengidentifikasi masalah dalam proses analisis struktur hierarki [12], melalui konsep struktur hierarki dan perbandingan berpasangan, metode ini dapat menunjukkan nilai konsistensi komparatif atau perbandingan, dengan cara ini dapat memperoleh hasil yang lebih baik [13]. Kemudian dilakukan proses analisis terhadap elemen pada metode MFEP, dalam proses ini, pertama, dengan mempertimbangkan subjektivitas dan intuisi dari pilihan-pilihan alternatif, dilakukan evaluasi kuantitatif terhadap pengaruh suatu faktor / elemen [14]. Sehingga diharapkan kombinasi antara metode MFEP dan AHP didapatkan hasil jauh lebih optimal.

Kombinasi MFEP dan AHP dipilih karena memungkinkan alternatif terbaik dipilih dari sekumpulan alternatif. Kombinasi metode ini dilakukan karena pada metode AHP memiliki kerumitan yang mengharuskan untuk mengetahui perbandingan sampel satu dan lainnya untuk masing-masing kategori yang sama hal ini merupakan proses yang menyulitkan, sedangkan ketika dikombinasikan dengan metode MFEP nilai tersebut diganti dengan menggunakan Nilai *Weight Factor* skala 1 – 5 untuk setiap kategori dari masing-masing sampel tanpa harus mengetahui nilai perbandingan anatar sampel untuk masing-masing kategori yang sama, analisis terhadap elemen pada metode MFEP, dalam proses ini, pertama, dengan mempertimbangkan subjektivitas dan intuisi. Dengan kualitas tinggi biji kopi Robusta berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan termasuk kriteria pertumbuhan, bibit, ketahanan transplantasi, tingkat pertumbuhan dan usia. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk masing-masing atribut kemudian dilakukan proses rangking untuk menentukan alternatif yang optimal yaitu daerah yang cocok untuk pertanian. Dengan adanya kombinasi antara metode MFEP dan AHP didapatkan hasil jauh lebih optimal dan memberi kemudahan bagi para petani kopi dalam menentukan bibit unggul kopi robusta berkualitas sehingga memberi hasil biji kopi yang baik dan berkualitas serta memberikan dampak baik bagi petani kopi terutama pada bagian hasil dari pertanian kopi robusta.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini ada beberapa prosedur pelaksanaan agar implementasi kedua metode berjalan sistematis, Kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

a. Studi Pendahuluan

Kegiatan penelitian ini mendahulukan tinjauan pustaka, dan observasi awal terhadap pemilihan bibit unggul kopi robusta yang akan diterapkan dengan metode MFEP dan AHP.

b. Instrumen

Pengaturan instrumen adalah alat untuk pengumpulan data. Sebuah instrumen dapat disesuaikan dengan semua aspek situasi dan sekaligus mengumpulkan berbagai data yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati.

c. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk pengujian instrumen. Lengkapi pengumpulan data bobot standar, lalu pilih bobot data. Pengaturan instrumen yaitu alat yang dimanfaatkan untuk mengumpulkan data.

d. Analisis Data

Dua metode digunakan untuk analisis, yaitu AHP dan MFEP. Metode MFEP digunakan untuk menganalisis nilai preferensi yang diperoleh dari alternatif-alternatif berupa perangkan. Untuk metode AHP dalam memperoleh informasi dalam bentuk standar, yaitu derajat pentingnya standar dalam mempengaruhi pengambilan keputusan untuk mengidentifikasi pemilihan bibit kopi robusta unggul.

A. Metode *Multi-Factor Evaluation Process* (MFEP)

Metode MFEP merupakan metode multi faktor yang dapat menggunakan proses pengambilan keputusan untuk melakukan proses analisis terhadap elemen-elemen utama model keputusan [15]. Dalam pengambilan keputusan multi faktor, pengambilan keputusan subjektif dan intuitif harus mempertimbangkan berbagai faktor yang memiliki pengaruh penting pada pilihannya [16]. Pada metode MFEP, pertama, bobot yang sesuai diberikan ke semua kriteria faktor penting yang dipertimbangkan.

Untuk alternatif yang akan dipilih, dilakukan langkah-langkah yang sama, yang kemudian dapat dievaluasi berdasarkan pertimbangan tersebut [17]. Pertimbangan ini dibobotkan berdasarkan tingkat prioritas berdasarkan tingkat kepentingan (*weighting system*) [18]. Pada perhitungannya, metode MFEP memiliki langkah-langkah sebagai berikut [19]:

- a. Penentuan standar penting (*Weight Factor*) manajer menentukan standar berdasarkan pentingnya prosedur.
- b. Penentuan Bobot
- c. Gunakan rumus untuk menentukan nilai bobot setiap faktor yang diminati:

$$WF1 + WF2 + WF3 + \dots + WF_n = 1 \quad (1)$$

Dimana: WF_n = *Weight Factor* ke-n

Asumsikan bahwa total nilai tertimbang dari setiap faktor yang menarik yaitu 1 (Σ pembobotan = 1).

- d. Evaluasi faktor yang mempengaruhi nilai bobot dapat menggunakan langkah berikut untuk menganalisis data evaluasi faktor-faktor penting dari setiap alternatif rencana sesuai dengan rumus berikut:

$$x = (WF1 \cdot a_{11}) + (WF2 \cdot a_{21}) + (WF3 \cdot a_{31}) + \dots + (WF_n \cdot a_n) \quad (2)$$

Keterangan:

- x = *Weight Evaluation*
- WF = *Weighted Factor*
- a = *Evaluation Factor*

- e. Hitung total bobot evaluasi

$$X = (x_1 + x_2 + x_3 + \dots) / n \quad (3)$$

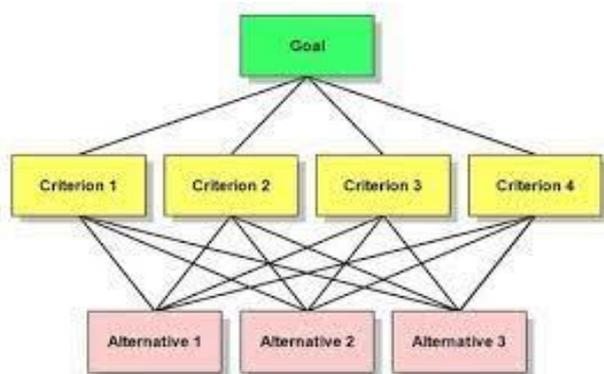
Keterangan:

- X = *Total Weighted Evaluation*
- x = *Weighted Evaluation*
- n = *Jumlah Faktor*

B. Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)

AHP adalah metode untuk mengidentifikasi masalah hierarki analitik dalam sistem pendukung keputusan, teori metrik adalah perbandingan berpasangan dan mengandalkan *expert judgement* untuk mendapatkan prioritas [20]. Dengan AHP, elemen masalah dapat dilihat secara individual. Kemudian, bandingkan satu nilai dengan nilai lainnya berdasarkan satu kriteria [21], Ini adalah proses membuat keputusan dan membantu mengajukan pertanyaan melalui perbandingan berpasangan, mendorong penilaian / pertimbangan, dan meringkas atau menggabungkan semua faktor yang dipertimbangkan ke dalam urutan prioritas

dari yang tertinggi hingga terendah [22]. Dalam proses ini metode AHP memiliki beberapa tahapan seperti terlihat pada Gambar 2 [23].



Gambar 2. Strategi Pendekatan *Analitycal Hierarchy Process (AHP)*

- Identifikasi pertanyaan dalam urutan hirarki mulai dari tujuan (objektif), standar dan sub-standar hingga alternatif yang akan dievaluasi. Susunan hierarki dirancang untuk memudahkan untuk memahami masalahnya.
- Matriks perbandingan antara pasangan yang dikompilasi menunjukkan minat mempengaruhi pencapaian tujuan pada AHP memiliki nilai dan dapat digunakan sebagai metrik perbandingan dari 1 hingga 9. Setiap nilai memiliki maknanya sendiri-sendiri, kemudian membandingkan besarnya nilai tersebut, yaitu semakin besar pengaruh elemen tersebut terhadap realisasi tujuan [24].
- Tentukan nilai eigen dari matriks tersebut, kemudian bandingkan nilai tingkat kesesuaian yang diukur untuk matriks tersebut untuk mencapai nilai target yang konsisten.
- Pada langkah a dan c ulangi untuk semua tahap hierarki.
- Lakukan pemeriksaan konsistensi hierarki. Tentukan rumusnya rasio konkordansi (CR) dan formula $CR = CI / IR$.

Nilai indeks konsistensi matriks dapat diperoleh menggunakan rumus:

$$CI = (\lambda_{maks}-n)/n \quad (4)$$

Keterangan:

CI = Indek konsistensi

λ = Nilai eigen maksimum matriks dengan orde terbesar $n\lambda$, yang diperoleh dengan mengkalikan jumlah kolom dengan nilai eigen vektor utama.

Nilai index Random dapat dilihat pada Tabel 1, nilai ini akan digunakan pada matriks perbandingan kriteria

Tabel 1. Index Random

N	RI
1	0,00
2	0,01
3	0,59
4	0,92
5	1,14
6	1,26
7	1,34
8	1,43
9	1,47
10	1,50
11	1,53
12	1,56

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil observasi yang telah dilakukan pada Dinas Pertanian Kota Pagar Alam, terdapat 4 faktor atau standar yang direferensikan untuk meningkatkan penentuan kualitas bibit unggul kopi robusta yang dilatarbelakangi dari kualitas bibit untuk diimplementasikan ke dalam metode algoritma MFEP dan AHP. Kriteria dari pemilihan bibit unggul kopi robusta dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daftar Kriteria

No.	Kriteria	Keterangan
1.	C1	Pertumbuhan Bibit
2.	C2	Daya Tahan Saat Dipindah
3.	C3	Kecepatan Pertumbuhan
4.	C4	Umur Bibit

Selain itu, saat menganalisis standar tersebut, digunakan data skunder yang diterapkan pada metode AHP. Untuk itu perlu dibentuk matriks standar perbandingan, yang ditunjukkan seperti Tabel 3.

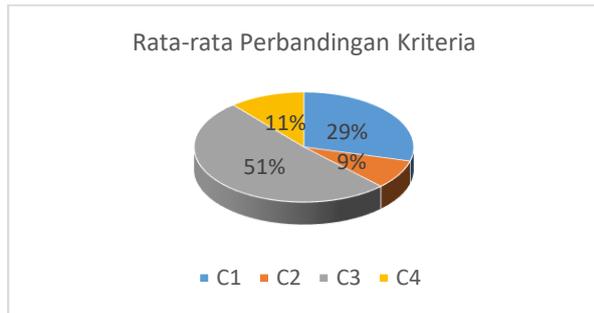
Tabel 3. Matriks Perbandingan Kriteria

	C1	C2	C3	C4
C1	1.000	5.000	0.344	3.000
C2	0.331	1.000	0.225	0.441
C3	2.000	5.000	1.000	5.000
C4	0.150	3.000	0.145	1.000
	3.481	14.000	1.714	9.441

Kemudian, AHP akan mendapatkan estimasi keseluruhan dalam hierarki untuk menemukan derajat ideal dari setiap alternatif. Pada Tabel 4 dapat dilihat sintesis perbandingan kriteria. Pada Gambar 3 dapat dilihat prosentase rata-rata perbandingan kriteria.

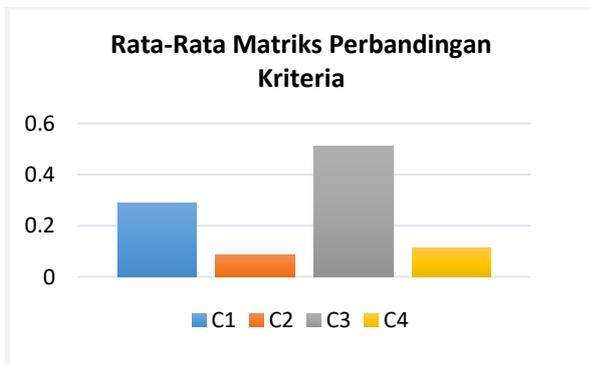
Tabel 4. Matriks Perbandingan Kriteria

Jumlah Setiap Elemen				Jumlah	Rata-Rata
C1	C2	C3	C4		
0.287	0.357	0.200	0.317	1.161	0.290
0.095	0.071	0.131	0.046	0.343	0.085
0.574	0.357	0.583	0.529	2.043	0.510
0.043	0.214	0.084	0.105	0.446	0.111



Gambar 3. Rata-rata Perbandingan Kriteria

Selanjutnya, sesuai kriteria perangkingan yang ditunjukkan pada Gambar 4, setiap elemen dihitung dari jumlah elemen penyusun dan nilai rata-rata tabel komprehensif.



Gambar 4. Rata-rata Matriks Perbandingan Kriteria

Selanjutnya, hitung rasio konsistensi (CR). $CI = (\lambda_{max} - n) / n$, dimana $n =$ jumlah elemen.
 $\lambda_{max} = (0.290 \times 3.481) + (0.085 \times 14.000) + (0.510 \times 1.714) + (0.11 \times 9.441)$
 $= 4.111$
 $n = 4$
 $CI = (4.111 - 4) / (4 - 1) = 0.037$
 Karna nilai $n = 4$ maka $IR = 0.90$
 $CR = CI / IR = 0.037 / 0.90 = 0.041$

Dari nilai $CR = 0,041$ dapat dipastikan telah memenuhi persyaratan $CR < 0,1$, sehingga dapat dikatakan bahwa proses analisis kriteria prioritas yang mempengaruhi pemilihan bibit kopi robusta adalah konsisten. Hasil dari data tersebut, pada pembentukan proses metode AHP, langkah

selanjutnya adalah *Weighting Factor (WF)* pada metode MFEP, hasilnya ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Weight Factor (WF)

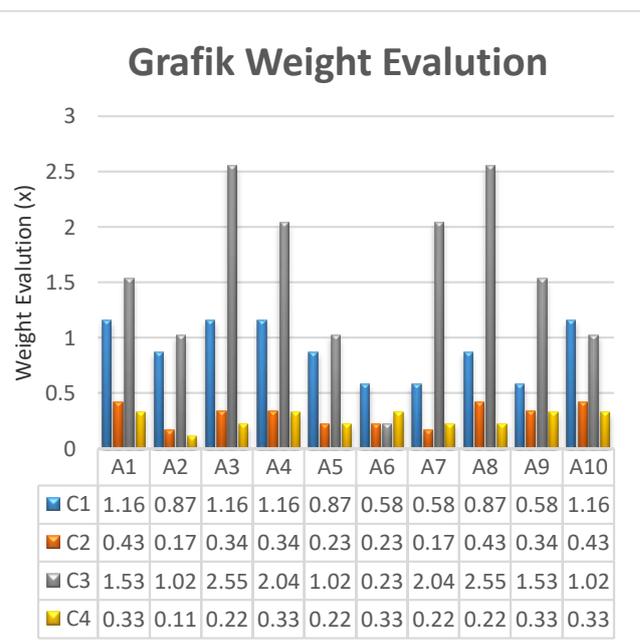
C1	C2	C3	C4	WF
0.290	0.085	0.510	0.111	1

Tahapan selanjutnya menentukan alternatif pemilihan bibit kopi robusta. 10 sampel alternatif ini diperoleh dari data primer yang didapat dari hasil wawancara pada Dinas Pertanian Kota Pagar Alam dan dideskripsikan dalam A1 hingga A10 yang menjadi acuan untuk proses perangkingan pada metode MFEP, seperti pada Tabel 6.

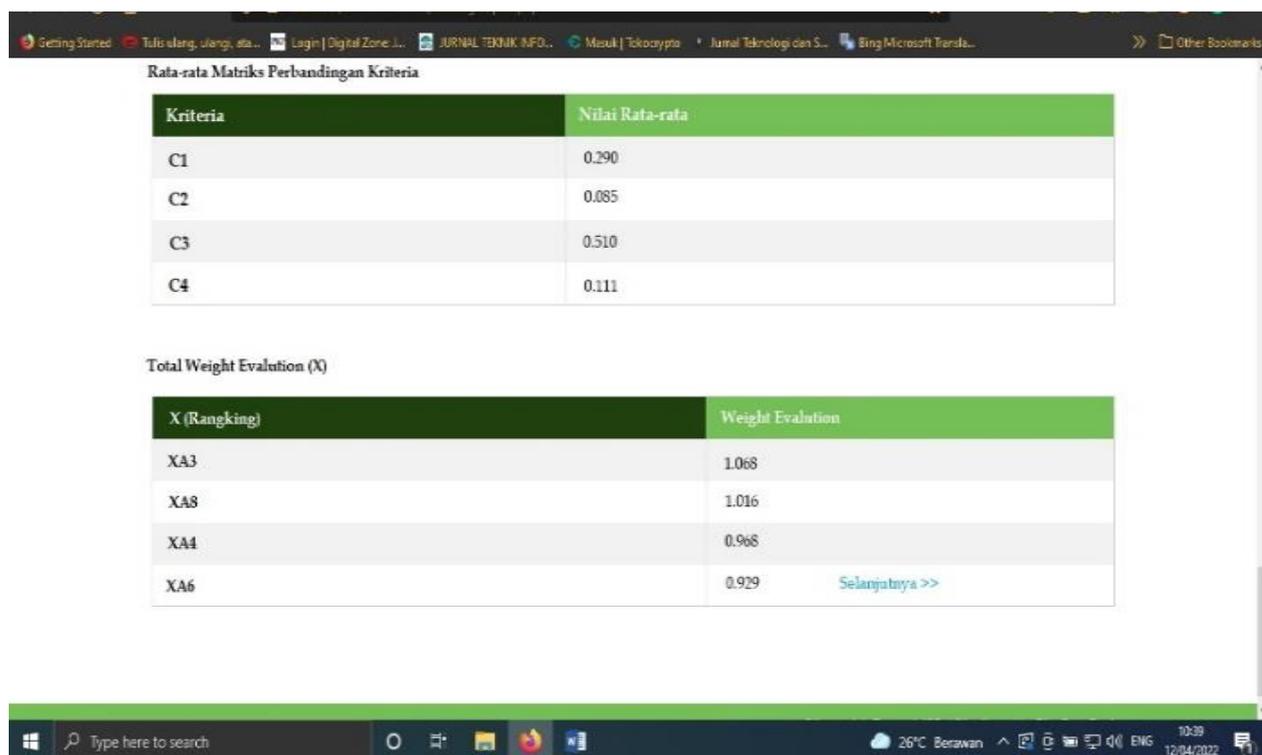
Tabel 6. Weight Factor (WF)

A/C	C1	C2	C3	C4
A1	4	5	3	3
A2	3	2	2	1
A3	4	4	5	2
A4	4	4	4	3
A5	3	3	2	2
A6	2	3	5	3
A7	2	2	4	2
A8	3	5	5	2
A9	2	4	3	3
A10	4	5	2	3

Kemudian dilanjutkan dengan menghitung evaluasi berbobot (x) dengan menghitung nilai penggantian dengan faktor pembobotan WF yang nantinya akan menimbulkan nilai yang akan menjadi bahan perangkingan pada metode MFEP, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Weight Evaluation (X)



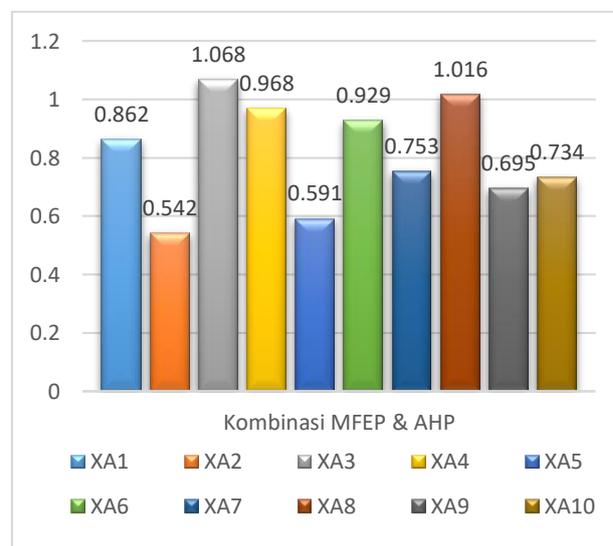
Gambar 6. Hasil Implementasi Algoritma Pada Sistem

Berdasarkan hasil evaluasi berbobot (x) pada Tabel 6, langkah terakhir metode MFEP adalah menghitung total bobot evaluasi (x), seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.

akhir 1.068. Pada Gambar 6 menunjukkan hasil implementasi algoritma pada sistem dan pada Gambar 7 grafik dari perangkingan kombinasi metode MFEP dan AHP.

Tabel 7. Total Weight Evaluation (X)

X	Weight Evaluation	Rangking
XA1	$(1.16+0.425+1.53+0.333)/4 = 0.862$	5
XA2	$(0.87+0.17+1.02+0.111)/4 = 0.542$	10
XA3	$(1.16+0.34+2.55+0.222)/4 = 1.068$	1
XA4	$(1.16+0.34+2.04+0.333)/4 = 0.968$	3
XA5	$(0.87+0.255+1.02+0.222)/4 = 0.591$	9
XA6	$(0.58+0.255+2.55+0.333)/4 = 0.929$	4
XA7	$(0.58+0.17+2.04+0.222)/4 = 0.753$	6
XA8	$(0.87+0.425+2.55+0.222)/4 = 1.016$	2
XA9	$(0.58+0.34+1.53+0.333)/4 = 0.695$	8
XA10	$(1.16+0.425+1.02+0.333)/4 = 0.734$	7



Gambar 7. Grafik Perangkingan

Metode MFEP dapat menentukan opsi bibit unggul kopi robusta yang memenuhi syarat untuk dikatakan berkualitas dan dapat dibudidayakan oleh petani kopi agar harapan untuk mendapatkan hasil panen yang lebih baik dapat tercapai, dalam penelitian ini setelah melakukan perhitungan dengan menggabungkan antara metode MFEP dan AHP maka diperoleh bibit unggul kopi robusta yang mencapai nilai akhir tertinggi adalah A3 dengan nilai

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis Kombinasi metode MFEP dan AHP didapatkan nilai rasio konsistensi sebesar 0,041, kemudian data tersebut dimasukan ke dalam perhitungan MFEP dan diperoleh hasil akhir 1.068 oleh A3 sebagai rangking teratas dan nilai terendah adalah A2 dengan nilai 0.542. Peneliti dapat menarik kesimpulan dari metode AHP yang dapat

diimplementasikan guna membantu Dinas Pertanian Kota Pagar Alam sebagai penentu faktor utama dalam menentukan kopi yang berkualitas. Untuk menentukan alternatif terbaik, metode MFEP, hasil perhitungan dapat digunakan untuk menentukan alternatif terbaik untuk pemilihan bibit unggul kopi robusta yang dijadikan sebagai acuan petani untuk memilih bibit unggul kopi robusta yang nantinya dapat memperoleh hasil panen yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Syaputra and D. Stiadi, "Pemanfaatan Mikrotik untuk Jaringan Hotspot Dengan Sistem Voucher Pada Desa Ujanmas Kota Pagar Alam," *J. Inform. Dan Rekayasa Elektron.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 176-186, 2020.
- [2] I. Alexander and H. J. Nadapdap, "Analisis Daya Saing Ekspor Biji Kopi Indonesia di Pasar Global Tahun 2002-2017," *Jsep (Journal Soc. Agric. Econ.*, Vol. 12, No. 2, Pp. 1-16, 2019.
- [3] R. F. Karnilawati, "Pengaruh Pemberian Pupuk Guano dan Pupuk Growmore Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (Coffea Robusta L.)," *J. Agroristek*, Vol. 3, No. 1, Pp. 13-20, 2020.
- [4] A. Amsyahputra, "Pemberian Berbagai Konsentrasi Air Kelapa Pada Bibit Kopi Robusta (Coffea Canephora Pierre)" Disertasi, Riau University, 2016.
- [5] R. Elizabeth and I. S. Anugrah, "Akselerasi Hilirisasi Produk Agroindustri Berdayasaing Mendongkrak Kesejahteraan Petani dan Ekonomi Pedesaan," *Mimb. Agribisnis J. Pemikir. Masy. Ilm. Berwawasan Agribisnis*, Vol. 6, No. 2, Pp. 890-918, 2020.
- [6] W. Ariyanti and A. Suryantini, "Usaha Tani Kopi Robusta di Kabupaten Tanggamus: Kajian Strategi Pengembangan Agribisnis," *J. Kawistara*, Vol. 9, No. 2, Pp. 179-191.
- [7] Y. W. Teniro, "Perkembangan Pengolahan Kopi Arabika Gayo Mulai dari Panen Hingga Pasca Panen di Kampung Simpang Teritit Tahun 2010-2017," *J. ILM. Mhs. Jur. Pendidik. Sej.*, Vol. 3, No. 3, 2018.
- [8] I. Tustiyani, "Pengaruh Pemberian Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Kopi," *J. Pertan.*, Vol. 8, No. 1, Pp. 46-50, 2017.
- [9] S. Ridwan, P. Maulina, and Y. Fahrma, "Strategi Komunikasi Penyuluhan Dinas Pertanian Dalam Penggunaan Bibit Unggul Baru Tanaman Pangan Padi Kepada Kelompok Tani di Kabupaten Nagan Raya," In *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (Ciastech)*, 2020, Vol. 3, No. 1, Pp. 305-316.
- [10] M. Ali, M. A. Khoiri, and K. Rachim, "Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (Coffea Canephora Pierre) Dengan Pemberian Beberapa Jenis Kompos," *J. Agroteknologi Trop.*, Vol. 4, No. 1, Pp. 1-7.
- [11] A. Syaputra, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Kurang Mampu Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *J. ILM. Bin. Stmik Bina Nusant. Jaya Lubuklinggau*, Vol. 1, No. 2, Pp. 50-55, 2019.
- [12] R. I. Handayani and A. Muzakir, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Studi Kasus: Pt. Virtus Venturama," *J. Pilar Nusa Mandiri*, Vol. 14, No. 1, Pp. 43-48, 2018.
- [13] L. S. Rakasiswi and M. Badrul, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Pemilihan Siswa Terbaik," *Prosisko J. Pengemb. Ris. Dan Obs. Sist. Komput.*, Vol. 7, No. 1, 2020.
- [14] Y. Primadasa and V. Amalia, "Penerapan Metode Multi Factor Evaluation Process Untuk Pemilihan Tanaman Pangan Di Kabupaten Musi Rawas," *Sisfo 7 Vol 7 No 1*, Vol. 7, 2017.
- [15] R. Purnomo, A. Nurdin, and J. Nangi, "Penerapan Multifactor Evaluation Process (Mfep) Untuk Penilaian Guru (Studi Kasus: Man 1 Kota Kendari)," In *Prosiding Seminar Nasional Riset Kuantitatif Terapan*, 2017, Pp. 76-79.
- [16] F. D. Noviandha, I. F. Astuti, and A. H. Kridalaksana, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Kategori Uang Kuliah Tunggal Dengan Metode Multifactor Evaluation Process (Studi Kasus: Universitas Mulawarman)," *Inform. Mulawarman J. ILM. Ilmu Komput.*, Vol. 13, No. 2, Pp. 88-96, 2018.
- [17] M. R. Okaviana and R. Susanto, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Program Studi Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process di SMA Negeri 1 Bandung," *J. ILM. Komput. Dan Inform.*, Vol. 3, No. 2, 2014.
- [18] P. Painem and H. Soetanto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Laboratorium Menggunakan Metode Multi Factor Evaluation Process (MFEP)," *J. Ris. Inform.*, Vol. 1, No. 3, Pp. 119-126, 2019.
- [19] M. W. P. Agatmadja and S. D. Nasution, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Pemerintah Non Pegawai Negeri (PPNPN) Terbaik Pada Kantor Imigrasi Kelas I Polonia Medan Menerapkan Metode Multifactor Evaluation Process (MFEP)," *Jurikom (Jurnal Ris. Komputer)*, Vol. 7, No. 3, Pp. 382-389, 2020.
- [20] E. Rosiska, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menentukan Mitra Usaha Berprestasi," *J. Resti (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, Vol. 2, No. 2, Pp. 479-485,

- 2018.
- [21] A. Syaputra, "Kombinasi Metode Ahp Dan Topsis Dalam Pemilihan Bibit Sayuran Berdasarkan Kondisi Tanah Dan Syarat Tumbuh Tanaman," *J. Ilm. Inform.*, Vol. 6, No. 1, Pp. 11-19, 2021.
- [22] A. Paramita, F. A. Mustika, and N. Farkhatin, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Guru Terbaik Berdasarkan Kinerja Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Nas. Teknol. Dan Sist. Inf.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 9-18, 2017.
- [23] A. H. Hasugian and H. Cipta, "Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Algoritma. J. Ilmu Komput. Dan Inform.*, Vol. 2, No. 1, 2018.
- [24] M. Marimin, Y. Arkeman, and F. Udin, "Studi Peningkatan Kinerja Manajemen Rantai Pasok Sayuran Dataran Tinggi di Jawa Barat," *Agritech*, Vol. 31, No. 1, 2011.