

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIBIT PADI BERKUALITAS PADA LAHAN RAWA MENGGUNAKAN METODE DEMATEL DAN MFEP

Azizatul Ulya ¹, Muliadi ², Rudy Herteno ³, Andi Farmadi ⁴, dan Friska Abadi ⁵

^{1,2,3,4,5} Ilmu Komputer, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat
^{1,2,3,4,5} Jl. A. Yani Km 36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714

E-mail: azizatululya883@gmail.com¹, muliadi@ulm.ac.id², rudy.herteno@ulm.ac.id³, andifarmadi@gmail.com⁴, friska.abadi@ulm.ac.id⁵

ABSTRAK

Bidang pertanian merupakan salah satu sektor penting di Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia bergantung pada sektor ini sebagai petani padi. Adapun tujuan penelitian ini adalah mengetahui hasil akurasi perankingan alternatif bibit padi pada lahan rawa menggunakan metode *Decision Trial Making And Evaluation Laboratory* (DEMATEL) dan *Multifactor Evaluation Process* (MFEP). Data yang sudah dikumpulkan kemudian akan dianalisis untuk mendapatkan atribut apa saja yang akan dimasukkan dalam perancangan sistem untuk metode membobot dan perankingan menggunakan metode DEMATEL dan MFEP. Hasil pembobotan yang didapatkan dengan metode Dematel yaitu umur tanaman adalah 0,2277, tinggi tanaman adalah 0,1961, anakan produktif tanaman adalah 0,1921, ketahanan terhadap hama adalah 0,1294, ketahanan terhadap penyakit adalah 0,0896 dan ketahanan terhadap genangan air adalah 0,1652. Jika nilai bobot dijumlahkan maka hasilnya sama dengan 1. Kesimpulan bahwa Nilai bobot kriteria menggunakan metode Dematel pada pemilihan bibit padi pada lahan rawa yang terdiri dari 6 kriteria, yaitu umur tanaman adalah 0,2277, tinggi tanaman adalah 0,1961, anakan produktif tanaman adalah 0,1921, ketahanan terhadap hama adalah 0,1294, ketahanan terhadap penyakit adalah 0,0896 dan ketahanan terhadap genangan air adalah 0,1652. Nilai perbandingan hasil pemilihan bibit padi pada lahan rawa menggunakan metode Dematel dan MFEP dengan keputusan pihak Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) berdasarkan perhitungan akurasi yang didapatkan dari MAE (*Mean Absolute Error*) adalah 80,42%.

Kata Kunci: Bibit, Pertanian, Padi, DEMATEL, MFEP

1. PENDAHULUAN

Lahan rawa adalah lahan yang memiliki genangan air untuk jangka waktu tertentu karena sistem drainase yang tersumbat. Rawa adalah istilah atau nama yang merujuk pada suatu daerah atau tempat yang tergenang air baik secara musiman atau permanen yang ditumbuhi tumbuhan tertentu (Darsani, Y R & Subagio, 2016). Genangan air di lahan rawa biasanya hanya berupa genangan air yang dangkal. Genangan ini bisa disebabkan oleh pasang surut air laut atau hujan. Menurut Noor (2019) Kalimantan Selatan merupakan provinsi yang memiliki hampir 40% lahan rawa. Salah satu keunggulan lahan rawa adalah pada bidang pertanian.

Bidang pertanian merupakan salah satu sektor penting di Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia bergantung pada sektor ini sebagai petani padi. Padi merupakan sumber makanan utama bagi sebagian besar masyarakat Indonesia (Mahmud, 2021). Padi merupakan salah satu produk pangan yang paling banyak ditanam di Indonesia. Budidaya padi dimulai dengan pemilihan bibit padi. Bibit padi merupakan salah satu faktor kunci keberhasilan budidaya padi. Bibit padi yang berkualitas dapat diperoleh dengan memilih bibit dari induk padi yang berkualitas. Banyak petani padi yang

tidak memahami kualitas bibit padi sehingga hasil panen petani tidak memuaskan, dan kesejahteraan masyarakat petani padi tidak terjamin. Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan khusus tentang bibit padi yang berkualitas untuk mendapatkan hasil panen yang optimal.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) telah menjadi alat yang penting dalam berbagai bidang, termasuk dalam pemilihan bibit padi berkualitas. Pemilihan bibit padi berkualitas sangat krusial dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen pada lahan rawa. Namun, proses pemilihan bibit padi yang efektif dan efisien seringkali menjadi tantangan bagi para petani dan ahli pertanian.

Dalam beberapa tahun terakhir, metode *Decision Making Trial and Evaluation* (DEMATEL) dan *Multifactor Evaluation Process* (MFEP) telah digunakan secara luas dalam pengambilan keputusan di berbagai bidang (Dahria, M. I., & Yanti, 2014). Metode Dematel dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara faktor-faktor yang saling terkait dan memperoleh informasi mengenai hubungan kausalitas di antara mereka. Sementara itu, MFEP adalah metode yang membantu dalam mengevaluasi kinerja relatif berbagai alternatif dengan mempertimbangkan beberapa faktor.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan model yang dapat membantu para petani dan ahli pertanian dalam memilih bibit padi berkualitas yang sesuai dengan kondisi lahan rawa.

Metode Dematel digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis hubungan kausalitas antara faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan bibit padi berkualitas. Selanjutnya, metode MFEP digunakan untuk mengevaluasi kinerja relatif berbagai alternatif bibit padi dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang telah diidentifikasi.

Dalam penelitian ini, kami akan mengumpulkan data dari berbagai sumber, termasuk literatur ilmiah, ahli pertanian, dan petani yang berpengalaman. Data tersebut akan dianalisis menggunakan metode Dematel dan MFEP untuk menghasilkan hasil yang relevan dan bermanfaat.

Diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini akan memberikan kontribusi signifikan dalam memperbaiki proses pemilihan bibit padi berkualitas pada lahan rawa. Dengan adanya sistem pendukung keputusan yang efektif dan efisien, para petani dan ahli pertanian akan dapat mengambil keputusan yang lebih baik dan akurat dalam memilih bibit padi yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Metode Dematel digunakan untuk menentukan keterkaitan yang terjadi antar kriteria evaluasi kinerja yang digunakan. Metode Dematel menjadi salah satu metode yang terbaik yang dapat digunakan untuk menentukan hubungan sebab akibat antar faktor. Menurut Seker & Zavadskas (2017) metode Dematel adalah metode yang terkenal dan komprehensif untuk mendapatkan model struktural yang menyediakan hubungan kasual antara faktor-faktor dunia nyata yang kompleks. Metode Dematel lebih baik dari teknik lain seperti metode AHP karena memperhitungkan keterkaitan antar kriteria atau faktor (Khusna & Mariana, 2021). Tujuan utama dikembangkannya metode Dematel adalah untuk mempelajari dan mencari penyelesaian permasalahan yang rumit dan saling berkaitan satu sama lain dengan konsep dasar mengukur tingkat pengaruh suatu objek dengan objek lainnya. Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh model Dematel adalah menyediakan pendekatan sistematis yang mengidentifikasi kriteria, hubungan antar kriteria, dan bobot masing-masing untuk pengambilan keputusan, serta bisa digunakan untuk menjawab permasalahan inti dari sistem yang kompleks dengan tujuan untuk memudahkan pengambilan keputusan.

Multifactor Evaluation Process (MFEP) adalah metode kuantitatif yang menggunakan sistem pembobotan. Dalam pengambilan keputusan multifaktor, pengambil keputusan secara subyektif dan intuitif menimbang berbagai faktor yang mempunyai pengaruh penting terhadap alternatif pilihan mereka. Menurut Wahyuni & Niska (2019) Metode MFEP banyak digunakan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki

kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dan alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Seker & Zavadskas (2017) menggunakan metode Fuzzy Dematel. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja dengan diagram sebab-akibat dan meningkatkan tindakan keselamatan tertentu di lokasi konstruksi (Ekastini dkk., 2017). Metode Dematel digunakan untuk mengungkapkan pengetahuan yang lebih baik tentang pengaruh analisis kriteria sebab dan akibat, dan untuk meningkatkan penerapan model, dimana terdapat 14 kriteria yang digunakan.

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Gulo (2021) menggunakan metode Dematel dan Waspas untuk pemilihan calon barista. Metode Dematel untuk proses pencarian nilai bobot, dimana terdapat lima kriteria, sedangkan metode WASPAS untuk proses perankingan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yanti Saragih (2021) menggunakan metode Dematel dan Aras untuk pemilihan JSK di Ramayana. Dematel (Decision Making Trial And Evaluation Laboratory) bertujuan untuk menemukan langsung (ketergantungan) dalam suatu sistem variabel, sedangkan metode Additive Ratio Assessment (ARAS) adalah sebuah metode yang digunakan untuk perankingan kriteria, dalam melakukan proses perankingan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sutra & Nurcahyo (2020) menggunakan metode MFEP. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat membantu pendamping PKH (Program Keluarga Harapan) dalam mengidentifikasi penerima bantuan yang tepat pada program PKH dengan cepat dan hasil yang akurat. Kriteria yang digunakan ada tujuh dan alternatif yang digunakan ada 25 data peserta PKH. Berdasarkan perbandingan antara data yang diberikan pendamping PKH dan data yang telah diolah dengan metode MFEP maka diperoleh kesamaan sebesar 100%.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hadi & Aksad, (2015) menggunakan metode MFEP (Multifactor Evaluation Process). Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang bisa membantu petani di Kecamatan Mataraman menentukan varietas bibit padi yang cocok dan unggul untuk ditanam. Kriteria yang digunakan ada tujuh dan alternatif yang digunakan ada 90 data. Nilai akurasi sistem rekomendasi menggunakan metode precision dan recall test, sistem yang dibangun memperoleh nilai sebesar 0.745.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Harumy (2016) menggunakan metode MFEP (Multifactor Evaluation Process). Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang bisa mempermudah perusahaan dalam menentukan siapa yang berhak dipromosikan menjadi manager. Kriteria yang digunakan ada lima.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Supiyandi dkk. (2020) menggunakan metode MFEP (Multifactor Evaluation Process). Penelitian ini bertujuan untuk

membantu pihak Kelurahan dalam menentukan siapa yang akan terpilih untuk menjadi pegawai honorer di kantor tersebut. Kriteria yang digunakan ada lima dan alternatif yang digunakan ada 10 data.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kaswidjanti dkk. (2019) menggunakan metode MFEP. Penelitian ini bertujuan untuk membantu perekrut asisten laboraturion menentukan dan menetapkan asisten yang diterima. Kriteria yang digunakan ada 12 dan alternatif yang digunakan ada lima data.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Altuntas & Gok (2021) menggunakan metode Dematel. Penelitian ini bertujuan untuk membantu negara-negara mengambil keputusan karantina akibat pandemi COVID-19.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Zainuddin dkk. (2021) menggunakan metode MFEP. Penelitian ini bertujuan untuk membantu Pejabat Pelaksana Teknis Kegiatan (PPTK) dalam menantukan penilaian kinerja Satuan Tugas (SATGAS) terbaik. Kriteria yang digunakan ada delapan dan alternatif yang digunakan ada 37 data.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang disebutkan maka dipilihlah metode Decision Making Trial And Evaluation Laboratory (DEMATEL) dan Multifactor Evaluation Process (MFEP) untuk pemilihan bibit padi pada lahan rawa. Metode DEMATEL untuk memberikan nilai bobot pada setiap kriteria, sedangkan metode MFEP untuk melakukan perankingan alternatif pada pemilihan bibit padi pada lahan rawa.

2. RUANG LINGKUP

Ruang lingkup dari penelitian ini mencakup beberapa aspek yang berfokus pada pengembangan sistem untuk membantu dalam proses pemilihan bibit padi yang optimal di lahan rawa. Berikut adalah ruang lingkup yang mungkin tercakup dalam penelitian tersebut.

Identifikasi Kriteria Pemilihan Bibit Padi Berkualitas. Menentukan kriteria yang relevan dan penting dalam memilih bibit padi yang berkualitas untuk lahan rawa, seperti daya tahan terhadap genangan air, adaptabilitas terhadap kondisi tanah, hasil panen yang diharapkan, atau faktor-faktor genetik lainnya.

Pengumpulan dan Analisis Data. Mengumpulkan data yang diperlukan, baik itu berupa data tentang jenis-jenis bibit padi yang tersedia, kondisi lahan rawa, ataupun data historis hasil panen. Analisis data ini menjadi landasan utama dalam pengembangan sistem.

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Membangun sistem yang memanfaatkan metode Dematel (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) dan MFEP (Modified Fuzzy Elimination and Preference Ranking) sebagai kerangka kerja dalam mendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan bibit padi berkualitas di lahan rawa.

Implementasi Model dan Pengujian. Menerapkan model yang dikembangkan ke dalam sistem pendukung keputusan yang sesuai untuk memastikan kehandalan dan kinerja model tersebut. Pengujian dilakukan

menggunakan data aktual atau skenario-skenario simulasi guna mengevaluasi keakuratannya.

Evaluasi Kinerja Sistem. Melakukan evaluasi terhadap kinerja sistem dalam memberikan rekomendasi pemilihan bibit padi berkualitas. Hal ini melibatkan analisis keakuratan rekomendasi, kecepatan sistem, dan kemudahan penggunaan.

Rekomendasi dan Interpretasi Hasil. Menyajikan hasil analisis dan rekomendasi kepada pengguna sistem. Hal ini mungkin melibatkan interpretasi hasil serta memberikan rekomendasi pemilihan bibit padi yang optimal sesuai dengan kondisi lahan rawa yang diberikan.

Kesesuaian dengan Kondisi Lingkungan. Memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat mempertimbangkan variabilitas lingkungan dan karakteristik unik dari lahan rawa dalam pemilihan bibit padi yang sesuai.

Ruang lingkup ini menggarisbawahi berbagai langkah dan tahapan yang terlibat dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk memilih bibit padi berkualitas di lahan rawa menggunakan metode Dematel dan MFEP.

Rencana hasil yang diharapkan dari penelitian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk pemilihan bibit padi berkualitas di lahan rawa menggunakan metode Dematel dan MFEP meliputi beberapa aspek utama:

Model Pengambilan Keputusan yang Optimal: Tujuan utama dari penelitian ini adalah menghasilkan model yang mampu memberikan rekomendasi pemilihan bibit padi yang optimal. Model ini akan mempertimbangkan secara efektif berbagai faktor penting seperti daya tahan terhadap genangan air, adaptabilitas terhadap kondisi tanah, hasil panen yang diharapkan, dan faktor-faktor genetik lainnya. Hasilnya diharapkan dapat menjadi panduan yang kuat bagi petani dalam memilih varietas bibit padi yang cocok untuk lahan rawa.

Ketersediaan Rekomendasi yang Akurat: Rencana penelitian ini adalah menghasilkan rekomendasi yang akurat dan dapat diandalkan. Rekomendasi ini akan berdasarkan analisis yang teliti terhadap berbagai variabel dan interaksi di antara faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan bibit padi, sehingga memberikan hasil yang lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan petani di lapangan.

Kemampuan Sistem dalam Memperhitungkan Variabilitas Lingkungan: Diharapkan sistem yang dikembangkan dapat mengakomodasi variasi kondisi lingkungan di berbagai lokasi lahan rawa. Sistem ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi yang sesuai dengan karakteristik unik dari setiap lokasi lahan rawa, sehingga meningkatkan adaptabilitas dan kesesuaian rekomendasi dengan situasi aktual.

Analisis dan Evaluasi Kinerja Sistem: Rencananya adalah melakukan analisis mendalam terhadap kinerja sistem yang dikembangkan. Evaluasi ini mencakup analisis keakuratan rekomendasi, kecepatan sistem dalam

memberikan rekomendasi, serta kemudahan penggunaan sistem. Dengan demikian, akan dihasilkan wawasan yang kuat terkait dengan kehandalan dan efektivitas sistem dalam mendukung pengambilan keputusan.

Rencana hasil ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat, relevan, dan berguna bagi para pemangku kepentingan dalam sektor pertanian, khususnya dalam pemilihan bibit padi untuk lahan rawa.

3. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data padi pada lahan rawa yang didapat dari buku deskripsi varietas padi lahan rawa pada tahun 2012 dan deskripsi varietas unggul baru pada tahun 2021..

Metode Dematel digunakan untuk menentukan hubungan antar kriteria yang digunakan. Metode Dematel adalah salah satu metode terbaik yang tersedia untuk menentukan hubungan sebab akibat antar kriteria. Metode Dematel juga dapat digunakan untuk menentukan dan menganalisa kriteria yang dominan pada sistem (Gulo, 2021).

Metode Dematel pertama kali di kembangkan oleh *The Science and Human Affairs Program of the Battelle Memorial Institute of Geneva* antara tahun 1972-1976. Tujuan utama pengembangan metode Dematel adalah untuk mempelajari dan mencari solusi permasalahan yang rumit dan saling berkaitan satu sama lain dengan konsep dasar mengukur tingkat pengaruh suatu objek terhadap objek lainnya. Beberapa keunggulan dari metode Dematel adalah sebagai berikut:

Metode Dematel menyediakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi kriteria, hubungan antar kriteria, dan bobot masing-masing untuk pengambilan keputusan.

Metode Dematel bisa digunakan untuk menjawab permasalahan inti dari sistem yang rumit dengan tujuan untuk memudahkan pengambilan keputusan (Pambudi, 2018).

Dematel secara efektif dapat memberikan hubungan pengaruh melalui matriks. Gabus dan Fontela (1973) menjelaskan bahwa terdapat tiga dasar asumsi analisis Dematel, antara lain:

Dapat dilihat pada tabel 1, menggunakan skala perbandingan untuk mengetahui pengaruh dari satu faktor ke faktor yang lainnya.

Tabel 1. Skala Pengukuran Metode Dematel

Nilai	Keterangan
0	Tidak Ada Pengaruh
1	Pengaruh Rendah
2	Pengaruh Sedang
3	Pengaruh Tinggi
4	Pengaruh Sangat Tinggi

Sumber: Gandhi dkk., 2015

Menggunakan skema pengaruh/dampak untuk menjelaskan definisi karakteristik faktor dan hubungannya (Gandhi dkk., 2015).

Faktor dengan pengaruh/dampak terbesar ditetapkan sebagai faktor kunci (Abusini, S & Fatmawati, 2017).

Langkah-langkah Metode Dematel untuk menentukan bobot sebagai berikut:

Mengumpulkan pendapat ahli untuk menentukan matriks hubungan langsung $X = [x_{ij}]$ dengan cara menentukan tingkat pengaruh yang ditimbulkan i kepada j dengan menggunakan skala pengukuran 0 sampai 4. Jika pendapat ahli yang digunakan lebih dari satu orang ahli maka dilakukan perhitungan matriks rata-rata. Perhitungan matriks rata-rata menggunakan persamaan (1).

$$x_{ij} = \frac{1}{Q} \sum_{q=1}^Q p_{ij}^q \quad (1)$$

dimana, p_{ij} adalah penilaian tingkat pengaruh yang ditimbulkan i kepada j dari ahli dan Q adalah jumlah ahli. Jika pendapat ahli yang digunakan hanya satu orang ahli maka tidak diperlukan perhitungan matriks rata-rata (Abiola dkk., 2021).

Melakukan normalisasi matriks hubungan langsung menggunakan persamaan dengan persamaan (2) dan (3).

$$k = \min \left[\frac{1}{\max_i \sum_{j=1}^n x_{ij}}, \frac{1}{\max_j \sum_{i=1}^n x_{ij}} \right] \quad i, j \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (2)$$

Keterangan:

$\max_i \sum_{j=1}^n x_{ij}$ = jumlah maksimal baris.

$\max_j \sum_{i=1}^n x_{ij}$ = jumlah maksimal kolom.

k = nilai minimal dari 1 dibagi dengan jumlah maksimal dari masing-masing baris dan kolom.

$$Z = k \cdot X \quad (3)$$

dimana, $Z = [z_{ij}]$ adalah hasil normalisasi dari matriks hubungan langsung.

Menentukan matriks hubungan total ($T = [t_{ij}]$) menggunakan persamaan 4.

$$T = Z \cdot (I - Z)^{-1} \quad (4)$$

dimana, I adalah matriks identitas.

Invers matriks $I - Z$ menggunakan metode kofaktor. Jika matriks $I - Z$ sama dengan A, maka persamaannya sebagai berikut (Rahma dkk., 2023):

$$(A)^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \text{adj}(A) \quad (5)$$

$$\text{adj}(A) = C_{ij}^T \quad (6)$$

$$C_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij} \quad (7)$$

$$\det(A) = a_{i1}C_{i1} + a_{i2}C_{i2} + \dots + a_{in}C_{in} \quad (8)$$

dimana, M_{ij} adalah minor dari a_{ij} yang diperoleh dengan cara membuang elemen – elemen pada baris ke $-i$ dan elemen – elemen pada kolom ke $-j$, C_{ij} adalah kofaktor dari a_{ij} .

Menghitung jumlah baris dan kolom dengan menggunakan persamaan (9) dan (10).

$$R_i = \left[\sum_{j=1}^n t_{ij} \right] \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (9)$$

dimana, R_i adalah jumlah tiap baris.

$$D_j = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right] \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (10)$$

dimana, D_j adalah jumlah tiap kolom.

Menentukan koefisien bobot kriteria dengan menggunakan persamaan (11).

$$w_i = \frac{1}{\sqrt{(R_i + D_i)^2 + (R_i - D_i)^2}} \quad (11)$$

Melakukan normalisasi koefisien bobot kriteria untuk mendapatkan nilai bobot dengan menggunakan persamaan (12).

$$W_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (12)$$

dimana, W_i adalah nilai bobot dari kriteria (Pamučar & Ćirović, 2015).

Metode MFEP (*Multifactor Evaluation Process*) adalah metode kuantitatif yang menggunakan sistem pembobotan. Dalam pengambilan keputusan multifaktor, pengambil keputusan secara subyektif dan intuitif menimbang berbagai faktor yang memiliki pengaruh penting terhadap pilihan alternatif. Untuk keputusan yang berpengaruh secara strategis, lebih baik menggunakan sebuah pendekatan kuantitatif seperti MFEP (Harumy, 2016).

Langkah – langkah perhitungan metode MFEP adalah sebagai berikut:

Menentukan kriteria dan bobot kriteria dimana total pembobotan sama dengan 1.

Menentukan nilai evaluasi untuk setiap kriteria yang mempengaruhi dalam pengambilan keputusan dari data alternatif yang digunakan.

Menghitung nilai bobot evaluasi dengan menggunakan persamaan (13).

$$WE = FW \times E \quad (13)$$

dimana, WE adalah nilai bobot evaluasi, FW adalah nilai bobot kriteria dari pembobotan DEMATEL, dan E adalah nilai evaluasi.

Menghitung total bobot evaluasi dengan menggunakan persamaan (14).

$$\sum_{i=1}^n WE_i = WE_1 + WE_2 + WE_3 + \dots + WE_n \quad (14)$$

Melakukan perankingan dari hasil total bobot evaluasi (Kaswidjanti dkk., 2019).

4. PEMBAHASAN

Dari kasus pemilihan bibit padi yang berkualitas ini diimplementasikan menggunakan metode Dematel (*Decision Making Trial and Evaluation*) dan MFEP (*Multifactor Evaluation Process*). Metode Dematel digunakan untuk menentukan nilai bobot untuk setiap kriteria. Sedangkan metode MFEP digunakan untuk mendapatkan hasil perankingan alternatif bibit padi, dimana hasil perankingan alternatif tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pengambil keputusan.

Hasil pembobotan yang didapatkan dengan metode Dematel yaitu umur tanaman adalah 0,2277, tinggi tanaman adalah 0,1961, anakan produktif tanaman adalah 0,1921, ketahanan terhadap hama adalah 0,1294, ketahanan terhadap penyakit adalah 0,0896 dan ketahanan terhadap genangan air adalah 0,1652. Jika nilai bobot dijumlahkan maka hasilnya sama dengan 1.

Perbandingan hasil perankingan sistem menggunakan metode pembobotan Dematel dan metode perankingan MFEP dengan keputusan pihak Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Danau Panggang. Bibit padi berkualitas yang akan dipilih berdasarkan dari ranking tertinggi. Untuk menghitung kemiripan hasil pemilihan bibit padi yang berkualitas dengan metode Dematel – MFEP terhadap keputusan pihak Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) dengan menggunakan metode MAE (*Mean Absolute Error*). Perbandingan hasil pemilihan bibit padi berkualitas menggunakan metode Dematel – MFEP dengan keputusan pihak Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Perbandingan Pemilihan Bibit Padi

No	Kode	Perankingan Sistem	Perankingan Real	pi-qi
1	A1	1	4	3
2	A19	2	10	8
3	A20	3	3	0
4	A9	4	7	3
5	A23	5	5	0
6	A25	6	6	0
7	A7	7	8	1
8	A8	8	9	1
9	A2	9	11	2
10	A27	10	12	2
11	A17	11	1	10
12	A10	12	20	8
13	A3	13	13	0
14	A5	14	14	0
15	A11	15	15	0
16	A12	16	16	0
17	A18	17	17	0
18	A24	18	18	0
19	A13	19	21	2
20	A6	20	19	1
21	A4	21	24	3
22	A26	22	25	3
23	A16	23	2	21
24	A22	24	22	2
25	A14	25	26	1
26	A21	26	23	3
27	A15	27	27	0
Total		378	378	74

Setelah mendapatkan nilai $|p_i - q_i|$, kemudian dilakukan perhitungan menggunakan persamaan (16) untuk mendapatkan nilai MAE dan persamaan (17) untuk mendapatkan nilai persentase.

$$MAE = \sum_{i=1}^n \frac{|p_i - q_i|}{N} \tag{16}$$

$$MAE = \frac{74}{378} = 0,1958$$

$$Akurasi = 1 - MAE \tag{17}$$

$$Akurasi = 1 - 0,1958$$

$$= 0,8042 \times 100\% = 80,42\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui hasil akurasi dari metode DEMATEL – MFEP menggunakan data bibit padi adalah 80,42%.

5. KESIMPULAN

Nilai bobot kriteria menggunakan metode DEMATEL (*Decision Making Trial And Evaluation Laboratory*) pada pemilihan bibit padi pada lahan rawa yang terdiri dari 6 kriteria, yaitu umur tanaman adalah 0,2277, tinggi tanaman adalah 0,1961, anakan produktif tanaman adalah 0,1921, ketahanan terhadap hama adalah 0,1294, ketahanan terhadap penyakit adalah 0,0896 dan ketahanan terhadap genangan air adalah 0,1652. Nilai perbandingan hasil pemilihan bibit padi pada lahan rawa menggunakan metode Dematel (*Decision Making Trial And Evaluation Laboratory*) dan MFEP (*Multifactor*

Evaluation Process) dengan keputusan pihak Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) berdasarkan perhitungan akurasi yang didapatkan dari MAE (*Mean Absolute Error*) adalah 80,42%.

6. SARAN

Validasi dan Peningkatan Bobot Kriteria. Melakukan validasi lebih lanjut terhadap bobot kriteria yang telah ditetapkan menggunakan metode Dematel. Diperlukan penelitian lanjutan dengan melibatkan survei lapangan dan konsultasi dengan para ahli pertanian guna memastikan keakuratan dan relevansi bobot kriteria yang digunakan dalam pemilihan bibit padi pada lahan rawa.

Pengembangan Model Hybrid. Meneliti dan mengembangkan model hybrid yang mengintegrasikan berbagai metode pemilihan bibit padi, seperti Dematel dan MFEP, atau bahkan pendekatan machine learning. Integrasi metode-metode ini dapat meningkatkan ketepatan serta kehandalan dalam merekomendasikan varietas bibit padi yang optimal untuk lahan rawa.

Analisis Sensitivitas dan Adaptasi Sistem. Melakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan kriteria atau variabel yang signifikan. Sistem perlu dapat beradaptasi secara dinamis terhadap perubahan kondisi lingkungan atau kebutuhan pemangku kepentingan sehingga memberikan rekomendasi yang lebih tepat dan aktual.

Pengembangan Prototipe dan Uji Lapangan: Merancang dan menguji prototipe sistem dalam skala lebih besar dengan melibatkan percobaan lapangan di berbagai lokasi lahan rawa. Hal ini akan membantu dalam memvalidasi keefektifan sistem dalam konteks praktis serta memperoleh masukan langsung dari pengguna akhir.

Kolaborasi dan Diseminasi Hasil. Membangun kerjasama dengan instansi terkait, seperti Balai Penyuluhan Pertanian (BPP), petani, dan peneliti, untuk menyebarkan hasil penelitian. Kolaborasi ini dapat meningkatkan adopsi teknologi dan implementasi sistem dalam skala yang lebih luas serta memastikan keberlanjutan dan kebermanfaatannya.

Melalui langkah-langkah ini, diharapkan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan bibit padi pada lahan rawa menggunakan metode Dematel dan MFEP dapat terus ditingkatkan dalam hal akurasi, relevansi, dan kegunaannya di lapangan, serta memberikan dampak positif dalam meningkatkan produktivitas pertanian pada lingkungan rawa secara keseluruhan.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Abiola, I. T., Maduekwe, V. C., & Oke, S. A. (2021). Cause-and-Effect Relationship Analysis of Cocoa Pod Husk Composites in Water Absorption Process Parametric Evaluation: A DEMATEL Approach. *IJIEM - Indonesian Journal of Industrial Engineering and Management*, 2(1). <https://doi.org/10.22441/ijiem.v2i1.10225>
- Abusini, S & Fatmawati, E. A. (2017). Analisis

- Keputusan untuk Perkembangan Wisata Menggunakan Metode DEMATEL dan ANP. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Terapannya*.
- Altuntas, F., & Gok, M. S. (2021). The effect of COVID-19 pandemic on domestic tourism: A DEMATEL method analysis on quarantine decisions. *International Journal of Hospitality Management*, 92. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102719>
- Dahria, M. I., & Yanti, U. F. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Polri Baru di Polda Kota Medan Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process (MFEP). *Jurnal Ilmiah SAINTIKOM (Sains Dan Komputer)*, 13(2).
- Darsani, Y R & Subagio, H. (2016). *Pengertian dan Potensi Lahan Rawa*. IAARD Press.
- Ekastini, Kusri, & Taufiq Luthfi, E. (2017). Penerapan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process untuk SPK Penyeleksian Naskah Layak Terbit Application of Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Texts Selection Worth Published. *Universitas AM IKOM Yogyakarta*, 4(2).
- Gandhi, S., Mangla, S. K., Kumar, P., & Kumar, D. (2015). Evaluating factors in implementation of successful green supply chain management using DEMATEL: A case study. *International Strategic Management Review*, 3(1-2). <https://doi.org/10.1016/j.ism.2015.05.001>
- Gulo, Y. K. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Barista Dengan Menggunakan Metode DEMATEL Dan WASPAS (Studi Kasus: Coffee Corner Medan). *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 1(5).
- Hadi, R., & Aksad, H. (2015). Model Sistem Pemilihan Varietas Bibit Padi Menggunakan Metode Multi Factor Evaluation Process. *JUTISI*, 2(2).
- Harumy, T. H. F. & I. S. (2016). SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN JABATAN MANAGER MENGGUNAKAN METODE MFEP PADA CV. SAPO DURIN. *Seminar Nasional Teknologi Informatika Dan Multimedia 2016*.
- Kaswidjanti, W., Astari, S. R., & Yuwono, B. (2019). Metode Multi Factor Evaluation Process untuk Seleksi Asisten Laboratorium Multi Factor Evaluation Process Method for Laboratory Assistant Selection. *SNKI (Seminar ...*
- Khusna, I. M., & Mariana, N. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan Topsis. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(2). <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i2.1145>
- Mahmud, N. U.-H. (2021). STUDI PENGEMBANGAN LAHAN RAWA LEBAK POLDER ALABIO HULU SUNGAI UTARA KALIMANTAN SELATAN. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 10(1). <https://doi.org/10.22225/pd.10.1.2242.13-24>
- Noor, M. (2019). *Mendukung Pertanian Lahan Rawa Berkelanjutan KONSULTASI PUBLIK RENCANA TATA RUANG (RTR) KSP RAWA BATANG BANYU Mendukung Pertanian Lahan Rawa Berkelanjutan*. Balittra.
- Pambudi, A. S. (2018). PEMILIHAN ENGINEERING CONTRACTOR PROYEK DANA HIBAH ENERGI TERBARUKAN DENGAN METODE DEMATEL DAN ANP. *BISMA*, 12(2). <https://doi.org/10.19184/bisma.v12i2.7878>
- Pamučar, D., & Čirović, G. (2015). The selection of transport and handling resources in logistics centers using Multi-Attributive Border Approximation area Comparison (MABAC). *Expert Systems with Applications*, 42(6). <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.11.057>
- Rahma, A. N., Jauza, S. M., Marzuki, C. C., & Aryani, F. (2023). Invers Matriks Toeplitz Bentuk Khusus Ordo 4x4 Berpangkat Bilangan Bulat Positif Menggunakan Adjoin. *JURNAL ILMIAH MATEMATIKA DAN TERAPAN*, 20(1). <https://doi.org/10.22487/2540766x.2023.v20.i1.16370>
- Seker, S., & Zavadskas, E. K. (2017). Application of fuzzy DEMATEL method for analyzing occupational risks on construction sites. *Sustainability (Switzerland)*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/su9112083>
- Supiyandi, S.-, Siahaan, A. P. U., & Alfandi, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Babura dengan Metode MFEP. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(3). <https://doi.org/10.30865/mib.v4i3.2107>
- Sutra, L., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Multi Factor Evaluation Process dalam Mengidentifikasi Penerima Bantuan yang Tepat pada Program Keluarga Harapan. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*. <https://doi.org/10.37034/infv3i2.65>
- Wahyuni, S., & Niska, D. Y. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Berprestasi Menggunakan Metode Multifactor Evolution Process (MFEP) (Studi Kasus : Rsup H . Adam Malik Medan). *Jurnal Mantik Penusa*, 3(2).
- Yanti Saragih, N. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan JSK di Ramayana Menerapkan Metode DEMATEL dan ARAS. *Bulletin of Computer Science Research*, 2(1). <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v2i1.123>
- Zainuddin, Z., Nofriadi, N., & Marpaung, N. (2021). Penilaian Kinerja Satuan Tugas Terbaik Menggunakan Metode MFEP Pada Kantor BPBD Kota Tanjungbalai. *JUTSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 1(2). <https://doi.org/10.33330/jutsi.v2i1.1151>