

## Penerapan Metode AHP dan TOPSIS dalam Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi

Irma Rofni Wulandari<sup>1\*</sup>, Tiara Herliyani<sup>2</sup>, Yoga Pristiyanto<sup>3</sup>, Atik Nurmasani<sup>4</sup>  
 Sistem Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia  
 \*e-mail Corresponding Author: rofni@amikom.ac.id

### Abstract

*The large number of rice varieties raises problems in selecting varieties that have the potential to produce more rice and are resistant to pests and diseases. One way to help the selection of rice varieties is by using a decision support system. This study aims to implement the Analytic Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods in a decision support system to determine which type of rice is superior based on existing alternatives so that it can be a reference for farmers in selecting rice seeds. AHP is used in determining the weight of the criteria, while the TOPSIS method is used for ranking alternatives. The application of the AHP and TOPSIS methods was successfully implemented with the results of testing between systems with appropriate manual calculations and based on Black Box testing the system went according to design.*

**Keywords:** *Decision Support System; Analytic Hierarchy Process; Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution; Rice Seeds*

### Abstrak

Banyaknya varietas padi menimbulkan permasalahan dalam pemilihan jenis varietas yang memiliki potensi untuk menghasilkan padi yang lebih banyak dan memiliki ketahanan terhadap hama dan penyakit. Salah satu cara untuk membantu pemilihan varietas padi yaitu dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan jenis padi yang lebih unggul berdasarkan alternatif yang ada sehingga dapat menjadi bahan acuan para petani dalam memilih bibit padi. AHP digunakan dalam penentuan bobot kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk perankingan alternatif. Penerapan metode AHP dan TOPSIS berhasil diterapkan dengan hasil pengujian antara sistem dengan perhitungan manual sesuai dan berdasar pengujian *Black Box* sistem berjalan sesuai dengan perancangan.

**Kata kunci:** *Sistem Penunjang Keputusan; Analytic Hierarchy Process; Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution; Bibit Padi*

### 1. Pendahuluan

Padi merupakan komoditas pertanian yang penting karena dapat menghasilkan beras sebagai bahan makanan pokok masyarakat di Indonesia. Kelompok Tani Gemah Ripah merupakan organisasi yang bergerak pada bidang pertanian. Salah satu komoditas pertanian yang cukup diunggulkan adalah padi. Varietas padi yang dihasilkan diantaranya varietas IR64, Inpari, Memberano, dan Raja Lele. Keberagaman varietas padi menimbulkan permasalahan diantaranya petani kesulitan dalam menentukan jenis varietas dengan potensi hasil yang lebih banyak serta ketahanan terhadap hama dan penyakit. Pemilihan bibit padi dapat menentukan keberhasilan dari panen yang dilakukan oleh petani. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membantu pemilihan varietas padi yaitu dengan menggunakan sistem pendukung keputusan. Suatu pengambilan keputusan yang menggabungkan unsur kuantitatif dan kualitatif dapat dibantu dengan menggunakan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) [1].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data [2]. SPK digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur [2]. SPK mendukung tahapan

pengambilan keputusan dari identifikasi masalah, memilih data, menentukan pendekatan, hingga evaluasi pemilihan alternatif [3]. Metode TOPSIS memiliki konsep yang sederhana dengan memilih alternatif terbaik melalui jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi negatif [4]. Pada metode TOPSIS input bobot berupa nilai preferensi yang tidak terdapat perbandingan antar kriteria secara perhitungan, sehingga TOPSIS sebaiknya digabungkan dengan metode lain [5]. Banyak metode penentuan bobot yang dapat digunakan dalam SPK, seperti AHP, SWING, *Point allocation*, atau *Direct rating* [6]. Salah satu model dalam SPK yang dapat digunakan untuk mengukur pembobotan pada kriteria adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). AHP membantu proses pengambilan keputusan dengan menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif [7]. AHP memiliki alat utama yaitu hirarki fungsional dengan masukan utama adalah persepsi manusia. Hierarki ini yang memungkinkan untuk mengurai suatu masalah kompleks atau tidak terstruktur, menjadi sub-sub masalah. AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode AHP dan TOPSIS pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan jenis padi yang lebih unggul berdasarkan alternatif yang ada seperti umur tanaman, tinggi tanaman hingga potensi hasil, sehingga dapat menjadi bahan acuan para petani di Kelompok Tani Gemah Ripah dalam memilih bibit padi.

## 2. Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian mengenai pemilihan bibit padi telah dilakukan seperti penelitian sistem pendukung keputusan untuk menentukan bibit padi terbaik menggunakan metode GAP berhasil diimplementasikan untuk menampilkan perankingan bibit padi dan rekomendasi bibit padi terbaik. Kriteria yang digunakan yaitu tinggi tanaman, kerontokan, harga bibit, umur tanaman, bentuk tanaman, bentuk gabah, kadar amilosa dan kerebahan. Hasil pengujian blackbox testing mendapatkan hasil sistem berjalan sesuai dengan perancangan [9].

Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan bibit padi unggul terbaik dengan mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat memberikan kemudahan kepada petani dalam memilih bibit padi. Kriteria yang digunakan yaitu tinggi padi, bobot 1000 butir gabah, umur tanam, hasil ton/hektar dan anakan produktif [10]. Penelitian sistem pendukung keputusan dalam menentukan kualitas bibit padi menggunakan AHP juga dilakukan oleh [11]. AHP menggunakan pendekatan kolektif dalam mengambil keputusan. Tujuh faktor penilaian yang digunakan yaitu, Umur Tanaman, Tinggi Tanaman, Bentuk Gabah, Warna Gabah, Kadar Air, Bobot 1000 Butir, dan Bulir Padi. Berdasarkan hasil pembobotan 4 orang pakar, kriteria yang paling tinggi nilai bobot dan kepentingannya adalah kadar air. Sistem yang dihasilkan mampu memberikan perankingan terhadap alternatif dengan hasil pengujian sistem sangat baik sebesar 75% dan hasil cukup memuaskan sebesar 15%.

Penelitian [12] menerapkan *Model Multiple-Criteria Decision-Making* (MCDM) dengan pendekatan metode *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan bibit padi. Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan alternatif keputusan terbaik berdasarkan kriterianya. Kriteria yang digunakan yaitu jenis padi, bulir padi, bentuk padi dan warna benih. Hasil penelitian berupa pendekatan metode TOPSIS dapat diterima dan sistem dapat mempermudah petani dalam pemilihan benih padi. Berdasarkan hasil usability, rata-rata nilai yang diperoleh adalah 74 yaitu *acceptable* dan dapat diterima oleh petani.

Sistem pendukung keputusan dalam menentukan benih padi terbaik menggunakan metode TOPSIS berhasil diterapkan. Kriteria yang digunakan adalah bentuk padi, warna benih padi dan warna daun padi. Hasil perhitungan diperoleh perankingan benih padi terbaik Merong menempati urutan pertama dengan nilai preferensi alternatif sebesar 0,734. Pengujian antara manual dengan sistem menunjukkan hasil yang sama [13].

Kombinasi metode *Simple Multy Attribute Rating* (SMART) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam Menentukan Kualitas Varietas Padi memperoleh hasil yang akurat dan lebih objektif dibandingkan dengan hanya menggunakan satu metode saja. Indikator penting dalam menentukan varietas padi yaitu umur dari tanaman dan rata-rata hasil. Kriteria yang digunakan adalah umur tanaman, tinggi tanaman, kerontokan, rata-rata hasil dan potensi hasil. Bobot yang diberikan pada setiap alternatif pada metode TOPSIS tidak dilakukan normalisasi, sedangkan apabila mengkombinasikannya dengan metode SMART, bobot akan dinormalisasikan sebelum dilakukan perhitungan matriks. Hasil

penelitian berupa perankingan dari varietas padi yang berkualitas super, premium dan rendah [14].

Penerapan teknologi informasi dengan mengkombinasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Weight Product* (WP) pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan benih unggul padi berhasil dilakukan. Kriteria yang digunakan yaitu umur tanaman, bentuk tanaman, tekstur nasi, bobot butir, rata-rata hasil, potensi hasil dan ketahanan terhadap hama. Metode AHP dapat membantu untuk menganalisa kriteria prioritas dalam pemilihan benih padi secara konsisten sehingga memperoleh nilai bobot yang dapat digunakan pada proses perankingan menggunakan WP. Metode WP mampu menentukan alternatif terbaik dan menghasilkan perankingan berdasarkan faktor prioritas pemilihan benih padi unggul dengan nilai vektor 0,204 [15].

Pada penelitian ini akan merancang aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menerapkan penggabungan dari metode AHP dan TOPSIS. Pada metode TOPSIS memiliki kelebihan yaitu konsep sederhana, komputasinya efisien dan dapat digunakan sebagai metode pengambilan keputusan yang lebih cepat, namun belum terdapat penentuan bobot prioritas pada perhitungan kriteria sehingga dapat mengurangi validitas nilai bobot kriteria [5]. Metode AHP dapat digunakan untuk menentukan bobot kriteria yang nantinya akan digunakan sebagai bobot kriteria pada TOPSIS, kemudian dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk mendapatkan hasil perankingan dari alternatif yang ada. Kriteria yang digunakan adalah umur tanaman, tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, tekstur nasi, bobot 1000 butir, rata-rata hasil per hektar, ketahanan terhadap hama, dan ketahanan terhadap penyakit.

### 3. Metodologi

Penelitian ini menggunakan beberapa tahapan yaitu:

#### a. Analisis Masalah

Tahap identifikasi masalah dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT untuk mendapatkan kekuatan maupun kelemahan dari sistem yang akan dibangun. Analisis SWOT meliputi kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*). Pada analisis kekuatan (*strengths*) terdiri dari Akurat, informasi yang dihasilkan sistem pendukung keputusan ini dilakukan secara terkomputerisasi sehingga menghasilkan perankingan jenis padi yang akurat. Tepat waktu, informasi yang dihasilkan sistem pendukung keputusan tidak memakan waktu lama karena perhitungan dilakukan secara otomatis melalui sistem. Efisien, sistem pendukung keputusan yang dibangun efisien karena dapat diakses kapanpun dan dimanapun selama perangkat terhubung dengan internet. Pada analisis kelemahan (*Weaknesses*) Jenis padi setiap tahun dimungkinkan akan selalu bertambah sehingga diperlukan update data varietas padi secara berkala. Pada analisis peluang (*Opportunities*) Hak akses, sistem pendukung keputusan dibangun dengan memberikan dua hak akses sebagai user dan admin sehingga mampu menjaga keamanan dari sistem yang dibangun. Perhitungan sistem pendukung keputusan melalui metode AHP dan TOPSIS dapat menghasilkan perankingan dari kriteria yang teratas hingga terbawah yang akurat karena dilakukan secara otomatis sehingga dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan. Pada analisis ancaman (*Threats*) yaitu perkembangan jaman yang memungkinkan perubahan pada bobot kriteria pemilihan jenis padi membuat sistem tidak lagi relevan di masa mendatang. Setelah identifikasi dan analisis masalah dilakukan maka terdapat beberapa solusi yang dapat diambil yaitu membangun sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi yang mampu memberikan alternatif dalam memilih bibit padi yang unggul.

#### b. Analisis Data

Analisis data digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam perancangan sistem pendukung keputusan yaitu:

##### 1) Data Alternatif

Data jenis-jenis padi diambil dari jenis padi yang biasa di tanam oleh anggota Kelompok Tani Gemah Ripah. Jenis padi tersebut adalah A1: IR 64, A2: Sentani, A3 : Inpari 5, A4 : Inpari 4, A5 : Inpari 3, A6 : Inpari 2, A7 : Membramo, A8 : Cisadani, A9 : Raja Lele, A10 : C4, dan A11 : Menthik Susu.

##### 2) Data Kriteria

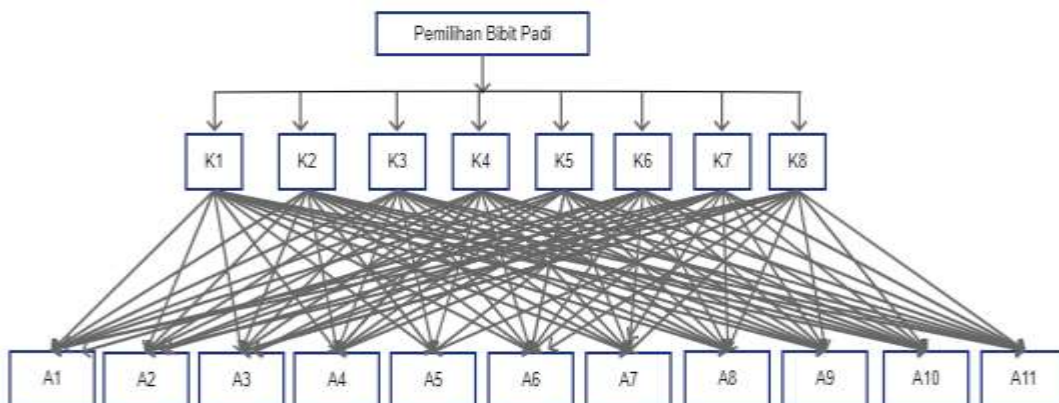
Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut:

- K1 Umur tanaman
- K2 Tinggi tanaman
- K3 Jumlah anakan produktif
- K4 Tekstur nasi
- K5 Bobot 1000 butir
- K6 Rata-rata hasil per hektar
- K7 Ketahanan terhadap hama
- K8 Ketahanan terhadap penyakit

c. Implementasi AHP

Tahap selanjutnya adalah implementasi AHP untuk mendapatkan bobot dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Membuat Hirarki



Gambar 1. Hirarki

2) Menentukan tabel perbandingan berpasangan dari kedelapan kriteria yang ada. Dalam tahapan ini ditentukan bobot perbandingan antar kriteria, contohnya membandingkan antara K1 dengan K1, lalu membandingkan kolom K1 dengan K2, begitu pula seterusnya hingga pada kolom perbandingan antara K8 dengan kolom K8, selanjutnya dilakukan penjumlahan dari masing-masing kolom. Hasil perbandingan berpadangan terdapat pada tabel 1.

Table 1. matriks perbandingan bobot antar kriteria.

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	<b>1,0</b>	0,5	0,5	5,0	0,3	0,3	0,3	0,3
K2	2,0	1,0	0,5	5,0	0,3	0,2	0,5	0,5
K3	2,0	2,0	1,0	5,0	0,5	0,5	2,0	2,0
K4	0,2	0,2	0,2	1,0	0,2	0,2	0,2	0,2
K5	3,0	3,0	2,0	5,0	1,0	0,5	3,0	3,0
K6	3,0	5,0	2,0	5,0	2,0	1,0	5,0	5,0
K7	3,0	2,0	0,5	5,0	0,3	0,2	1,0	2,0
K8	3,0	2,0	0,5	5,0	0,3	0,2	0,5	1,0
Total	<b>17,2</b>	15,7	7,2	36,0	5,0	3,1	12,5	14,0

3) Normalisasi Matriks Perbandingan

Menghitung K(1,1)

$$K(1,1) = 1 / 17,2 = \mathbf{0,058}$$

Menghitung K(1,2)

$$K(1,2) = 0.5 / 15,7 = 0.032$$

Perhitungan dilakukan hingga pada kolom K(8,8). Hasil perhitungan normalisasi matriks perbandingan berpasangan disajikan pada tabel 2.

Table 2. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	Jumlah
K1	<b>0,058</b>	0,032	0,069	0,139	0,066	0,106	0,027	0,024	<b>0,52</b>
K2	0,116	0,064	0,069	0,139	0,066	0,064	0,040	0,036	0,59
K3	0,116	0,127	0,139	0,139	0,099	0,160	0,160	0,143	1,08
K4	0,012	0,013	0,028	0,028	0,040	0,064	0,016	0,014	0,21
K5	0,174	0,191	0,278	0,139	0,199	0,160	0,239	0,214	1,59
K6	0,174	0,318	0,278	0,139	0,397	0,319	0,399	0,356	2,38
K7	0,174	0,127	0,069	0,139	0,066	0,064	0,080	0,143	0,86
K8	0,174	0,127	0,069	0,139	0,066	0,064	0,040	0,071	0,75

## 4) Menghitung bobot kriteria

Perhitungan w1 (K1)

$$w1 (K1) = 0.52 / 8 = 0.07$$

Hasil dari perhitungan bobot kriteria dapat dilihat pada tabel 3.

Table 3. Matriks Bobot Kriteria atau Eigen Vektor

Kriteria	Bobot
K1	0,07
K2	0,07
K3	0,14
K4	0,03
K5	0,20
K6	0,30
K7	0,11
K8	0,09

## 5) Menghitung konsistensi

Langkah selanjutnya adalah menghitung konsistensi yang terdiri dari konsistensi indeks (CI) dan konsistensi rasio (CR) untuk menentukan apakah matriks sudah konsisten atau belum.

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n \quad (1.1)$$

$$CR = CI / RC \quad (1.2)$$

CR = Consistency Ratio; CI = Consistency Index RC = Index Random Consistency

a. Menghitung  $\lambda$  maksimum dengan menjumlahkan hasil perkalian dari jumlah kolom matriks perbandingan berpasangan dengan *eiger vector*.

$$\lambda \text{ maks} = (17,2 \cdot 0,07) + (15,7 \cdot 0,07) + (7,2 \cdot 0,14) + (36 \cdot 0,03) + (5 \cdot 0,20) + (3,1 \cdot 0,30) + (12,5 \cdot 0,11) + (14 \cdot 0,9) = 8,826607$$

Menghitung konsistensi indeks CI dengan rumus  $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n-1)$ 

$$CI = (8,826607 - 8) / 7 = 0,118087$$

b. Langkah terakhir adalah menghitung nilai konsistensi rasio (CR) yang diperoleh dari pembagian antara CI dengan nilai random indeks random (IR) untuk matriks 8 dengan IR = 1.41

$$CR = 0,118087 / 1.41 = 0,083749$$

Dari hasil CR = 0,083749 maka matriks perbandingan berpasangan diperoleh hasil konsisten karena nilai CR &lt; 0.1

## d. Implementasi TOPSIS

Langkah selanjutnya adalah perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Varietas yang diambil sebagai sampel adalah varietas Inpari 2, Inpari 3 dan Inpari 4. Deskripsi dari data alternatif masing-masing varietas dapat dilihat pada tabel 4.

Table 4. Tabel Data Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Inpari 2	115	95	15	Pulen	28	5,83	Agak tahan	Agak tahan
Inpari 3	110	100	17	Pulen	24	6,05	Agak tahan	Agak tahan
Inpari 4	115	105	16	Pulen	25	6,04	Agak rentan	Agak tahan

Agar data alternatif dapat dinormalisasi, maka diperlukan proses konversi dalam bentuk angka dari 0-9. Berikut tabel 1.5 adalah tabel konversi nilai.

Table 5. Tabel Data Alternatif Konversi

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Umur	<=110 hari	9
	>110 hari dan <=125 hari	7
	>125 hari	5
Tinggi	<=95 cm	9
	>95 cm dan <=125cm	5
	>125 cm	3
Jumlah anakan	<=16 batang	5
	>16 batang dan <=25 batang	7
	>25 batang	8
Tekstur nasi	Ketan	9
	Pulen	7
	Pera	5
Bobot per 1000 butir	<22 gram	4
	>=22gram dan >=29gram	6
	>29 gram	9
Hasil rata-rata per ha	>=7Ton/Ha	8
	>7Ton/Ha dan <=6Ton/Ha	7
	<6Ton/Ha	5
Ketahanan pada hama	Tahan	9
	Agak tahan	7
	Agak rentan	6
	Rentan	3
Ketahanan pada penyakit	Tahan	9
	Agak tahan	7
	Agak rentan	5
	Rentan	3

Langkah-langkah metode TOPSIS sebagai berikut:

- 1) Membuat matriks alternatif dari data kriteria yang sudah di konversi menjadi angka. Konversi data dapat dilihat pada tabel 6.

Table 6. Tabel Tabel Konversi Data Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Inpari 2	7	9	5	7	6	5	7	7
Inpari 3	9	5	7	7	6	7	7	7
Inpari 4	7	5	5	7	6	7	5	7
Jumlah	23	19	17	21	18	19	19	21

- 2) Selanjutnya melakukan normalisasi dengan rumus 1.3. Hasil konversi ternormalisasi pada tabel 7.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}, (i = 1,2, \dots, n; j = 1,2, \dots, m) \tag{1.3}$$

x<sub>ij</sub> = rating kinerja alternatif ke-i terhadap atribut ke-j  
 rij = elemen dari matriks keputusan ternormalisasi

Table 7. Tabel Data Ternormalisasi

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Inpari 2	0,52	0,78	0,50	0,57	0,57	0,45	0,63	0,57
Inpari 3	0,67	0,43	0,70	0,57	0,57	0,63	0,63	0,57
Inpari 4	0,52	0,34	0,50	0,57	0,57	0,63	0,45	0,57

- 3) Langkah selanjutnya adalah menentukan normalisasi terbobot yang didapatkan dari rumus 1.4. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 8.

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1j} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } y_{ij} = w_j r_{ij} \tag{1.4}$$

w<sub>j</sub> = bobot dari kriteria ke-j

y<sub>ij</sub> = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Table 8. Tabel Normalisasi Terbobot

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Inpari 2	0,070	0,058	0,032	0,015	0,115	0,134	0,068	0,054
Inpari 3	0,091	0,032	0,045	0,015	0,115	0,187	0,068	0,054
Inpari 4	0,070	0,032	0,032	0,015	0,115	0,187	0,048	0,054

- 4) Tahapan selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-) yang diambil dari tabel normalisasi terbobot. Solusi ideal positif adalah nilai terbesar dari masing-masing kolom dan solusi ideal negatif adalah nilai terkecil dari masing-masing kolom. Hasil dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif pada tabel 9.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_j^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_j^-)$$

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases} \tag{1.5}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases}$$

Table 9. Tabel Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
A+	0,091	0,058	0,045	0,015	0,115	0,187	0,068	0,054
A-	0,070	0,032	0,032	0,015	0,115	0,134	0,048	0,054

- 5) Langkah selanjutnya adalah menghitung jarak setiap alternatif dari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan rumus:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^+)^2}$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

(1.6)

Dan hasil dari perhitungan dijabarkan pada tabel 1.10.

Table 10. Tabel Hasil Jarak Alternatif Terhadap Solusi Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	D+	D-
Inpari 2	0,058	0,033
Inpari 3	0,026	0,062
Inpari 4	0,041	0,053

- 6) Selanjutnya menghitung nilai preferensi dari masing-masing alternatif dengan rumus:

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

(1.7)

Nilai preferensi dapat dilihat pada tabel 1.11.

Table 11. Tabel Nilai Preferensi

Nilai Preferensi	
Inpari 2	0,352
Inpari 3	0,705
Inpari 4	0,550

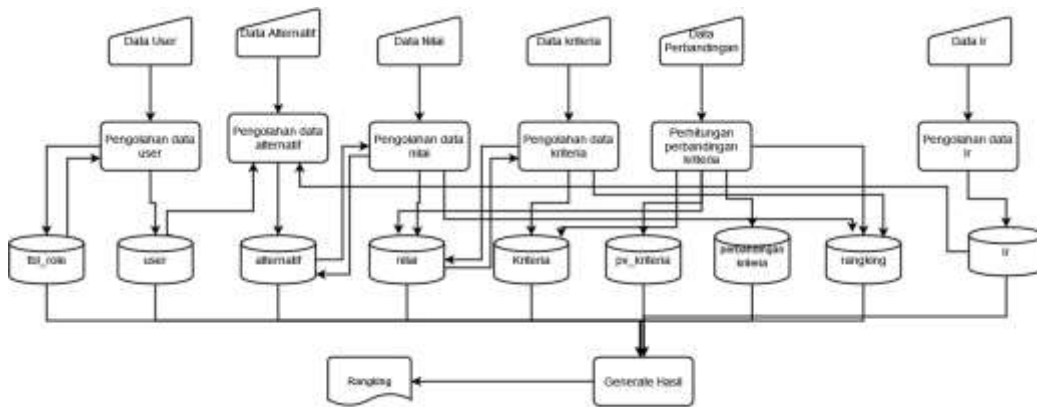
Dari perhitungan diatas, dari sampel data varietas inpari, dapat diambil kesimpulan bahwa nilai alternatif pertama adalah 0,705 dari varietas Inpari 3, diurutan ke dua Inpari 4 dan terakhir Inpari 2.

e. Rancangan Implementasi Sistem

Tahapan perancangan digunakan untuk memberikan gambaran sistem. Adapun perancangan adalah sebagai berikut:

1) Flowchart Sistem

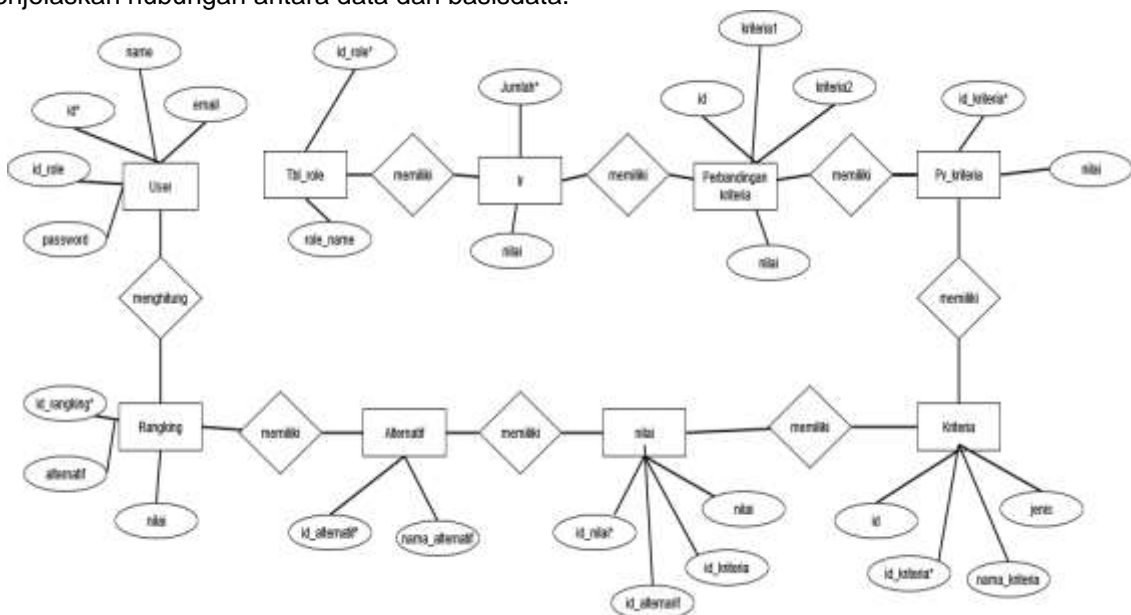
Flowchart sistem dijabarkan pada gambar 1 untuk menggambarkan alur sistem.



Gambar 2. Flowchart Sistem

2) Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan database pada penelitian ini menggunakan ERD yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antara data dan basisdata.



Gambar 3. ERD



#### 4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari implementasi sistem yaitu:

##### a. Implementasi Sistem

##### 1) Halaman Login

Halaman ini merupakan tampilan ketika user akan login



Gambar 4. Halaman login

##### 2) Halaman Home

Halaman home merupakan halaman pertama yang dapat dilihat setelah user atau admin melakukan login. Berisi menu-menu yang ada di dalam sistem.



Gambar 5. Halaman Home

##### 3) Halaman Kriteria

Halaman kriteria berisi tabel kriteria yang akan dibandingkan dalam SPK, admin dapat menambah, mengedit juga menghapus kriteria yang ada.

No	Id Kriteria	Nama Kriteria	Jenis Kriteria	
1	K1	Umur Tanaman	Besarti	[Edit] [Hapus]
2	K2	Tinggi Tanaman	Besarti	[Edit] [Hapus]
3	K3	Jumlah Anak-anak	Besarti	[Edit] [Hapus]
4	K4	Tebal-tanah	Besarti	[Edit] [Hapus]
5	K5	Bobot 1000 Bata	Besarti	[Edit] [Hapus]
6	K6	Rata-rata Hasil	Besarti	[Edit] [Hapus]
7	K7	Ketahanan Padi Hama	Besarti	[Edit] [Hapus]

Gambar 6. Halaman Kriteria

##### 4) Halaman Alternatif

Halaman Alternatif berisi tabel Alternatif, admin dapat menambah, mengedit juga menghapus kriteria yang ada.



Gambar 7. Halaman Alternatif

5) Halaman Nilai

Halaman Nilai berisi nilai kriteria dari masing-masing alternatif. Pada halaman ini admin dapat menambah dan mengedit nilai kriteria.



Gambar 8. Halaman Nilai

6) Halaman Perbandingan Kriteria

Halaman perbandingan kriteria digunakan oleh user untuk membandingkan kepentingan dari masing-masing kriteria yang ada.



Gambar 9. Halaman Perbandingan kriteria

- 7) Halaman Perhitungan  
Pada halaman ini, hasil dari perhitungan menggunakan metode AHP-TOPSIS akan ditampilkan dalam beberapa tabel.

Kriteria	Ujung Terusan	Tinggi Terusan	Jumlah Arakan	Jumlah Hasi	Bibit 1000 Bibit	Rata-rata Hasil	Ketahanan Pada Hama	Ketahanan Pada Penyakit
Ujung Terusan	1	0.5	0.5	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Tinggi Terusan	2	1	0.5	0	0.0000	0.2	0.5	0.5
Jumlah Arakan	3	3	1	0	0.5	0.5	1	2
Jumlah Hasi	4.2	0.2	0.2	1	0.2	0.2	0.7	0.2
Bibit 1000 Bibit	5	5	2	5	1	0.5	3	5
Rata-rata Hasil	6	6	2	5	2	1	5	5
Ketahanan Pada Hama	7	3	0.5	0	0.0000	0.2	1	2
Ketahanan Pada Penyakit	8	3	0.5	0	0.0000	0.2	0.5	1
Jumlah	17.2	11.7	7.0	34	0.0000	0.0000	10.5000	14.0000

Gambar 10. Halaman Perhitungan

- 8) Halaman Hasil  
Halaman hasil, menunjukkan hasil perbandingan dari perhitungan yang telah dilakukan.

No	Alternatif	Nilai Preferensi
1	Inpa 3	0.86099
2	Inpa 4	0.638609
3	Inpa 2	0.232779

Gambar 11. Halaman Hasil

b. Pengujian Sistem

1) *Blackbox Testing*

Hasil *blackbox testing* dijabarkan pada tabel 12

Table 12. *Blackbox Testing*

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Mengosongkan username dan password	Sistem meminta user untuk mengisi username dan password terlebih dahulu	Sesuai
2	Mengisi username namun tidak mengisi password	Sistem meminta user untuk mengisi password terlebih dahulu.	Sesuai
3	Melakukan pengisian pada halaman tambah	Muncul pop-up data berhasil di simpan	Sesuai
4	Mengedit data kriteria	Muncul pop up data telah di edit	Sesuai
5	Menghapus salah satu kriteria	Muncul pop-up data telah di hapus	Sesuai
6	Melakukan pengisian pada halaman tambah	Muncul pop-up data berhasil di simpan	Sesuai
7	Mengedit data alternatif	Muncul pop up data telah di edit	Sesuai
8	Menghapus salah satu alternatif	Muncul pop-up data telah di hapus	Sesuai
9	Melakukan pengisian pada halaman tambah	Muncul pop-up data berhasil di simpan	Sesuai

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
10	Mengedit data nilai dari masing-masing alternatif	Muncul pop up data telah di edit	Sesuai
11	Melakukan pengisian perbandingan secara asal	Muncul pemberitahuan bahwa nilai CR melebihi 10%, maka perhitungan tidak bisa di lanjutkan	Sesuai

2) Pengujian Output Sistem

Pengujian manual dimaksudkan untuk mengetahui apakah hasil perhitungan manual sesuai dengan hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem. Hasil perhitungan disajikan dalam tabel 13.

Table 13. Blackbox Testing

Perhitungan Manual	Perhitungan Sistem	Kesesuaian
Inpari 3	Inpari 3	Sesuai
Inpari 4	Inpari 4	Sesuai
Inpari 2	Inpari 2	Sesuai

5. Simpulan

Berdasarkan analisis, perancangan dan implementasi pada penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi dengan mengimplementasikan metode AHP-TOPSIS telah berhasil dibangun. Pada pengujian yang telah dilakukan, hasil perbandingan yang dihitung secara manual dan melalui sistem telah sesuai. Berdasarkan pengujian *black box*, hasil pengujian untuk menguji fungsi dari setiap menu yang ada di dalam sistem sudah sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya. Sistem dapat memberikan rekomendasi berupa perbandingan pada tiap alternatif yang telah di bandingkan yaitu jenis padi.

Daftar Referensi

[1] D. O. Wibowo and A. Thyo Priandika, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Pernikahan Pada Wilayah Bandar Lampung Menggunakan Metode Topsis," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 73–85, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>.

[2] Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, 1st ed. Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2007.

[3] T. Limbong et al., *Sistem Pendukung Keputusan , Metode & Implementasi*, 1st ed. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.

[4] D. Nofriansyah and S. T. Dharma, *Modul: Sistem Pendukung Keputusan*. Medan: STIMIK TRI GUNA DHARMA, 2016.

[5] Syafnidawaty, "Kelebihan Dan Kelemahan Metode TOPSIS," *Universitas Raharja*, 9 April 2020. [https://raharja.ac.id/2020/04/09/kelebihan-dan-kekurangan-metode-topsis/#:~:text=Belum adanya penentuan bobot prioritas,validitas nilai bobot perhitungan kriteria.](https://raharja.ac.id/2020/04/09/kelebihan-dan-kekurangan-metode-topsis/#:~:text=Belum%20adanya%20penentuan%20bobot%20prioritas,validitas%20nilai%20bobot%20perhitungan%20kriteria.) (accessed Mar. 30, 2023).

[6] P. Sureeyatanapas, "Comparison of rank-based weighting methods for multi-criteria decision making," *Kku Eng. J.*, vol. 43, no. S3, pp. 376–379, 2016, doi: 10.14456/kkuenj.2016.134.

[7] M. Kusmiyanti, Richa Dwi, Suliatur, "Analisis Sensitifitas Model SMART-AHP dengan SMARTER-ROC sebagai Pengambilan Keputusan Multi Kriteria," pp. 18–19, 2017.

[8] H. Hanim and J. Rahmadoni, "Determination Of Lecturer Reception Using Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 136–141, 2020, doi: <https://doi.org/10.37385/jaets.v1i2.100>.

[9] M. . R. Ichsan, I. R. Wulandari, Y. Astuti, and W. Widayani, "Penerapanmetode Gap Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Bibit Padi Terbaik," *Indones. J. Bus. Intel.*, vol. 3, no. 2, pp. 54–60, 2020.

[10] W. Hadikurniawati, R. Hariyanto, and T. D. Cahyono, "Implementasi Metode Ahp Dalam Pemilihan Bibit Padi Unggul," *Sendiu*, pp. 978–979, 2020.

[11] M. Mulyadi, I. Ismail, and Z. K. Simbolon, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk

- Menentukan Kualitas Bibit Padi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process,” *Sisfo J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 151–161, 2020, doi: 10.29103/sisfo.v4i2.7949.
- [12] N. Heryana, R. Aprianto, and R. Mayasari, “Model of Multiple-Criteria Decision-Making (Mcdm) in Selection of Rice Seeds With Topsis Method,” *J. TAM (Technology ...)*, vol. 11, no. 2, pp. 111–117, 2020, [Online]. Available: <http://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/906>.
- [13] R. N. T. Siahaan, I. S. Damanik, and M. Fauzan, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Obat Diabetes Terbaik Menggunakan Metode Topsis,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 16–23, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1678.
- [14] F. S. Hutagalung, H. Mawengkang, and S. Efendi, “Kombinasi Simple Multy Attribute Rating (SMART) dan Technique For Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) dalam Menentukan Kualitas Varietas Padi,” *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 3, no. 2, pp. 109–115, 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v3i2.1018.
- [15] R. T. A. Agus and M. Mardalius, “Kombinasi Metode Ahp Dan Weight Product Dalam Menganalisis Benih Padi Unggul,” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 19–24, 2019, doi: 10.33330/jurteksi.v6i1.391.