



IMPELEMENTASI METODE MAUT (*MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY*) MENENTUKAN JENIS BIBIT UNGGUL DI DAERAH PERTANIAN NAMUTRASI KAB.LANGKAT

Maya Ramanda Chairani Br Sembiring¹⁾, Riandy Yap²⁾, Tomy Satria Alasi³⁾

^{1, 2, 3)} STMIK Methodist Binjai, Teknologi Informasi, Sistem Informasi, Binjai/ Langkat

^{1, 2, 3)} Jalan Jenderal Gatot Subroto, Kec. Sei Bingai, Kota Binjai, Sumatera Utara, Indonesia, kode pos: 207126

e-mail: mayaramanda30@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi penurunan produksi jagung di Desa Namutrasi dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*). Jagung merupakan tanaman pangan utama di Desa Namutrasi, namun produksi jagung mengalami penurunan signifikan dari tahun 2019 hingga 2023. Penurunan ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk cuaca yang tidak menentu, pengelolaan pertanian yang kurang efektif, serangan hama, harga pupuk yang tinggi, dan kurangnya pengetahuan tentang pemilihan bibit unggul. Metode MAUT memungkinkan evaluasi dan pemilihan bibit jagung berdasarkan lima kriteria utama: ketahanan terhadap hama, jenis tanah, umur jagung, ukuran biji, dan hasil produksi. Sistem yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Kata Kunci—Desa Namutrasi, MAUT, Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Bibit Jagung

Abstract: This study aims to address the decline in corn production in Namutrasi Village by developing a Decision Support System (DSS) based on the Multi-Attribute Utility Theory (MAUT). Corn is a staple crop in Namutrasi Village; however, its production has significantly decreased from 2019 to 2023 due to unpredictable weather, ineffective agricultural management, pest infestations, high fertilizer costs, and limited knowledge about selecting superior seeds. The web-based system designed in this research employs the MAUT method to evaluate and select corn seeds based on five key criteria: pest resistance, soil type, growth duration, seed size, and yield. Developed using PHP, MySQL, and other web development tools, the system provides farmers with a more structured and accurate solution to enhance their productivity. The results demonstrate that implementing a MAUT-based decision support system not only improves farmers' understanding of superior seed selection but also contributes to increased harvest yields.

Keywords—Corn Seed Selection, Decision Support System, MAUT, Namutrasi Village.

I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Desa Namutrasi. Mayoritas masyarakat Desa Namutrasi bergantung pada industri pertanian, terutama sebagai petani jagung. Jagung merupakan salah satu tanaman paling populer yang di budidayakan oleh para petani di Desa Namutrasi. Jagung merupakan komoditi pertanian yang mempunyai potensi dan nilai ekonomis yang sangat baik. Jagung adalah sumber pangan pokok pengganti beras yang kaya akan karbohidrat tinggi. Jagung memiliki nilai harga jual yang sangat baik, inilah yang membuat para petani Desa Namutrasi lebih memilih menanam jagung. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan panen jagung adalah kualitas bibit. Penurunan produksi jagung disebabkan kurangnya kualitas bibit jagung menjadi salah satu penyebab akan hasil panen yang kurang memuaskan, dan berdampak kesejahteraan kelompok petani kurang terjamin. Para petani membutuhkan solusi agar dapat memilih bibit jagung unggul yang sesuai dengan lahan pertanian di Desa Namutrasi. Adanya solusi yang dibutuhkan sistem dengan alternatif yang digunakan jenis jagung dan 5 kriteria yaitu: ketahanan terhadap hama, jenis tanah, umur jagung, ukuran biji, dan hasil produksi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Jagung

Jagung adalah tanaman semusim, tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman yang sangat berpotensi diusahakan dan termasuk tanaman sereal. Ada beberapa jenis jagung yang dibudidayakan seperti Jagung manis (*Zea Mays saccharate*), Jagung hibrida, Jagung brondong (*Zea mays var. everta*), Jagung tepung (*Zea mays var. mylacea*), Jagung ketan (*Zea mays var. ceratina*), Jagung mutiara (*Zea mays var. indurata*) [1]. Beberapa Jagung mempunyai banyak manfaat bagi kehidupan manusia dan ternak antara lain mengandung senyawa karbohidrat, lemak, protein, mineral, air, dan vitamin. Fungsi zat gizi yang terkandung dapat memberi energi, membentuk jaringan, pengatur fungsi, dan reaksi biokimia di dalam tubuh [2].

B. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer, yang dapat mendukung pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah yang semi terstruktur, dengan memanfaatkan data yang ada kemudian diolah menjadi suatu informasi berupa usulan menuju suatu keputusan tertentu. Pada Sistem Pendukung Keputusan terdapat prosedur yang harus diikuti dan kriteria untuk masing-masing prosedur bersifat jelas dan kuantitatif sehingga keputusan yang diambil lebih sistematis [3].

C. Metode MAUT (Multi Attribute Utility Theory)

Metode MAUT adalah suatu pendekatan matematis dalam pengambilan keputusan yang memungkinkan para pengambil keputusan untuk mengevaluasi dan memilih di antara berbagai alternatif, dengan mempertimbangkan beberapa kriteria yang relevan. Metode MAUT dikembangkan untuk mengatasi kompleksitas pengambilan keputusan di mana banyak faktor atau aspek harus dipertimbangkan secara bersamaan. Algoritma MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) adalah suatu metode perbandingan kuantitatif mengkombinasikan

pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda [4].

Setiap kriteria yang ada memiliki beberapa alternatif yang mampu memberikan solusi. Untuk mencari alternatif yang mendekati keinginan user maka untuk mengidentifikasinya dilakukan perkalian terhadap skala prioritas yang sudah ditentukan. Sehingga hasil yang terbaik dan paling mendekati dari alternatif-alternatif tersebut yang akan diambil sebagai solusi. Beberapa Langkah untuk melakukan perhitungan menentukan pemilihan bibit jagung unggul metode MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*) yaitu:

1. Memberi nilai bobot untuk alternatif setiap kriteria yang sudah ditentukan.
2. Selanjutnya akan digunakan nilai indikator.
3. Setelah nilai indikator diketahui, selanjutnya digunakan data penilaian yang ditetapkan.
4. Normalisasi matriks ditentukan dengan rumus:

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$$

Keterangan:

x = Normalisasi bobot alternatif

x_i^- = Bobot terburuk (*minimum*) dari nilai kriteria.

x_i^+ = Bobot terbaik (*maximum*) dari nilai kriteria.

x = Bobot alternatif.

5. Setelah hasil normalisasi diketahui tahap selanjutnya akan dilakukan perkalian matriks normalisasi dengan bobot preferensi menggunakan rumus:

$$V(x) = \sum_{i=1}^n W_i \times X_{ij}$$

Keterangan:

$V(x)$ = Evaluasi total dari alternatif

n = Jumlah Elemen

W_i = Bobot preferensi atau bobot relatif kriteria ke- j

w_{ij} = Bobot alternatif kriteria ke- j

III. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa metode dalam tahapan

pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- 1) *Metode Observasi*
Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tinjauan langsung ketempat penelitian. Metode observasi memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang mendalam tentang karakteristik bibit jagung terhadap lingkungan.
- 2) *Metode Wawancara*
Peneliti melakukan pengumpulan data dengan metode wawancara, yang diterapkan dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang terstruktur kepada para pakar yang berkompeten dan berpengalaman dalam pemilihan bibit jagung unggul.
- 3) *Studi Literatur*
Dalam Studi Literatur memungkinkan peneliti untuk memanfaatkan pengetahuan yang telah ada dan hasil penelitian sebelumnya untuk mendukung proses pemilihan bibit jagung unggul yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan spesifik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan perhitungan metode MAUT

Berikut merupakan langkah-langkah melakukan perhitungan dalam pemilihan bibit jagung unggul menggunakan metode MAUT yaitu sebagai berikut:

- 1) Menentukan Alternatif yang digunakan dalam pemilihan bibit jagung unggul.

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Nama Bibit Jagung	Jenis Jagung	Produk
A1	Bonanza F1	Jagung Manis	Cap Panah Merah
A2	Arumba F1	Jagung Ketan	Pertiwi
A3	Hibrida Bisi 18	Jagung Tua	Cap Kapal Terbang
A4	Pioneer P32 Singa	Jagung Tua	Pioneer
A5	Rasanya F1	Jagung Ketan	Cap Panah Merah
A6	NK 7328	Jagung Tua	Syngenta
A7	Mutiara M18	Jagung Mutiara	Benih Indonesia
A8	Glory Bisi	Brondong	Cap Kapal Terbang
A9	Anara-81 F1	Jagung Manis	ADVANTA
A10	Kumala	Jagung Ketan	Cap Panah Merah

- 2) Memberikan nilai dan bobot untuk setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan. Berikut adalah tabel kriteria dalam pemilihan bibit jagung.

Tabel 2. Kriteria

KODE	B OB OT
C1	0.25
C2	0.25
C3	0.1
C4	0.15
C5	0.25

- 3) Selanjutnya akan digunakan nilai indikator

Tabel 3. Nilai Indikator

Indikator	Nilai
-----------	-------

Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

- 4) Setelah nilai indikator diketahui selanjutnya akan digunakan data penilaian yang ditetapkan sebagai tabel berikut:

Tabel 4. Penilaian

Alternatif	Nama Bibit Jagung	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
A1	Bonanza F1	4	5	4	3	4
A2	Arumba F1	4	2	3	2	3
A3	Hibrida Bisi 18	3	4	4	4	4
A4	Pioneer P32 Singa	5	4	4	5	5
A5	Rasanya F1	2	5	2	3	2
A6	NK 7328	3	3	4	4	4
A7	Mutiara M18	3	1	4	2	1
A8	Glory Bisi	1	2	5	5	1
A9	Anara-81 F1	2	4	2	3	2
A10	Kumala F1	2	3	4	3	4
Max		5	5	5	5	5
Min		1	1	2	2	1
Bobot		0.25	0.25	0.1	0.15	0.25

Normalisasi matriks ditentukan dengan rumus:

$$U(x) = \frac{x_i - \min}{\max - \min}$$

Keterangan:

x_i = Normalisasi bobot alternatif

\min = Bobot terburuk (*minimum*) dari nilai kriteria.

\max = Bobot terbaik (*maximum*) dari nilai kriteria.

- 5) Dari tahap normalisasi tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel, sebagai berikut:

Tabel 5. Normalisasi

Alternatif	Nama Bibit Jagung	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Bonanza F1	0.75	1	0.667	0.333	0.75
A2	Arumba F1	0.75	0.25	0.333	0	0.5
A3	Hibrida Bisi 18	0.5	0.75	0.667	0.667	0.75
A4	Pioneer P32 Singa	1	0.75	0.667	1	1
A5	Rasanya F1	0.25	1	0	0.333	0.25
A6	NK 7328	0.5	0.5	0.667	0.667	0.75
A7	Mutiara M18	0.5	0	0.667	0	0
A8	Glory Bisi	0	0.25	1	1	0
A9	Anara-81 F1	0.25	0.75	0	0.333	0.25
A10	Kumala F1	0.25	0.5	0.667	0.333	0.75

6)

Dari hasil persamaan maka dihasilkan perkalian nilai matriks yang di tampilkan pada tabel berikut:

Tabel 6 Hasil Akhir (Perankingan)

Alternatif	Total (Ui)	Ranking
A1	0.741665	2
A2	0.40833	7
A3	0.666675	3
A4	0.90147	1
A5	0.42995	6
A6	0.604175	4
A7	0.19167	10
A8	0.3125	9
A9	0.362495	8
A10	0.491665	5

B. Implementasi Sistem

Berikut merupakan implementasi sistem yang menampilkan data hasil Perhitungan dan perankingan. Data hasil perhitungan dan perankingan adalah hasil pengolahan data

hasil dari setiap kriteria yang telah dimasukkan ke dalam sistem. Berikut merupakan gambar yang menunjukan hasil perhitungan dan perankingan bibit jagung unggul:

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	Bonanza F1	4	5	4	3	4
2	Arumba F1	4	2	3	2	3
3	Hibrida Bisi 18	3	4	4	4	4
4	Pioneer P32 Singa	5	4	4	5	5
5	Rasanya F1	2	5	2	3	2
6	NK 7328	3	3	4	4	4
7	Mutiara M18	3	1	4	2	1
8	Glory Bisi	1	2	5	5	1

Gambar 1. Data Hasil Perhitungan

Alternatif/Bibit Jagung	Nama jagung	Produk	Total Perhitungan	Ranking
Pioneer P32 Singa	Hibrida	Cap Perah Merah	0.9042	1
Bonanza F1	Maris	Cap Perah Merah	0.7417	2
Hibrida Bisi 18	Hibrida	Cap Perah Merah	0.6667	3
NK 7328	Hibrida	Sungenta	0.6042	4
Kumala F1	Ketan	Cap Perah Merah	0.4917	5
Rasanya F1	Ketan	Cap Perah Merah	0.4299	6
Arumba F1	Ketan	Pertisel	0.4083	7
Anara 81 F1	Maris	ADVANTA	0.3625	8

Gambar 2. Data Hasil Perankingan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi penurunan produksi jagung di Desa Namutrasi melalui penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode MAUT. Metode MAUT digunakan untuk mengevaluasi dan memilih bibit jagung unggul dengan mempertimbangkan beberapa kriteria secara bersamaan. Proses ini melibatkan pemberian bobot untuk setiap kriteria, normalisasi nilai kriteria, dan evaluasi alternatif menggunakan rumus MAUT.

Saran penelitian ini untuk mengadakan pelatihan rutin bagi petani jagung di Desa Namutrasi mengenai pemilihan bibit unggul dan teknik budidaya yang efisien dan implementasi sistem harus diikuti dengan pemantauan dan evaluasi secara berkala. Penilaian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan memberikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. Case, A. Diagram, and S. Diagram, “Jagung Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” no. 2, pp. 73–80, 2020.
- [2] R. P. Putra, *Pertanian Terpadu*, no. November. 2022.
- [3] S. Kayati, H. Yenni, and H. Asnal, “Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kelas Unggulan Di SMKN 1 Mandau Application Of The Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Method In Decision Support Systems In Determining Superior,” vol. 12, no. 2, pp. 39–46, 2022.
- [4] Y. Darnita, B. N. Pratama, S. H. Wibowo, and U. M. Bengkulu, “Bantuan Bibit Padi Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Desa Lubuk,” vol. 1, pp. 85–92, 2022.
- [5] Agrikultura Indonesia, “Ketahanan terhadap hama pada bibit jagung dan dampaknya terhadap hasil panen,” vol.15, no. 2, pp. 123-135, 2021.
- [6] Agrikultura Indonesia, “Hubungan antara ukuran biji dan daya tumbuh tanaman jagung”, vol. 19, no.4, pp. 215-227, 2021.
- [7] I., Lubis, R. S., Syahputri, N. I., Islam, U., Sumatera, N., Centroid, R. O., Multi, S., and Noviana, “Pembuatan aplikasi penjualan berbasis web monja store menggunakan php dan mysql,” vol.1, no 2, pp. 112–124, 2022.
- [8] Imam, C., Santony, J., & Yuhandri, “Sistem Pendukung Keputusan Spesifikasi Biji Jagung Berkualitas Terbaik Dengan Metode Multi Attribute Utility Theory,” vol.5 no.3, pp. 10–19, 2020.
- [9] J.-J., Dan, I., & Alfia, N. E., “Perancangan Aplikasi Retensi Data Pada Database MySQL (Studi Kasus: PT. Telkomsigma) Pendahuluan Studi Literatur,” vol.2, pp. 364–374, 2020.
- [10] Khairani, A., Tambunan, H. S., & Fauzan, M, “Penerapan Algoritma Maut (Multy Attribute Utility Theory) Dalam Pemilihan Pupuk Terbaik Pada Tanaman Kelapa Sawit,” vol. 3, no.1, pp. 728–732, 2020.
- [11] Pratiwi, H., “Tujuan dan karakteristik,” vol.1, no.3, pp. 6–8, 2020.
- [12] Tanah dan Iklim, “Pengaruh waktu panen bibit jagung terhadap hasil produksi dalam kondisi iklim tropis,” Jurnal Tanah dan Iklim, vol. 18, no.1, pp. 45-59, 2020.
- [13] U. Case, A. Diagram, and S. Diagram, “Jagung Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” no. 2, pp. 73–80, 2020.

