Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JISTI) p-ISSN: 2620 – 5327
**Volume 9, Nomor 1, April 2026** e-ISSN: 2715 – 5501
DOI : 10.57093/jisti.v9i1.393

# Penerapan Metode Weighted Product dan Rank Order Centroid dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pupuk Padi

**Lut Faizal**[1], **Miftah Fadhli As'ad**[2], **Irfan**[3]
Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sinjai[1,2,3]
Jl. Teuku Umar No.8 B, Sinjai Utara, Sinjai, Sulawesi Selatan, 92615, Indonesia[1]
lutfaizal@umsi.ac.id*[1], miftah.fadhli19@gmail.com[2], irfan@umsi.ac.id[2],

**Kata Kunci:**
Sistem Pendukung Keputusan; Weighted Product; Rank Order Centroid; Pupuk Padi.

**ABSTRAK**
Pemilihan jenis pupuk yang tepat merupakan faktor krusial dalam meningkatkan produktivitas tanaman padi. Permasalahan yang sering dihadapi petani adalah kurangnya pemahaman terhadap kandungan nutrisi pada pupuk serta keterbatasan akses informasi pertanian yang kredibel. Untuk mengatasi tantangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Weighted Product (WP) dan Rank Order Centroid (ROC) guna membantu petani memilih pupuk terbaik. Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan peringkat prioritas, sedangkan metode WP digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan peringkat alternatif pupuk berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain kandungan nitrogen, fosfor, kalium, sulfur, kandungan organik, harga, dan ketersediaan di pasar lokal. Adapun alternatif pupuk yang dianalisis yaitu: Urea, SP-36, ZA, NPK Phonska, KCL dan Petroganik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa NPK Phonska merupakan alternatif pupuk terbaik, diikuti oleh ZA dan Urea.

***Keywords***
*Decision Support System; Weighted Product; Rank Order Centroid; Rice Fertilizer.*

***ABSTRACT***
*Choosing the right type of fertilizer is a crucial factor in increasing rice productivity. Problems often faced by farmers are a lack of understanding of the nutritional content of fertilizers and limited access to credible agricultural information. To overcome these challenges, this research aims to develop a Decision Support System (SPK) based on the Weighted Product (WP) and Rank Order Centroid (ROC) methods to help farmers choose the best fertilizer. The ROC method is used to determine the weight of criteria based on priority ranking, while the WP method is used to evaluate and rank fertilizer alternatives based on predetermined weight values. The criteria used in this study include nitrogen, phosphorus, potassium, sulfur, organic content, price, and availability in the local market. The fertilizer alternatives analyzed are: Urea, SP-36, ZA, NPK Phonska, KCL and Petroganik. The test results show that NPK Phonska is the best fertilizer alternative, followed by ZA and Urea.*

*---Jurnal JISTI @2026---*

## PENDAHULUAN

Pupuk merupakan faktor penting dalam budidaya tanaman padi, khususnya di daerah agraris. Pemilihan jenis pupuk yang tepat, baik itu Urea, SP-36, ZA, NPK Phonska, maupun Petroganik, sangat menentukan kualitas dan kuantitas hasil panen karena setiap pupuk memiliki kandungan unsur hara yang berbeda. Beberapa penelitian nasional menunjukkan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan organik dapat meningkatkan hasil panen padi secara signifikan (Afriyanto & Slameto, 2024).

Namun, penggunaan pupuk yang belum optimal, terutama pada jenis tertentu seperti SP-36 dan ZA, dapat menghambat produktivitas petani (Kalsum et al., 2021).

Toko cahaya tellulimpoe merupakan salah satu penyedia pupuk di Desa Sukamaju Kabupaten Sinjai, telah menjadi sumber utama bagi petani dalam memperoleh pupuk subsidi. Meski demikian, para petani kerap kesulitan menentukan jenis pupuk yang paling sesuai karena kurangnya pemahaman terhadap kandungan nutrisi dan faktor lainnya. Hal ini diperparah oleh terbatasnya akses terhadap informasi pertanian yang kredibel. Studi menunjukkan bahwa tingkat pendidikan, informasi dan pendapatan petani memengaruhi keputusan pembelian pupuk, termasuk kecenderungan memilih pupuk non-subsidi saat terjadi kelangkaan (Primalasari & Syabawaihi, 2024). Rendahnya respon terhadap program penyuluhan juga mengindikasikan perlunya pendekatan edukasi yang lebih efektif dan terfokus.

Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu petani memilih pupuk paling sesuai dengan kondisi lahan dan kebutuhan tanaman. Metode *Weighted Product* merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan yang efektif untuk masalah multikriteria, dengan cara mengalikan nilai dari setiap kriteria yang telah dibobotkan untuk menghasilkan peringkat terbaik dari setiap alternatif (Aswadi & Supatman, 2024). WP unggul dalam efisiensi dan kemampuan memberikan evaluasi objektif terhadap alternatif yang tersedia. Studi terbaru menunjukkan bahwa penerapan metode WP dalam SPK mampu membantu dalam pemilihan input pertanian secara tepat dan akurat, seperti pada studi sistem pemilihan pestisida dan jenis pupuk berbasis komputer (Fitri Amelia Lubis & Billy Hendrik, 2023).

Selain itu, metode *Rank Order Centroid (ROC*) juga dapat digunakan dalam menentukan bobot kriteria untuk pengambilan keputusan (Prawiro et al., 2021). ROC memberikan bobot berdasarkan peringkat kepentingan secara proporsional, di mana kriteria dengan peringkat lebih tinggi memperoleh bobot lebih besar. Metode ini unggul karena mudah digunakan, tidak membutuhkan perhitungan kompleks, dan tetap representatif meskipun data input terbatas. ROC juga telah diterapkan secara efektif dalam berbagai konteks, seperti penentuan lokasi stup lebah madu (Made & Saputra, 2020), dan pemilihan guru terbaik (II et al., 2022) membuktikan fleksibilitas dan keandalannya dalam pengambilan keputusan berbasis banyak kriteria.

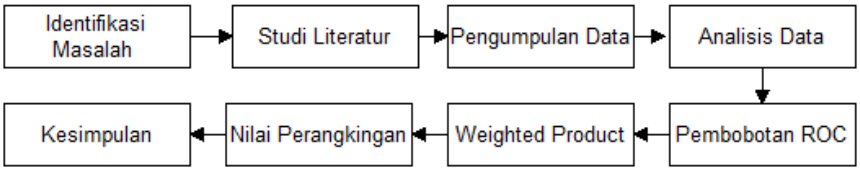
Beberapa penelitian terkini menunjukkan bahwa penerapan metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC) dalam Sistem Pendukung Keputusan memberikan hasil yang efektif dan efisien dalam pengambilan keputusan multikriteria. Salah satu implementasinya terlihat dalam sistem pemilihan peserta olimpiade sains, di mana penggunaan metode WP dan ROC memungkinkan pihak sekolah untuk merekomendasikan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN) secara lebih efisien tanpa harus melakukan seleksi manual terhadap seluruh siswa (Asrani et al., 2024). Selain itu, pengembangan SPK untuk menentukan konsentrasi keahlian di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) juga menunjukkan keunggulan signifikan. Metode WP yang digunakan dalam sistem ini terbukti mampu memberikan hasil yang lebih cepat, objektif, dan praktis dibandingkan dengan metode konvensional yang sebelumnya diterapkan (Nasa et al., 2023). Lebih lanjut, kombinasi WP dan ROC telah berhasil digunakan dalam konteks pemilihan investasi (Simamarta, 2025), di mana pendekatan ini terbukti menghasilkan rekomendasi yang rasional, konsisten, dan berbasis data, sehingga sangat mendukung proses pengambilan keputusan yang sistematis dan terpercaya.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini akan menghadirkan kebaruan dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan pupuk padi melalui integrasi metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC), yang hingga saat ini belum banyak diterapkan secara spesifik dalam konteks pertanian padi di daerah pedesaan. Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang hanya memanfaatkan satu metode atau fokus pada pemilihan input pertanian secara

umum, inovasi utama dalam studi ini terletak pada kombinasi metode WP yang kuat dalam evaluasi kuantitatif terhadap alternatif pupuk berdasarkan bobot kriteria agronomis, dan metode ROC yang menyederhanakan proses pembobotan kriteria secara praktis dan proporsional. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu menyediakan alternatif pengambilan keputusan yang tidak hanya akurat dan efisien, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan hasil panen serta mudah diimplementasikan oleh petani dengan tingkat literasi teknologi yang terbatas.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode *Weighted Product* (WP) dan *Rank Order Centroid* (ROC). Proses penelitian mengikuti alur yang sistematis seperti tergambar pada diagram berikut.




Gambar 1. Alur Penelitian

a. Identifikasi Masalah
   Tahap awal ini bertujuan untuk mengenali permasalahan yang dihadapi oleh petani dalam menentukan jenis pupuk yang optimal, terutama dalam konteks daerah agraris pedesaan.
b. Studi Literatur
   Peneliti mengkaji literatur dari jurnal, artikel, dan sumber akademik lain untuk mengetahui pendekatan terbaik dalam pengambilan keputusan multikriteria serta implementasi metode WP dan ROC.
c. Pengumpulan Data
   Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara kepada petani. Data yang dikumpulkan meliputi alternatif pupuk yang umum digunakan dan kriteria penilaian.
d. Analisis Data
   Data yang telah dikumpulkan dianalisis untuk melihat relevansi antara jenis pupuk dengan kebutuhan tanaman padi. Proses analisis ini menjadi dasar penting dalam penentuan kriteria dan alternatif yang akan digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Hasil analisis membantu mengidentifikasi karakteristik masing-masing pupuk berdasarkan kebutuhan nutrisi tanaman padi, efektivitasnya di lapangan, serta dampaknya terhadap hasil panen.
e. Pembobotan ROC
   Dalam proses pengambilan keputusan, penentuan bobot bagi setiap kriteria memainkan peran penting karena dapat memengaruhi hasil akhir secara signifikan (Santika et al., 2022). Setiap kriteria biasanya memiliki tingkat kepentingan yang berbeda dalam mencapai tujuan keputusan tertentu. Oleh karena itu, diperlukan metode yang mampu memberikan pembobotan secara efisien, objektif, dan praktis. Salah satu pendekatan yang telah banyak digunakan adalah metode *Ranking Order Centroid* (ROC). Metode ini menawarkan cara yang sederhana namun efektif untuk mengalokasikan bobot berdasarkan urutan preferensi kriteria, tanpa memerlukan perbandingan berpasangan secara eksplisit. Keunggulan utama dari ROC adalah kemampuannya menghasilkan bobot yang lebih kompleks (Widjaja et al., 2024). Secara teknis, ROC menghitung bobot masing-masing kriteria berdasarkan urutan tingkat kepentingan. Misalnya, kriteria ke-1

dianggap lebih penting daripada kriteria ke-2, kriteria ke-2 lebih penting dari ke-3, dan seterusnya. Bobot setiap kriteria $w_n$ dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Putri Agustini Alkadri et al., 2023):

$$w_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{1}{i}\right) \quad (1)$$

di mana $w_n$ adalah bobot ROC, $n$ adalah jumlah kriteria, $\sum_{i=1}^{n} \left(\frac{1}{i}\right)$ hasil dari pembagian nilai setiap kriteria, dan $i$ adalah urutan prioritas. Dengan rumus ini, kriteria dengan peringkat lebih tinggi akan memperoleh bobot yang lebih besar, mencerminkan tingkat kepentingannya secara proporsional.

f. *Weighted Product*

Alternatif pupuk dihitung nilainya menggunakan metode *Weighted Product* (WP) yang mengalikan nilai kriteria berdasarkan bobot yang diperoleh dari metode *Rank Order Centroid* (ROC). WP merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang banyak digunakan karena kemampuannya dalam menghasilkan peringkat alternatif secara akurat dan efisien. Secara matematis, WP menghitung nilai preferensi setiap alternatif dengan rumus sebagai berikut (Ramadhan, 2023; Yunus et al., 2025):

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^{n} x_{wj}^{ij}}{\prod_{j=1}^{n} xij*w_j} \quad (2)$$

di mana:

$V_i$ adalah nilai preferensi untuk alternatif ke-i,
xij adalah nilai kinerja dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j,
wj adalah bobot dari kriteria ke-j yang diperoleh dari metode ROC,
$n$ adalah jumlah total kriteria,
$i$ adalah nilai alternatif,
$j$ adalah nilai kriteria.

g. Perangkingan

Hasil perhitungan WP menghasilkan skor dari masing-masing alternatif, yang kemudian diurutkan untuk mendapatkan peringkat tertinggi sebagai rekomendasi utama.

h. Kesimpulan

Tahap akhir dari proses ini adalah menarik kesimpulan dari hasil perhitungan dan pemeringkatan, serta menyusun rekomendasi bagi petani dalam memilih jenis pupuk yang paling sesuai.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Penetapan Data Kriteria dan Sub Kriteria

Penentuan kriteria dalam sistem ini didasarkan pada hasil wawancara dengan petani setempat di Desa Sukamaju, Kabupaten Sinjai, serta diperkuat dengan studi literatur dan penelitian terkait pemupukan tanaman padi. Kriteria yang dipilih mencerminkan kebutuhan nyata di lapangan, mencakup aspek kimia, ekonomis, dan ketersediaan dari setiap jenis pupuk yang dipertimbangkan. Berikut adalah daftar kriteria utama yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan:.

Tabel 1 Data Kriteria

| Kode | Nama Kriteria |
|---|---|
| C1 | Harga per Kg |
| C2 | Ketersediaan di Pasaran |
| C3 | Kandungan Nitrogen (N) |

| | |
|---|---|
| C4 | Kandungan Kalium (K) |
| C5 | Kandungan Fosfor (P) |
| C6 | Kandungan Sulfur |
| C7 | Kandungan Organik |

Setiap kriteria utama dilengkapi dengan rentang sub-kriteria untuk memberikan penilaian lebih objektif terhadap masing-masing alternatif pupuk. Sub-kriteria dinyatakan dalam bentuk skala numerik (1–5) yang mencerminkan tingkat kualitas atau kepentingan dari setiap aspek yang dinilai. Berikut ini adalah daftar lengkap sub-kriteria yang digunakan dalam sistem:

Tabel 2. Data Subkriteria

| Kriteria | Sub Kriteria | Skor |
|---|---|---|
| Harga per kg | ≤ Rp3.000 | 5 |
| | > Rp3.000 | 4 |
| | > Rp5.000 | 3 |
| | > Rp7.000 | 2 |
| | > Rp10.000 | 1 |
| Ketersediaan di pasar lokal | > 100 unit | 5 |
| | 70-100 unit | 4 |
| | 41-70 unit | 3 |
| | 11-40 unit | 2 |
| | 1-10 unit | 1 |
| Kandungan Nitrogen (N) | > 30% | 5 |
| | 21% – 30% | 4 |
| | 11% – 20% | 3 |
| | 6% – 10% | 2 |
| | ≤ 6% | 1 |
| Kandungan Kalium (K) | > 30% | 5 |
| | 21% – 30% | 4 |
| | 11% – 20% | 3 |
| | 6% – 10% | 2 |
| | ≤ 6% | 1 |
| Kandungan Fosfor (P) | > 30% | 5 |
| | 21% – 30% | 4 |
| | 11% – 20% | 3 |
| | 6% – 10% | 2 |
| | ≤ 6% | 1 |
| Kandungan Sulfur | > 20% | 5 |
| | 11% – 20% | 4 |
| | 6% – 10% | 3 |
| | 3% – 5% | 2 |
| | ≤ 3% | 1 |
| Kandungan Organik | > 30% | 5 |
| | 21% – 30% | 4 |
| | 11% – 20% | 3 |
| | 6% – 10% | 2 |
| | ≤ 6% | 1 |

b. Penetapan Nilai Data Alternatif

Alternatif pupuk yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari enam jenis pupuk yang paling umum digunakan oleh petani padi dan mudah ditemukan di pasaran. Penetapan alternatif ini didasarkan pada kombinasi pupuk anorganik dan organik yang mewakili variasi kandungan unsur hara utama, harga, dan ketersediaan. Jenis pupuk yang digunakan antara lain Urea, NPK Phonska, SP-36, ZA, Petroganik, dan KCl. Masing-masing alternatif dianalisis berdasarkan enam kriteria utama, yaitu harga per kilogram, ketersediaan di pasar lokal,kandungan Nitrogen (N), Kalium (K), Fosfor (P), dan kandungan organik. Tabel berikut menyajikan nilai aktual masing-masing alternatif berdasarkan parameter tersebut:

Tabel 3. Alternatif Pupuk dan Nilai Kriteria Aktual

| Kode | Nama Pupuk | Kriteria | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Harga (Rp/kg) | Ketersediaan | Nitrogren | Kalium | Fosfor | Sulfur | Organik |
| A1 | Urea | 10.500 | 120 unit | 46% | 0 | 0 | 0 | 0 |
| A2 | NPK Phonska | 11.400 | 150 unit | 15% | 12% | 10% | 10% | 0 |
| A3 | SP-36 | 8.800 | 100 unit | 0% | 0 | 36% | 0 | 0 |
| A4 | ZA | 8.400 | 100 unit | 21% | 0 | 0 | 24% | 0 |
| A5 | Petroganik | 2.000 | 30 unit | 0 | 0 | 0 | 0 | 15% |
| A6 | KCl | 12.500 | 50 unit | 0% | 60% | 0 | 0 | 0 |

c. Penerapan ROC

Dalam proses pengambilan keputusan multikriteria, pembobotan terhadap masing-masing kriteria menjadi tahap penting yang secara langsung mempengaruhi hasil akhir pemilihan alternatif. Untuk itu, metode *Rank Order Centroid* (ROC) digunakan karena kesederhanaannya dalam menghasilkan bobot proporsional berdasarkan urutan kepentingan tanpa memerlukan pembandingan berpasangan yang kompleks. Penentuan urutan prioritas kriteria didasarkan pada wawancara dengan petani dan penyuluh pertanian, serta kajian literatur mengenai faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam pemilihan pupuk untuk tanaman padi. Setelah urutan prioritas ditentukan, bobot masing-masing kriteria dihitung menggunakan rumus ROC (Persamaan 1). Hasil perhitungan bobot ROC untuk masing-masing kriteria ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4. Bobot Kriteria dengan Metode ROC

| Peringkat | Kode | Nama Kriteria | Formula ROC | ROC |
|---|---|---|---|---|
| 1 | C3 | Kandungan Nitrogen (N) | $\frac{1}{7}\left(\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}\right)$ | 0.3704 |
| 2 | C4 | Kandungan Kalium (K) | $\frac{1}{7}\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}\right)$ | 0.2276 |
| 3 | C5 | Kandungan Fosfor (P) | $\frac{1}{7}\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}\right)$ | 0.1561 |
| 4 | C6 | Kandungan Sulfur | $\frac{1}{7}\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}\right)$ | 0.1085 |
| 5 | C1 | Harga Pupuk per Kg | $\frac{1}{7}\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{7}\right)$ | 0.0728 |
| 6 | C2 | Ketersediaan di Pasaran | $\frac{1}{7}\left(\frac{1}{6}+\frac{1}{7}\right)$ | 0.0442 |
| 7 | C7 | Kandungan Organik | $\frac{1}{7}\left(\frac{1}{7}\right)$ | 0.0204 |

d. Penilaian Kesesuain antara data alternatif dan sub kriteria

Tahapan ini bertujuan untuk menilai sejauh mana masing-masing alternatif pupuk memenuhi persyaratan atau preferensi yang ditetapkan dalam kriteria pemilihan. Penilaian dilakukan dengan mengonversi nilai aktual dari setiap alternatif ke dalam bentuk skor numerik berdasarkan sub-kriteria yang telah ditentukan pada tabel data sub kriteria. Proses ini bertujuan untuk menyamakan satuan dan memungkinkan perbandingan antar alternatif secara adil dan terukur. Skor diberikan untuk enam kriteria, yaitu kandungan nitrogen (C3), kalium (C4), fosfor (C5), harga pupuk per kilogram (C1), ketersediaan di pasaran (C2), dan kandungan organik (C6). Berikut adalah tabel skor kesesuaian alternatif terhadap masing-masing kriteria:

Tabel 5. Data Skor Kesesuaian Alternatif terhadap Setiap Kriteria

| Kode | Nama Pupuk | Skor Nitrogen | Skor Kalium | Skor Fosfor | Skor Sulfur | Skor Harga | Skor Ketersediaan | Skor Organik |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | Urea | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 |
| A2 | NPK Phonska | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 5 | 1 |
| A3 | SP-36 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| A4 | ZA | 4 | 1 | 1 | 5 | 2 | 4 | 1 |
| A5 | Petroganik | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 3 |
| A6 | KCl | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |

e. Penerapan metode weight product

Setelah seluruh skor alternatif terhadap masing-masing kriteria ditentukan dan bobot kriteria diperoleh melalui metode ROC, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif menggunakan rumus metode Weighted Product (WP). Perhitungan dilakukan dengan cara mengalikan skor tiap kriteria yang telah dipangkatkan dengan bobot ROC masing-masing. Berikut perhitungan vektor S dari alternatif yang dinilai:

S1 = $(5^{0.3704})\,(1^{0.2276})\,(1^{0.1561})\,(1^{0.1085})\,(1^{0.0728})\,(5^{0.0442})\,(1^{0.0204})$ = 1,9490

S2 = $(3^{0.3704})\,(3^{0.2276})\,(2^{0.1561})\,(3^{0.1085})\,(1^{0.0728})\,(5^{0.0442})\,(1^{0.0204})$ = 2,6000

S3 = $(1^{0.3704})\,(1^{0.2276})\,(5^{0.1561})\,(1^{0.1085})\,(2^{0.0728})\,(4^{0.0442})\,(1^{0.0204})$ = 1,4377

S4 = $(4^{0.3704})\,(1^{0.2276})\,(1^{0.1561})\,(5^{0.1085})\,(2^{0.0728})\,(4^{0.0442})\,(1^{0.0204})$ = 2,2253

S5 = $(1^{0.3704})\,(1^{0.2276})\,(1^{0.1561})\,(1^{0.1085})\,(5^{0.0728})\,(2^{0.0442})\,(3^{0.0204})$ = 1,1856

S6 = $(1^{0.3704})\,(5^{0.2276})\,(1^{0.1561})\,(1^{0.1085})\,(1^{0.0728})\,(3^{0.0442})\,(1^{0.0204})$ = 1,5141

Nilai Vektor V

V1= $\frac{1,9490}{10,9116}$ = 0,1786

V2= $\frac{2,6000}{10,9116}$ = 0,2383

V3= $\frac{1,4377}{10,9116}$ = 0,1318

V4= $\frac{2,2253}{10,9116}$ = 0,2039

V5= $\frac{1,1856}{10,9116}$ = 0,1087

V6= $\frac{1,5141}{10,9116}$ = 0,1388

Setelah semua dihitung, alternatif pupuk kemudian dirangking berdasarkan nilai tertinggi. Hasil perhitungan nilai preferensi dan peringkat alternatif pupuk ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 6. Tabel Hasil Perhitungan Weighted Product dan Peringkat Alternatif

| Kode | Nama Pupuk | Nilai Preferensi (V) | Peringkat |
|---|---|---|---|
| A2 | NPK Phonska | 0,2383 | 1 |
| A4 | ZA | 0,2039 | 2 |
| A1 | Urea | 0,1786 | 3 |
| A6 | KCl | 0,1388 | 4 |
| A3 | SP-36 | 0,1318 | 5 |
| A5 | Petroganik | 0,1087 | 6 |

f. Hasil Uji Coba Sistem dengan *Blackbox*

Uji coba sistem dilakukan untuk mengevaluasi apakah sistem pendukung keputusan yang dikembangkan telah berfungsi sesuai dengan spesifikasi fungsional yang dirancang. Pada penelitian ini, metode pengujian yang digunakan adalah *blackbox testing*, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang difokuskan pada evaluasi *output* berdasarkan *input* tertentu, tanpa mengetahui struktur *internal* program. *Blackbox testing* digunakan karena cocok untuk menguji fitur antarmuka pengguna *(user interface),* validasi *input*, dan alur logika sistem dari sudut pandang pengguna akhir. Pengujian dilakukan terhadap berbagai skenario penggunaan sistem mulai dari *input* data kriteria, *input* alternatif pupuk, hingga proses perhitungan hasil menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Berikut adalah hasil pengujian sistem menggunakan pendekatan *blackbox*:

Tabel 7. Hasil Pengujian *Blackbox* Sistem SPK Pemilihan Pupuk Padi

| No | Halaman yang Diuji | Langkah Pengujian | Respon Sistem Diharapkan | Respon Jika Gagal | Status |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Halaman Masuk | Input username dan password dengan benar, lalu klik tombol masuk | Sistem berhasil masuk ke aplikasi | Sistem menolak akses (gagal login) | Valid |
| 2 | Halaman Beranda | Navigasi ke menu utama sistem | Menu dapat diakses dan digunakan | Menu tidak berfungsi atau gagal ditampilkan | Valid |
| 3 | Halaman Data Kriteria | Menambah, menghapus, dan mengedit entri kriteria | Data kriteria dapat dimanipulasi (tambah, edit, hapus) | Perubahan data tidak tersimpan atau gagal | Valid |
| 4 | Halaman Sub-Kriteria | Menambah, menghapus, dan mengedit sub-kriteria | Sub-kriteria berhasil ditambahkan, diubah, dan dihapus | Sub-kriteria tidak dapat dimodifikasi | Valid |
| 5 | Halaman Data Alternatif | Menambah, menghapus, dan mengedit data alternatif | Alternatif berhasil ditambahkan, diubah, dan dihapus | Gagal menyimpan atau menampilkan data alternatif | Valid |
| 6 | Halaman Penilaian | Input dan edit data penilaian | Data penilaian tersimpan dengan baik | Input penilaian tidak disimpan atau terjadi error | Valid |
| 7 | Halaman Proses Perhitungan | Jalankan proses perhitungan bobot dan hasil WP | Perhitungan berjalan dan hasil ditampilkan | Perhitungan gagal atau hasil tidak ditampilkan | Valid |
| 8 | Halaman Hasil Akhir | Tampilkan hasil akhir pemeringkatan alternatif berdasarkan nilai WP | Ranking alternatif muncul sesuai nilai tertinggi ke terendah | Hasil akhir tidak tampil atau urutan salah | Valid |

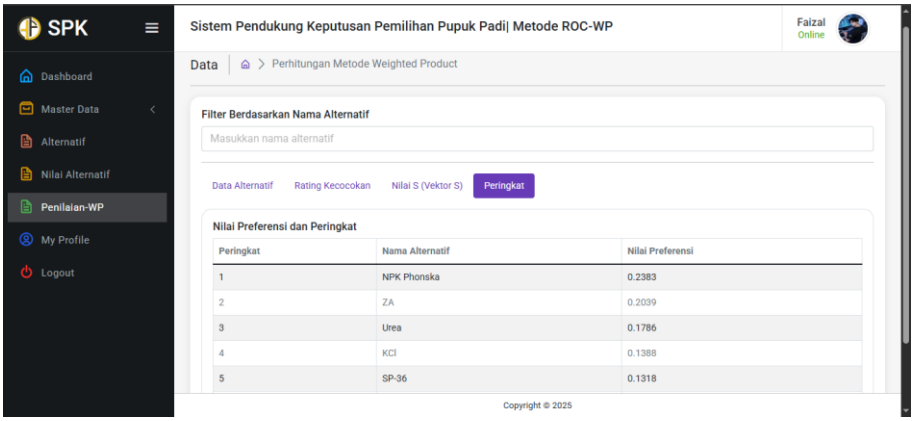
p-**ISSN: 2620 – 5327**
e-**ISSN: 2715 – 5501**

Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dilakukan menggunakan metode *blackbox* pada berbagai halaman utama aplikasi, seluruh fungsi utama berjalan sesuai dengan ekspektasi tanpa ditemukan kendala. Setiap halaman telah menunjukkan respons yang tepat terhadap input yang diberikan oleh pengguna, mulai dari proses login, pengelolaan data, hingga penampilan hasil akhir sistem pendukung keputusan.

Untuk mendukung validitas hasil pengujian sistem, ditampilkan juga dokumentasi visual berupa tangkapan layar dari salah satu halaman sistem. Gambar berikut menunjukkan tampilan halaman "Data Sub Kriteria" pada sistem pendukung keputusan berbasis metode ROC dan Weight Product. Halaman ini menunjukkan fungsionalitas sistem dalam menampilkan data sub-kriteria, termasuk fitur untuk menambahkan, mengedit, serta menghapus data. Seluruh komponen tampilan, mulai dari navigasi, tabel, hingga tombol aksi, dapat dioperasikan dengan baik dan sesuai dengan fungsinya.

Gambar 2. Tampilan Halaman Sub Kriteria

Selain itu, ditampilkan pula form hasil penilaian WP, yang menyajikan hasil akhir perhitungan preferensi alternatif berdasarkan kombinasi skor dan bobot kriteria. Halaman ini menunjukkan kemampuan sistem dalam menyusun peringkat alternatif pupuk secara otomatis, lengkap dengan nilai preferensi masing-masing. Tampilan ini mendukung transparansi proses pengambilan keputusan, serta memberikan informasi yang akurat dan mudah dipahami kepada pengguna. Keberhasilan tampilan dan fungsi dari form hasil WP ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna (user experience) yang baik dan mendukung efisiensi penggunaan di lapangan.




Gambar 3. Tampilan Halaman Hasil Penilaian WP

## SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan pupuk padi berbasis metode Weighted Product (WP) dan Rank Order Centroid (ROC) yang dirancang untuk membantu petani menentukan jenis pupuk paling sesuai melalui pendekatan multikriteria, sistem ini mempertimbangkan berbagai aspek penting seperti kandungan nutrisi, harga, ketersediaan, dan kandungan organik. Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot tiap kriteria secara efisien dan proporsional berdasarkan urutan prioritas, sedangkan metode WP diterapkan untuk menghitung skor akhir dari masing-masing alternatif pupuk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa NPK Phonska menjadi alternatif dengan peringkat tertinggi, diikuti oleh ZA dan Urea, sedangkan Petroganik berada pada posisi terbawah meskipun unggul dari segi harga dan kandungan organik. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa integrasi metode WP dan ROC dalam SPK mampu menghasilkan keputusan yang objektif.

Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan lebih banyak kriteria, seperti kondisi tanah dan iklim, serta mengintegrasikan sistem dengan data real-time berbasis IoT atau aplikasi mobile agar lebih mudah diakses oleh petani.

## DAFTAR PUSTAKA

Afriyanto, M., & Slameto, S. (2024). Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Serta Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (Oryza Sativa L.). *Berkala Ilmiah Pertanian*, *7*(3), 193. https://doi.org/10.19184/bip.v7i3.37712

Asrani, D., Telaumbanua, D. M., Maulana, A. C., & Aldisa, R. T. (2024). Penerapan Metode WP dan ROC dalam Pemilihan Siswa Peserta Olimpiade Sains. *ADA Journal of Information System Research*, *1*(2), 53–58. https://doi.org/10.64366/adajisr.v1i2.33

Aswadi, K., & Supatman, S. (2024). SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIBIT PADA VIRIETAS PADI UNGUL DI DESA BONTOMACINNA MENGGUNKAN METODE WEIGHTED PRODUCT. *E-Link: Jurnal Teknik Elektro Dan Informatika*, *19*(2), 133–139. https://doi.org/10.30587/e-link.v19i2.7851

Fitri Amelia Lubis, & Billy Hendrik. (2023). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Weighted Product Untuk Pemilihan Peptisida Terbaik Di UD Rizky Tani. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, *1*(4), 19–29. https://doi.org/10.59581/jusiik-widyakarya.v1i4.1530

II, R., Pristiwanto, P., & Hasan, Y. (2022). Kombinasi Metode ROC dan Metode MAUT dalam Pemilihan Guru pada Madrasah Ibtidaiyah. *Bulletin of Data Science*, *2*(1), 1–7. https://doi.org/10.47065/bulletinds.v2i1.2324

Kalsum, U., Azis, A., Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura, B., Selatan, S., Pertanian Kabupaten Bantaeng, D., & Kabupaten Bantaeng, K. (2021). Kombinasi Dosis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (Oryza sativa). *Tarjih Agriculture System Journal*, *1*(2), 30–37. https://jurnal-umsi.ac.id/index.php/agriculture/article/view/259

Made, I., & Saputra, A. B. (2020). Penentuan Lokasi Stup Menggunakan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, *15*(1), 48–53. https://doi.org/10.30864/jsi.v15i1.340

Nasa, A., Sellyana, A., Pratiwi, M., Tinggi Teknologi Dumai, S., & Studi Teknik Informatika, P. (2023). Implementasi Metode Weighted Product (WP) dan Rank Order Centroid (ROC) Dalam Menentukan Konsentrasi Keahlian di SMK Negeri 2 Dumai. *Jurnal Teknologi Komputer Dan Informasi*, *11*(2), 89–98. https://doi.org/10.52072/jutekinf.v11i2.642

Prawiro, C. E., Setyawan, M. Y. H., & Pane, S. F. (2021). Studi Komparasi Metode Entropy dan ROC dalam Menentukan Bobot Kriteria. *Jurnal Tekno Insentif*, *15*(1), 1–14. https://doi.org/10.36787/jti.v15i1.353

Primalasari, I., & Syabawaihi. (2024). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMBELIAN PUPUK BERSUBSIDI (STUDI KASUS PETANI PADI DI DESA O MANGUNHARJO). *Jurnal AGRIBIS*, *17*(1), 2325–2337. https://doi.org/10.36085/agribis.v17i1.5872

Putri Agustini Alkadri, S., Wahid Saleh Insani, R., & Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Bantuan Iuran BPJS Kesehatan Menggunakan Metode ROC dan SMART Masroni, S. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Bantuan Iuran BPJS Kesehatan Menggunakan Metode ROC dan SMART. *JURNAL FASILKOM*, *13*(3), 496–503. https://doi.org/10.37859/jf.v13i3.6271

Ramadhan, R. (2023). Analisis Penerapan Metode Profile Matching dan Weighted Product Dalam Pemilihan Karyawan Terbaik (Studi Kasus : Mini Market Hidayah). *Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, *2*(2), 57–65. https://doi.org/10.47065/jussi.v2i2.3292

Santika, P. P., Handika, I. P. S., Widiartha, K. K., Aristana, M. D. W., & Welda, W. (2022). KOMPARASI METODE AHP – ROC DALAM PENENTUAN PRIORITAS ALTERNATIF TERBAIK. *Krisnadana Journal*, *1*(3), 59–67. https://doi.org/10.58982/krisnadana.v1i3.193

Simamarta, S. (2025). Sistem Rekomendasi Investasi Dengan Metode Weighted Product dengan Pembobotan ROC. *Journal of Computing and Informatics Research*, *4*(2), 284–289. https://doi.org/10.47065/comforch.v4i2.1937

Widjaja, W., Suprihartini, Y., Dirgantoro, G. P., & W, W. (2024). Application of ROC Criteria Prioritization Technique in Employee Performance Appraisal Evaluation. *Jurnal Galaksi*, *1*(1), 62–69. https://doi.org/10.70103/galaksi.v1i1.7

Yunus, M., Sahidin, S., & Arifin, M. R. (2025). Aplikasi Pembelajaran Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Weighted Product. *Jurnal Sintaks Logika*, *5*(1), 93–103. https://doi.org/10.31850/jsilog.v5i1.3605