

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Bibit Padi Unggul Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus : BPP Cibeureum Kota Tasikmalaya)

Decision Support System For Selecting Superior Rice Seed Varieties Using The TOPSIS Method (Case Study: BPP Cibeureum Tasikmalaya City)

Yayas Husni Mubarok¹, Cepi Rahmat Hidayat², Yusuf Sumaryana³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Jl. Peta No.177, Kota Tasikmalaya 46115, Indonesia

e-mail: yayashusni1@gmail.com¹, ranvix14@gmail.com², yusufsumaryana@unper.ac.id³

Corresponding author : yayashusni1@gmail.com

Abstrak. Pertanian memiliki peran sentral dalam pembangunan Indonesia. Sebagian besar penduduk Indonesia bergantung pada sektor ini sebagai mata pencaharian utama mereka, khususnya dalam produksi padi. Untuk memastikan ketahanan pangan dan mendukung pertanian yang berkelanjutan, peningkatan produktivitas dan kualitas produksi padi menjadi hal yang sangat esensial. Namun, tantangan muncul dari keberagaman varietas padi yang ada, membuat petani sulit dalam memilih bibit yang optimal untuk tanamannya. Pemilihan bibit yang tepat dapat mempengaruhi hasil panen dan kesejahteraan petani. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan merekomendasikan varietas padi unggul di wilayah Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Cibeureum Kota Tasikmalaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode TOPSIS. Selain itu, sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web juga dirancang untuk membantu petani dalam proses pemilihan bibit padi yang efisien dan efektif. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa varietas bibit padi terbaik yang direkomendasikan adalah Cakrabuana, Inpari 42, dan Inpari 36. Sistem pendukung keputusan berbasis web yang dibuat menggunakan metode TOPSIS telah berhasil dalam mendukung proses pemilihan varietas bibit padi. Evaluasi dari respon pengguna menunjukkan tingkat kelayakan aplikasi sebesar 71,9%. Keakuratan, kelengkapan informasi, dan kepercayaan terhadap kriteria dan alternatif mencapai 75,21%, menunjukkan potensi besar sistem ini dalam mendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan varietas bibit padi yang optimal. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi padi.

Kata kunci : pertanian, produktivitas, varietas padi, metode TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan.

Abstract. Agriculture plays a central role in Indonesia's development. The majority of Indonesia's population depends on this sector as their main source of livelihood, especially in rice production. To ensure food security and support sustainable agriculture, improving the productivity and quality of rice production is crucial. However, challenges arise from the diversity of rice varieties available, making it difficult for farmers to choose the optimal seeds for their crops. The right seed selection can significantly influence harvest yields and farmers' welfare. Therefore, this research aims to identify and recommend superior rice varieties in the Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Cibeureum, Tasikmalaya City region. The TOPSIS method was employed in this research. Additionally, a web-based decision support system was designed to assist farmers in the efficient and effective selection of rice seeds. The research results indicate that the best-recommended rice seed varieties are Cakrabuana, Inpari 42, and Inpari 36. The web-based decision support system developed using the TOPSIS method has successfully supported the rice seed variety selection process. User response evaluations show a 71.9% feasibility rate for the application. Accuracy, completeness of information, and trust in criteria and alternatives reached 75.21%, demonstrating the significant potential of this system in supporting decision-making in optimal rice seed variety selection. Thus, this research contributes significantly to efforts to enhance the productivity and quality of rice production.

Keywords : agriculture, productivity, rice varieties, TOPSIS method, Decision Support System.

1 Pendahuluan

Pertanian merupakan sebagian unsur vital di Indonesia. Mayoritas masyarakat Indonesia mengandalkan sumber kehidupannya dalam segmen pertanian, diantaranya yaitu sebagai petani padi. Kehadiran sektor pertanian memiliki peran krusial sebagai penyedia makanan untuk populasi yang terus bertambah setiap tahunnya. Makanan merupakan kebutuhan dasar yang esensial untuk kelangsungan hidup manusia.(Fitriani dkk., 2022). Oleh karena itu, peningkatan produktivitas dan kualitas produksi padi menjadi sangat penting dalam menjaga ketahanan pangan dan mendukung pembangunan pertanian yang berkelanjutan.

Memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat seiring dengan jumlah penduduk, memerlukan peningkatan produktivitas tanaman padi. Salah satu teknologi pertanian terkini yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi adalah penerapan berbagai inovasi dalam segala aspek pertanian, mulai dari pemilihan bibit unggul hingga penerapan teknik budidaya yang tepat. Varietas padi adalah salah satu teknologi pertanian terbaru yang telah terbukti berhasil meningkatkan produktivitas tanaman padi (Siregar, 2023).

Setiap varietas memiliki banyak karakteristik unik. Keberhasilan panen padi sangat dipengaruhi oleh pemahaman varietas padi yang digunakan (Dwi Jaya Suganda & Al Mawy, 2021). Keanekaragaman varietas padi menimbulkan masalah, salah satunya adalah petani kesulitan memilih varietas padi yang memiliki hasil yang lebih baik dan lebih tahan terhadap penyakit. Pemilihan bibit padi memengaruhi hasil panen (Wulandari dkk., 2023).

Banyak petani padi tidak memahami kualitas bibit padi yang unggul, yang menyebabkan hasil panen yang buruk dan dampak negatif pada kesejahteraan petani. Petani menghadapi banyak masalah saat menentukan jenis benih padi yang unggul. Ini membutuhkan waktu yang lama untuk melakukan penelitian secara manual dengan menanam berbagai varietas padi dan mematuhi kriteria untuk mendapatkan jenis benih yang diinginkan. Selanjutnya, hasil yang dihasilkan tidak efektif karena metode ilmiah masih belum digunakan saat memilih benih padi (Ridha, dkk., 2023).

Pemanfaatan media internet belum maksimal dalam memberikan pengetahuan kepada masyarakat, khususnya pencari informasi dalam memilih varietas padi yang cocok. Karena sebab itu, diperlukan pengetahuan khusus tentang bibit padi premium supaya hasil panen lebih optimal. Ditemukan bahwa sangat diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan dan memberikan solusi alternatif kepada petani mengenai bibit padi yang berkualitas dengan potensi hasil yang maksimal.

Sistem Pendukung Keputusan cocok dijalankan dalam proses pemberian solusi pada suatu permasalahan dengan banyak kriteria(Mulyana, dkk., 2021). Metode yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan adalah metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). TOPSIS merupakan suatu teknik pengambilan keputusan. Teknik ini sering kali digunakan dalam menjalankan pengambilan keputusan secara efisien. Prinsip dasar TOPSIS adalah bahwa alternatif yang dipilih seharusnya memiliki kedekatan yang maksimum dengan solusi ideal positif dan sejauh mungkin dari solusi ideal negatif (Afan Saputra, dkk., 2023).

Penelitian serupa yang dilakukan (Afan Saputra, dkk., 2023), mencari solusi optimal dalam memilih varietas padi dengan mengidentifikasi standar kualitas bibit padi terunggul dan mengintegrasikan teknik ini ke dalam sistem yang mendukung pengambilan keputusan untuk membantu petani dalam menilai kualitas berbagai jenis padi yang ada. Namun dalam penelitian tersebut hanya menggunakan 4 kriteria sebagai bahan penilaian kualitas bibit padi dan belum diimplementasikan ke dalam aplikasi.

Dalam riset yang dilakukan oleh (Fitriani, dkk., 2022), mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan yang memudahkan pemilihan bibit padi berkualitas menggunakan metode TOPSIS, yang diwujudkan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Studi ini memberikan tingkat keakuratan yang tinggi dalam proses pengambilan keputusan saat memilih bibit padi unggul, dan menyimpulkan bahwa pengelolaan data bibit padi unggul menjadi lebih cepat dan efisien namun terdapat kekurangan dari segi fitur yaitu dalam inputan id masih belum diotomatisasi dan belum adanya fungsi untuk import file sehingga pengguna hanya bisa memasukan data satu persatu kedalam sistem.

Dari hasil penelitian terkait, terungkap bahwa penerapan metode TOPSIS dalam seleksi bibit padi unggul telah memberikan manfaat yang signifikan bagi para petani dalam menentukan varietas padi terbaik berdasarkan kriteria tertentu. Penggunaan aplikasi berbasis web juga berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan data, menandai perkembangan penting dalam integrasi ilmu pertanian dengan

teknologi komputer. Dengan demikian, dalam penelitian ini akan dilakukan penambahan data kriteria dan alternatif untuk meningkatkan hasil perhitungan secara optimal, serta pembaharuan fitur aplikasi dengan menambahkan fungsi impor file excel agar data dalam format tersebut dapat disimpan ke dalam database. Penelitian ini menunjukkan komitmen berkelanjutan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan, yang juga berkontribusi positif dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan efisiensi pengelolaan teknologi.

2 Kajian Pustaka

2.1. Padi

Tanaman padi (*Oryza sativa*) merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki signifikansi besar di tingkat global. Peningkatan hasil produksi tanaman padi memiliki kepentingan yang sangat besar dalam memenuhi permintaan pangan yang terus bertambah sejalan dengan pertumbuhan populasi manusia yang terus meningkat. Padi adalah tanaman pangan yang digunakan orang Indonesia untuk membuat beras sebagai makanan pokok. Selain itu, padi adalah salah satu tanaman umbi yang mudah diubah menjadi energi (Dwi Jaya Suganda & Al Mawy, 2021).

2.2. SPK

SPK merupakan suatu bentuk Computer Base Information System (CBIS) yang interaktif, fleksibel, dan secara spesifik dirancang dengan maksud membantu menyelesaikan problema dari pengelolaan yang tidak terstruktur untuk memperbaiki pembuatan keputusan (Putri, dkk., 2021).

2.3. PHP

PHP atau Hypertext Preprocessor yaitu bahasa skrip umum dipakai untuk pembuatan web (Khatami & Sumaryana, 2023). Penggunaan bahasa pemrograman PHP umumnya melibatkan pembuatan serta pengembangan situs web, dan dapat diintegrasikan secara bersamaan dengan CSS dan HTML.

2.4. Metode TOPSIS

Metode peringkat yang sangat dikenal adalah TOPSIS, sebuah proses pengambilan keputusan berbasis multi-kriteria yang mengukur jarak terpendek antara solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Pengukuran jarak dilakukan menggunakan rumus jarak geometris (Abdurrobbi & Saefurrohman, 2022).

Menurut (Mulyana, dkk., 2021). Tahapan yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah dengan metode TOPSIS :

1. Matriks Keputusan Ternormalisasi (R)

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Keterangan :

Rij : hasil normalisasi matriks keputusan R dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Xij : nilai suatu alternatif (i) terhadap kriteria (j) dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$

m : jumlah data alternatif

2. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot (Y)

$$y_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

yij : elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot Y

w_j : bobot dari kriteria ke-
 r_{ij} : elemen matriks keputusan yang ternormalisasi R

3. Matrik Solusi Ideal

Matriks solusi ideal positif :

$$A^+ = \{(\max y_{ij} \mid j \in J), (\min y_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \quad (3)$$

Matriks solusi ideal negatif :

$$A^- = \{(\min y_{ij} \mid j \in J), (\max y_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m\} \quad (4)$$

dimana,
 j untuk kriteria benefit dan j' untuk kriteria cost

4. Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

jarak Alternatif Ai dengan Solusi Ideal Positif (D+)

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_j^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (5)$$

Jarak Alternatif Ai dengan Solusi Ideal Negatif (D-)

$$D_i^- = \sqrt{\sum_j^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (6)$$

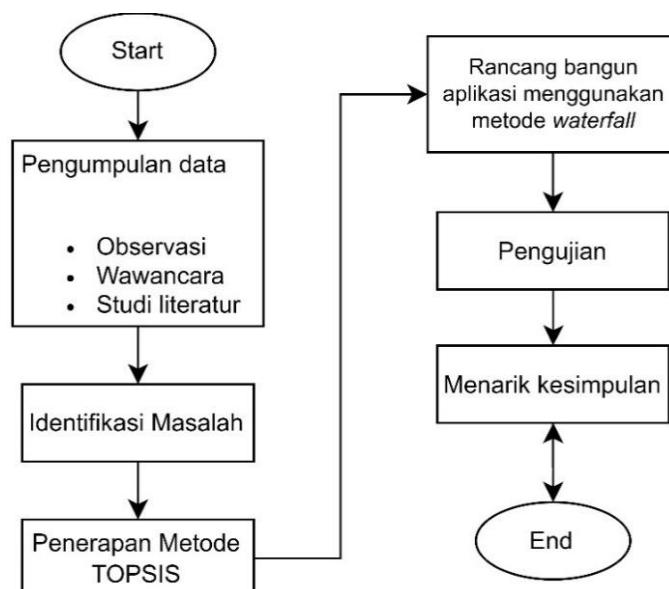
5. Nilai Preferensi (V)

Pada setiap alternatif, nilai preferensi (V_i) diberikan :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

3 Metode

Dalam mencapai tujuan penelitian diperlukan sebuah metodologi penelitian yang menggambarkan langkah-langkah atau cara yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian.



Gambar 1. Metodologi penelitian

Tahapan-tahapan pada penelitian diuraikan sebagai berikut :

3.1. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang digunakan peneliti terbagi menjadi tiga cara. Pertama dengan melakukan observasi langsung ke Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Cibeureum Kota Tasikmalaya, kemudian melakukan wawancara dengan ahli bidang pertanian guna mendapatkan data primer. Data sekunder diperoleh melalui pengumpulan, identifikasi, dan pengolahan data tertulis seperti buku, jurnal, serta laporan skripsi yang relevan dengan penelitian.

3.2. Identifikasi masalah

Melakukan identifikasi pada suatu masalah yang menjadi bahan penelitian. Bagian ini dilakukan agar peneliti dapat mengidentifikasi permasalahan ilmiah yang dapat dipecahkan. Fase ini dirancang berdasarkan rumusan masalah dan dilandasi oleh latar belakang masalah.

3.3. Penerapan metode TOPSIS

Pencapaian Matriks keputusan dibentuk dengan nilai-nilai alternatif untuk setiap kriteria, kemudian dinormalisasi untuk bobot yang sama. Setelah itu, bobot relatif dari setiap kriteria ditentukan, dan matriks keputusan terbobot dibuat. Dua solusi ideal dibentuk, yang kemudian digunakan untuk menghitung jarak Euclidean dari setiap alternatif. Skor preferensi relatif dihitung untuk masing-masing alternatif, membantu dalam memilih alternatif terbaik.

3.4. Rancang bangun aplikasi menggunakan metode waterfall

Sistem akan dikembangkan menggunakan suatu pendekatan metode waterfall yang didalamnya menerapkan TOPSIS sebagai analisis perhitungannya. Pada bagian inilah sebagai bagian utama proses penelitian karena pada fase ini proses pembangunan sistem pendukung keputusan metode TOPSIS dalam merekomendasikan pemilihan beras bibit unggul yang akan dipilihnya.

3.5. Pengujian

Melakukan inspeksi dan pengujian keseluruhan terhadap sistem untuk mengidentifikasi peluang kegagalan dan kesalahan dalam sistem. Pengujian perangkat dilakukan dengan metode pengujian black box, dan juga menguji perhitungan sistem, menganalisis dan memperhitungkan perbandingan data-data yang diolah.

3.6. Menarik kesimpulan

Membuat kesimpulan secara keseluruhan dari hasil data-data yang sudah diolah oleh sistem dalam penerapan analisis perhitungan metode TOPSIS.

4 Hasil dan pembahasan

4.1. Perhitungan Metode TOPSIS

Penelitian ini menggunakan data beras bibit yang dipakai oleh Dinas Penyuluhan (BPP) Cibeureum Kota Tasikmalaya. Kriteria dan alternatifnya dituangkan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Data kriteria

No	Nama Kriteria	Bobot
1	Umur Tanam	5
2	Tinggi Tanaman	5
3	Bentuk gabah	4
4	Jumlah anakan	5
5	Tekstur nasi	4
6	Berat / 1000 butir	5
7	Tahan penyakit	5
8	Rata-rata hasil	5

Tabel 1. Data varietas padi di wilayah BPP Cibeureum Kota Tasikmalaya

No	Varietas Padi
1	Cakrabuana
2	Ciherang
3	Inpari 30
4	Inpari 32
5	Inpari 36
6	Inpari 42
7	IR 64
8	Mapan

Berikut tahapan perhitungan dengan metode TOPSIS secara manual.

1. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Penilaian untuk setiap kriteria disajikan dalam tabel matriks, di mana kriteria menjadi judul kolom sedangkan alternatif menjadi judul baris.

Tabel 2. Konversi data

Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
A01	2	4	5	3	2	3	5	3
A02	3	4	5	3	2	3	2	2
A03	2	3	5	3	2	3	2	3
A04	3	3	4	3	2	3	5	2
A05	3	3	4	3	2	3	4	3
A06	3	3	4	3	2	3	4	4
A07	3	5	5	5	2	3	2	1
A08	3	4	4	1	1	5	1	4

Dalam menghitung nilai pembagi, langkah pertama adalah mengkuadratkan setiap elemen matriks pada Tabel 3. Selanjutnya, dilakukan penjumlahan pada setiap baris kriteria, dan hasilnya diakarkan untuk setiap alternatif.

$$\sqrt{\frac{(2)^2 + (3)^2 + (2)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2}{(3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + (3)^2}} = 7,8740 \quad (8) ; \text{seterusnya.}$$

Prosesnya hanya tinggal melakukan normalisasi dengan membagi setiap elemen matriks tabel 3 oleh nilai pembagi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (9)$$

$$A1, C1 : \frac{2}{7,8740} = 0,2540 \quad (10) ; \text{seterusnya}$$

Tabel 3. Matriks keputusan yang ternormalisasi

Pembagi	7,8740	10,4403	12,8062	8,9443	5,3852	9,3808	9,7468	8,2462
Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
A01	0,2540	0,3831	0,3904	0,3354	0,3714	0,3198	0,5130	0,3638
A02	0,3810	0,3831	0,3904	0,3354	0,3714	0,3198	0,2052	0,2425
A03	0,2540	0,2873	0,3904	0,3354	0,3714	0,3198	0,2052	0,3638
A04	0,3810	0,2873	0,3123	0,3354	0,3714	0,3198	0,5130	0,2425
A05	0,3810	0,2873	0,3123	0,3354	0,3714	0,3198	0,4104	0,3638
A06	0,3810	0,2873	0,3123	0,3354	0,3714	0,3198	0,4104	0,4851
A07	0,3810	0,4789	0,3904	0,5590	0,3714	0,3198	0,2052	0,1213
A08	0,3810	0,3831	0,3123	0,1118	0,1857	0,5330	0,1026	0,4851

2. Normalisasi Terbobot

Normalisasi terbobot diperoleh hasil dari perkalian matriks pada Tabel 4.6 dengan nilai bobot. Berikut hasilnya :

Tabel 4. Matriks ternormalisasi terbobot

Bobot	5	5	4	5	4	5	5	5
Alternatif	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
A01	1,2700	1,9157	1,5617	1,6771	1,4856	1,5990	2,5649	1,8190
A02	1,9050	1,9157	1,5617	1,6771	1,4856	1,5990	1,0260	1,2127
A03	1,2700	1,4367	1,5617	1,6771	1,4856	1,5990	1,0260	1,8190
A04	1,9050	1,4367	1,2494	1,6771	1,4856	1,5990	2,5649	1,2127
A05	1,9050	1,4367	1,2494	1,6771	1,4856	1,5990	2,0520	1,8190
A06	1,9050	1,4367	1,2494	1,6771	1,4856	1,5990	2,0520	2,4254
A07	1,9050	2,3946	1,5617	2,7951	1,4856	1,5990	1,0260	0,6063
A08	1,9050	1,9157	1,2494	0,5590	0,7428	2,6650	0,5130	2,4254

3. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

Hasil yang ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi bergantung pada kriteria positif dan negatif yang telah ditentukan. Kriteria positif diukur berdasarkan maksimum manfaat dan minimum biaya, sementara kriteria negatif diukur berdasarkan minimum manfaat dan maksimum biaya. Dengan demikian, evaluasi dilakukan dengan mempertimbangkan variabel-variabel ini dalam suatu tabel yang disusun.

Tabel 5. Matriks solusi ideal positif & solusi ideal negatif

Atribut	Benefit							
Kriteria	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08
Positif	1,9050	2,3946	1,5617	2,7951	1,4856	2,6650	2,5649	2,4254
Negatif	1,2700	1,4367	1,2494	0,5590	0,7428	1,5990	0,5130	0,6063

4. Jarak Solusi Ideal Positif Dan Negatif

Kuadratkan selisih setiap elemen matriks normalisasi dengan matriks solusi ideal, lalu jumlahkan masing-masing solusi, kemudian dikuadratkan.

Jarak solusi ideal positif :

$$A01 \text{ positif} = \sqrt{((1,9050 - 1,2700)^2) + ((2,3946 - 1,9157)^2) + ((1,5617 - 1,5617)^2) + ((2,7951 - 1,6771)^2) + ((1,4856 - 1,4856)^2) + ((2,6650 - 1,5990)^2) + ((2,5649 - 2,5649)^2) + ((2,4254 - 1,8190)^2)} \quad (11)$$

Jarak solusi ideal negatif :

$$A01 \text{ negatif} = \sqrt{((1,2700 - 1,2700)^2) + ((1,9157 - 1,4367)^2) + ((1,5617 - 1,2494)^2) + ((1,6771 - 0,5590)^2) + ((1,4856 - 0,7428)^2) + ((1,5990 - 1,5990)^2) + ((2,5649 - 0,5130)^2) + ((1,8190 - 0,6063)^2)} \quad (12)$$

Tabel 6. Jarak solusi ideal positif & negatif

D+	Cakrabuana	1,8403	D-	Cakrabuana	2,7946
	Ciherang	2,5406		Ciherang	1,7784
	Inpari 30	2,5383		Inpari 30	1,9061
	Inpari 32	2,2072		Inpari 32	2,6044
	Inpari 36	2,0080		Inpari 36	2,4584
	Inpari 42	1,9143		Inpari 42	2,8075
	IR 64	2,6103		IR 64	2,6894
	Mapan	3,1763		Mapan	2,2534

5. Preferensi

Preferensi adalah hasil dari membagi jarak ideal negatif dengan jumlah dari jarak ideal positif dan negatif.

$$A01 : \frac{2,7946}{2,7946 + 1,8403} = 0,6030 \quad (13)$$

Tabel 7. Nilai preferensi

Alternatif	Preferensi (Vi)
Cakrabuana	0,6030
Ciherang	0,4118
Inpari 30	0,4289
Inpari 32	0,5413
Inpari 36	0,5504
Inpari 42	0,5946
IR 64	0,5075
Mapan	0,4150

Tabel 8. Hasil peringkingan

Alternatif	Preferensi (Vi)	Rangking
Cakrabuana	0,6030	1
Inpari 42	0,5946	2
Inpari 36	0,5504	3
Inpari 32	0,5413	4
IR 64	0,5075	5
Inpari 30	0,4289	6
Mapan	0,4150	7
Ciherang	0,4118	8

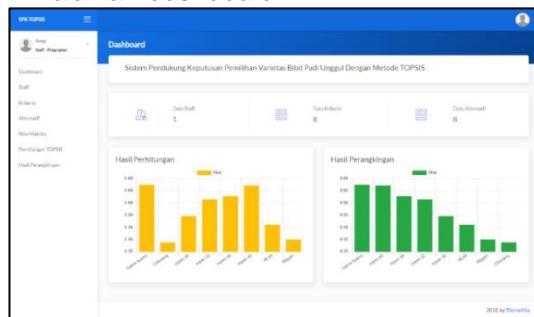
4.2. Implementasi sistem

1. Halaman *login*

Gambar 2. Halaman *login*

Gambar 2 menampilkan antarmuka *login*. Setelah pengguna mengisi data tersebut, sistem akan memeriksa apakah data tersebut ada dalam database. Jika valid, pengguna akan diarahkan ke halaman utama sistem secara otomatis.

2. Halaman dashboard



Gambar 3. halaman dashboard

Gambar 3 menunjukkan halaman utama, yang berisi data staf, data kriteria, data alternatif, dan perhitungan TOPSIS.

3. Halaman kriteria

Gambar 4. Halaman kriteria

Halaman kriteria menunjukkan delapan kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi beras unggul. Staff memiliki kemampuan untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus kriteria sesuai kebutuhan juga bisa mengimpor data kriteria dari file excel ke database.

4. Halaman alternatif

Gambar 5. Halaman alternatif

Gambar 5 menampilkan antarmuka halaman data alternatif yang berisi 8 nama alternatif untuk menilai beras unggul. Staff memiliki kemampuan untuk menambah, mengedit, dan menghapus data, serta dapat mengimpor data kriteria dari file Excel ke dalam database.

5. Halaman hasil perangkingan

Gambar 6. Hasil perangkingan

Gambar 6 menunjukkan hasil perhitungan TOPSIS yang mencakup rumus untuk menentukan beras padi dalam metode tersebut

4.3. Pengujian sistem

Pengujian dengan *blackbox testing* bertujuan untuk mendeteksi kesalahan dalam sistem. Hasil pengujian terdokumentasi dalam tabel berikut :

Tabel 9. Pengujian login

Komponen uji : Halaman login			
No	Test case	Sasaran	Hasil
1	<i>Username benar, password benar</i>	Arahkan ke halaman <i>dashboard</i>	Sesuai
2	<i>Username benar, Password salah</i>	Tampilkan pesan kesalahan	Sesuai
3	<i>username salah, Password benar</i>	Tampilkan pesan kesalahan	Sesuai
4	<i>Username salah, Password salah</i>	Tampilkan pesan kesalahan	Sesuai
5	Inputan kosong	Tampilkan pesan kesalahan	Sesuai

Tabel 10. Pengujian halaman kriteria

Komponen uji : Halaman Kriteria			
No	Test Case	Sasaran	Hasil
1	klik tombol tambah	Arahkan ke halaman tambah kriteria	Sesuai
2	Klik tombol edit	Tampilkan data sesuai id kriteria	Sesuai
3	Klik tombol hapus	Hapus data sesuai id kriteria	Sesuai
4	Klik tombol hapus	Tampilkan pesan konfirmasi	sesuai
5	Menginput data kriteria	Sistem menyimpan data kriteria	Sesuai
6	Inputan kosong	Tampilkan pesan kesalahan	Sesuai
7	Inputan ID Kriteria	Sistem megenerate id otomatis	Sesuai
8	Inputan nama kriteria	Sistem mengkapitalis huruf otomatis	Sesuai
9	Mengedit data kriteria	Sistem menyimpan perubahan data kriteria	Sesuai
10	Inputan kosong	Tampilkan pesan kesalahan	Sesuai
11	Tombol import	Mengimport file excel	sesuai
12	<i>Upload</i> file excel	Simpan data excel ke database	sesuai
13	<i>Upload</i> file format lain	Muncul pesan file harus berformat xls/xlsx	sesuai

Tabel 11. Pengujian halaman alternatif

Komponen uji : Halaman Alternatif			
No	Test case	Sasaran	Hasil
1	klik tombol tambah	Arahkan ke halaman tambah alternatif	Sesuai
2	Klik tombol edit	Tampilkan data sesuai id alternatif	Sesuai
3	Klik tombol hapus	Hapus data sesuai id alternatif	Sesuai
4	Klik tombol hapus	Tampilkan pesan konfirmasi	sesuai
5	Menginput data alternatif	Sistem menyimpan data alternatif	Sesuai
6	Inputan kosong	Tampilkan pesan kesalahan	Sesuai
7	Inputan ID alternatif	Sistem megenerate id otomatis	Sesuai
8	Inputan nama alternatif	Sistem mengkapitalis huruf otomatis	Sesuai

9	Mengedit data alternatif	Sistem menyimpan perubahan data alternatif	Sesuai
10	Inputan kosong	Tampilkan pesan kesalahan	Sesuai
11	Tombol import	Mengimport file excel	sesuai
12	Upload file excel	Simpan data excel ke database	sesuai
13	Upload file format lain	Muncul pesan file harus berformat xls/xlsx	sesuai

Tabel 12. Pengujian halaman perangkingan

Komponen Uji : Hasil Perhitungan TOPSIS

No	Test case	Sasaran	Hasil
1	Masuk ke halaman perhitungan TOPSIS	menampilkan hasil perhitungan TOPSIS	sesuai
2	Masuk ke halaman hasil perangkingan	menampilkan hasil perhitungan TOPSIS yang sudah diurutkan	sesuai
	Klik tombol cetak laporan	Sistem membuat laporan hasil perangkingan	sesuai

4.4. Validasi *output* sistem

Validasi *output* sistem bertujuan untuk memastikan kecocokan antara hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan sistem. Proses pengujian ini melibatkan perbandingan hasil perhitungan manual, yang melibatkan penginputan nilai kriteria secara manual dalam Microsoft Excel dengan data yang sama. Kesuksesan pengujian ditentukan oleh kesamaan antara hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan sistem.

Tabel 13. Validasi hasil

Nama varietas padi	Hasil perhitungan manual	Hasil perhitungan sistem	Rangking	keterangan
Cakrabuana	0,6030	0,6029	1	Sama
Ciherang	0,4118	0,4118	8	Sama
Inpari 30	0,4289	0,4289	5	Sama
Inpari 32	0,5413	0,5413	4	Sama
Inpari 36	0,5504	0,5504	3	sama
Inpari 42	0,5946	0,5946	2	Sama
IR 64	0,5075	0,5075	6	Sama
Mapan	0,4150	0,4150	7	Sama

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan menggunakan metode TOPSIS, dari 8 varietas beras yang diuji diperoleh 3 peringkat tertinggi yaitu Cakrabuana, Inpari 42, disusul dengan Inpari 36 dengan skor nilai 0,60, 0,59, dan 0,55. Pada penelitian ini juga telah berhasil membuat sebuah sistem pendukung keputusan berbasis web untuk pemilihan beras dengan metode TOPSIS. Hasil analisis menunjukkan tingkat kelayakan aplikasi sebesar 71,9%. Sementara keakuratan, kelengkapan informasi, dan kepercayaan terhadap kriteria dan alternatif secara keseluruhan mencapai 75,21%, hal tersebut menunjukkan potensi kontribusi yang signifikan dalam pengambilan keputusan pemilihan varietas beras yang optimal.

Saran untuk penelitian selanjutnya Aplikasi yang dirancang diharapkan bisa ditingkatkan dengan menambahkan beberapa kriteria tambahan, mengadopsi metode yang berbeda, dan menggunakan

platform aplikasi berbasis Android. Belum secara khusus mempertimbangkan elemen-elemen tambahan yang mungkin memiliki dampak signifikan pada pemilihan varietas padi tersebut, seperti faktor-faktor lingkungan.

Referensi

- Abdurrobbi, J., & Saefurrohman, S. (2022). Pemeringkatan Kasus Covid-19 Di Negara-Negara Asean Menggunakan Pairwise Comparison Dan TOPSIS. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 5(1), 19–31. <https://doi.org/10.36595/jire.v5i1.398>
- Afan Saputra, A., Lestanti, S., Taofik Chulkamdi, M., Majapahit No, J., Sananwetan Kota Blitar, K., & Timur, J. (2023). PEMILIHAN JENIS BIBIT PADI DENGAN MENGGUNAKAN METODE TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS). In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 2).
- Dini Ridha Dwiki Putri, Muhammad Reza Fahlevi, Ulfah Indriani, Fetty Ade Putri, Maulia Rahman, N. A. (2023). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilihan Benih Padi Unggul. *Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 4(2), 184–192.
- Dwi Jaya Suganda, H., & Al Mawy, A. (2021). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIBIT PADI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (WEB) (Studi kasus : Kabupaten Mesuji). In *Teknologipintar.org* (Vol. 2, Issue 11).
- Fitriani, As'ada, I., & Kurniati, N. (2022). Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Unggul menggunakan Metode TOPSIS Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK. *Uletin Sistem Informasi Dan Teknologi Islam*, 3(4), 258–267.
- Khatami, D. M., & Sumaryana, Y. (2023). TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS. 11(3).
- Mulyana, J., Purba, A. B., & Wahyudi, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Padi Menggunakan Metode TOPSIS dan MAUT Berbasis Web. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 16(3), 11–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v16i3.176>
- Putri, D. R. D., Fahlevi, M. R., Indriani, U., Putri, F. A., Rahman, M., & Amali, N. (2021). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dalam Pemilihan Bibit Padi Unggul. *Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 4(2), 184–192.
- Siregar, M. A. R. (2023). Peningkatan Produktivitas Tanaman Padi Melalui Penerapan Teknologi Pertanian Terkini. *Jurnal Agribisnis*, 1(1), 1–11.
- Wulandari, I. R., Herliyani, T., Pristiyanto, Y., & Nurmasani, A. (2023). Penerapan Metode AHP dan TOPSIS dalam Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi. *Jurnal Ilmiah Komputer*, 19.
- Nita Trides Siahaan, R., Sudahri Damanik, I., Fauzan, M., Tunas Bangsa, S., Utara, S., & Jln Sudirman Blok No, I. A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Benih Padi Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS. In Januari (Vol. 2, Issue 1).
- Vira Adi Kurniyanti, D. M. (2022). PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DENGAN PROTOTYPE PADA PENGEMBANGAN SYSTEM INFORMASI BERBASIS WEBSITE. *JURNAL SYNTAX FUSION*, 2(8.5.2017), 2003–2005.