

# Perbandingan Metode SAW, WP, dan TOPSIS Dalam Pemilihan Bibit Cabai Rawit

Rizki Maulana<sup>1\*</sup>, Dede Imana Yulianto<sup>1</sup>, Febrian Irfan Syafiq<sup>1</sup>, Muhammad Syaugi<sup>1</sup>, Perani Rosyani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[rizkim3620@gmail.com](mailto:rizkim3620@gmail.com), <sup>2</sup>[dedeimanayulianto@gmail.com](mailto:dedeimanayulianto@gmail.com),

<sup>3</sup>[febrianirfansyafiq@gmail.com](mailto:febrianirfansyafiq@gmail.com), <sup>4</sup>[muhamadsyaugi3@gmail.com](mailto:muhamadsyaugi3@gmail.com), <sup>5</sup>[dosen00837@unpam.ac.id](mailto:dosen00837@unpam.ac.id),

**Abstrak**– Konsep program alat bantu pengambilan keputusan saat ini berkembang dengan pesat. Saat ini sudah banyak sekali metode-metode yang bisa digunakan untuk membantu pengambilan keputusan. Ada 3 metode yang bisa digunakan untuk membantu menyelesaikan masalah dalam pengambilan keputusan multi-atribut; metode SAW, WP dan TOPSIS. karena metode tersebut mudah dimengerti, simpel, efisien dalam hal komputasi dan memiliki kemampuan untuk mengukur nilai relatif dari alternatif suatu keputusan menggunakan perhitungan matematika simpel. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu dan memudahkan setiap petani dalam melakukan proses pemilihan bibit cabai rawit. Dalam penelitian ini didapatkan hasil berupa bibit cabai rawit yang memiliki hasil panen dan proses pertumbuhan yang sesuai dengan apa yang diharapkan oleh petani yaitu bibit cabai rawit caplak.

**Kata Kunci:** Bibit, Cabe Rawit, Perbandingan, SPK, MADM, Metode SAW, Metode WP, Metode TOPSIS

**Abstract**– The concept of a decision-making aid program is currently growing rapidly. Currently there are many methods that can be used to assist decision making. There are 3 methods that can be used to help solve problems in multi-attribute decision making; SAW, WP and TOPSIS methods. because the method is easy to understand, simple, efficient in terms of computation and has the ability to measure the relative value of an alternative decision using simple mathematical calculations. The purpose of this research is to help and facilitate every farmer in the process of selecting cayenne pepper seeds. In this study, the results were obtained in the form of cayenne pepper seeds which had yields and growth processes that were in accordance with what was expected by farmers, namely tick cayenne pepper seeds.

**Keywords:** Cayenne Pepper Seeds, Comparison, Simple Additive Weighting, Weighted Product, Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution.

## 1. PENDAHULUAN

Sistem Penunjang Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, sistem tersebut dapat mempermudah dan membantu dalam pengambilan suatu keputusan dengan menggunakan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur, dengan seperti itu maka proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih baik, Sistem Penunjang keputusan bertujuan untuk mengarahkan serta memberikan prediksi agar pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih baik.

Menurut beberapa petani sebelum melakukan penanaman cabai rawit biasanya dilakukan penilaian terhadap bibit cabai rawit yang menghasilkan panen terbaik, di Indonesia sendiri banyak sekali jenis cabai rawit yang dapat dipilih oleh petani, biasanya petani memilih bibit cabai rawit yang ideal, lebih mudah dibudidayakan dan lebih cepat dikembangkan. Bibit cabai rawit yang akan ditanam oleh petani harus memenuhi kriteria dan jenis cabai yang rawit yang cepat dalam pertumbuhan. Pemilihan bibit cabai rawit masih dilakukan dengan cara manual oleh petani sehingga bibit yang dipilih untuk kemudian ditanam tidak dapat dipastikan apakah hasil panen dikemudian hari sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan yaitu metode MADM (*Multiple Attribute Decision Making*). *Multiple Attribute Decision Making* terdapat berbagai macam metode yang dapat digunakan untuk mencari solusi terbaik. Metode tersebut yaitu SAW, TOPSIS, WP, ELECTRE dan AHP. Dalam penelitian ini metode yang akan digunakan adalah metode SAW, metode WP, dan metode TOPSIS, penggabungan tiga metode tersebut bertujuan agar dapat memberikan pertimbangan lebih dan mempercepat petani cabai rawit dalam menentukan pemilihan bibit yang berkualitas sesuai dengan apa yang diharapkan, selain itu penelitian ini bertujuan agar dapat mempermudah petani pemula untuk memilih bibit cabai rawit berkualitas. Karena petani pemula masih banyak mendapatkan kesulitan dalam menentukan bibit cabai rawit yang akan dipilih.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Sistem Penunjang Keputusan

Menurut (Hendartie, 2017), Sistem Penunjang Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya.

### 2.2 Multiple Attribute Decision Making (MADM)

*Multiple Attribute Decision Making* (MADM) adalah mengevaluasi  $m$  alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) terhadap sekumpulan kriteria  $C_j$  ( $j = 1,2,\dots,n$ ), dimana setiap kriteria saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya. Matriks keputusan ( $X$ ) setiap alternatif terhadap setiap kriteria (Hendartie, 2017) diberikan sebagai:

$$X = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Dimana  $x_{ij}$  merupakan rating kinerja alternatif ke- $i$  terhadap kriteria ke- $j$ ,  $C_1, C_2, \dots, C_n$  sehingga Matriks Keputusan ( $X$ ) berisikan rating kinerja ( $x_{ij}$ ). Nilai bobot preference untuk memberikan bobot kepentingan setiap kriteria yang mengekspresikan kepentingan relatifnya diberikan sebagai:

$$W = [w_1, w_2, \dots, w_n] \quad (2)$$

Dengan  $W$  = Bobot Preference, dan  $w_j$  [ $w_1, w_2, \dots, w_n$ ] = bobot kepentingan setiap kriteria yang mengekspresikan kepentingan relatifnya. Matriks Keputusan ( $X$ ) dan nilai bobot preference ( $W$ ) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolut dari pengambil keputusan. Masalah MADM diakhiri dengan proses peratingan untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah Multiple Attribute Decision Making (MADM) antara lain:

- Simple Additive Weighting Methode (SAW)
- Weighted Product (WP)
- Electre
- Technique for order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- Analytic Hierarchy Process (AHP)

### 2.3 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) merupakan suatu metode yang berfungsi untuk mencari alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Inti dari metode SAW adalah menentukan nilai bobot setiap atribut, kemudian menyeleksi alternatif yang sudah diberikan sehingga didapatkan alternatif yang terpilih. Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakan metode SAW menurut (Supriyan, 2019) adalah:

- Menentukan alternatif (kandidat), yaitu  $A_i$ .
- Menentukan kriteria untuk dijadikan acuan, yaitu  $C_j$ .
- Memberikan nilai rating untuk setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Menentukan bobot preferensi ( $W$ ) untuk setiap kriteria.

$$W = [W_1, W_2, \dots, W_j] \quad (3)$$

- Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matrik keputusan  $X$  yang sudah dibentuk dari hasil tabel rating kecocokan, dimana,  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix} \quad (4)$$

- Melakukan normalisasi data dengan membuat matrik keputusan

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \\ \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} \end{cases} \quad (4)$$

dimana j untuk kriteria keuntungan (benefit) ataupun j untuk kriteria biaya (cost)

Keterangan :

- 1) Dikatakan kriteria benefit jika nilai xij mendapatkan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya dinamakan kriteria biaya jika xij menimbulkan biaya.
- 2) Apabila nilai berupa kriteria keuntungan maka nilai xij dibagi nilai: Maxi(xij) dari setiap kolom yang ada, sedangkan untuk nilai kriteria biaya, nilai Mini(xij) dibagi dengan nilai xij pada setiap kolomnya.
- h. Kemudian akan membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} X_{11} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix} \quad (5)$$

- i. Hasil akhir diperoleh dari perhitungan nilai Vi yang lebih besar sehingga didapatkan alternatif terbaik

$$V_i \sum_j^n = 1 \quad W_j r_{ij} \quad (6)$$

#### 2.4 Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* adalah metode penyelesaian dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi (Kusumantara et al., 2019).

Prefensi untuk alternatif Ai diberikan sebagai berikut (Supiyana, 2019) :

$$S_i = \pi_j^n = 1^{x_i^w} = 1, 2, \dots, m \dots \quad (7)$$

Dimana:

- S : menyatakan preferensi alternative dianalogikan sebagai Vektor S
- X : dinyatakan untuk nilai kriteria
- W : menyatakan bobot kriteria
- j : menyatakan alternatif
- i : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria

$$\sum_j^n = 1 \quad w_{j=1} \quad (8)$$

Wj merupakan pangkat bernilai positif yang digunakan apabila memberikan keuntungan, dan bernilai negatif apabila menimbulkan biaya.

Preferensi relatif bisa dirumuskan sebagai berikut;

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_i^w}{\prod_{j=1}^n (x_j)^w} \quad (9)$$

Dimana;

- V : menyatakan Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V
- X : menyatakan nilai kriteria
- i : menyatakan alternatif
- j : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria
- \*

Langkah-langkah dalam perhitungan metode *Weighted Product* adalah sebagai berikut:

- a. Mengalikan seluruh atribut alternatif dengan bobot yang bernilai pangkat positif bagi atribut biaya.
- b. Hasil perkalian dijumlahkan sehingga didapatkan nilai untuk setiap alternatif.
- c. Kemudian melakukan langkah satu, untuk menghasilkan nilai tertinggi pada atribut manfaat dan terendah untuk atribut biaya.
- d. Membagi nilai V dengan nilai pada setiap alternative sehingga akan didapatkan alternative terbaik.

#### 2.5 Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

*Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) mempunyai konsep dasar bahwa alternatif terpilih memiliki jarak terpendek nilai positif, akan tetap memiliki

jarak nilai negatif (Hwang, 1981)(Zeleny, 1982). Maka dari itu metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah keputusan yang bersifat praktis (Hwang, 1993) (Liang, 1999) (Yeh, 2000). Dikarenakan kesederhanaan dalam konsep kemudian mudah untuk dipahami(Supiyan, 2019).

Adapun alur kerja dari metode TOPSIS dijelaskan sebagai berikut:

- a. Membuat matriks keputusan kemudian akan menghasilkan matriks ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots,m; \text{ dan } j=1,2,3,\dots,n \quad (10)$$

- b. Selanjutnya Membuat matriks ternormalisasi terbobot berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $Y_{ij}$ ) bisa dirumuskan sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots,m; \text{ dan } j = 1,2,3,\dots,n \quad (11)$$

- c. Menentukan matriks yang bernilai positif dan matriks yang bernilai negatif. Dengan ketentuan sebagai berikut:

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+) \quad (12)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-) \quad (13)$$

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} \\ i \\ \min_i y_{ij} \end{cases}; \text{ jika } j \text{ adalah atribut benefit} \quad (14)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} \\ i \\ \max_i y_{ij} \end{cases}; \text{ jika } j \text{ adalah atribut cost} \quad (15)$$

- d. Kemudian langkah selanjutnya adalah menentukan jarak antara alternatif dengan matriks yang bernilai positif dan negatif yang dirumuskan sebagai berikut:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2}; i = 1,2,\dots,m \quad (16)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}; i = 1,2,\dots,m \quad (17)$$

Menentukan nilai preferensi yaitu dengan Kedekatan setiap alternatif. Dirumuskan:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1,2,\dots,m \quad (18)$$

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perancangan Penelitian

- a. Alternatif

**Tabel 1.** Alternatif

Nomor	Alternatif
A1	Cabe Rawit Bencong
A2	Cabe Rawit Caplak
A3	Cabe Rawit Biasa
A4	Cabe Rawit Merah

- b. Kriteria

**Tabel 2.** Kriteria

No	Kriteria
C1	Banyak Ranting
C2	Berat Cabai
C3	Hasil Panen
C4	Waktu Panen
C5	Tahan Hama

**c. Atribut**

**Tabel 3.** Atribut

Kriteria	Atribut
C1	Benefit
C2	Benefit
C3	Benefit
C4	Cost
C5	Cost

**d. Bobot**

**Tabel 4.** Bobot

Kriteria	Bobot
C1	20
C2	30
C3	5
C4	10
C5	3

**e. Nilai Alternatif**

**Tabel 5.** Nilai Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	8	2	4	67	3
A2	15	2	4	64	4
A3	10	1	5	75	5
A4	11	1	3	85	5

**3.2 Perhitungan SAW**

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}$$

$$r_{11} = \frac{8}{8; 15; 10; 11} = \frac{8}{15} = 0,53$$

$$r_{21} = \frac{15}{15} = 1$$

$$r_{31} = \frac{10}{15} = 0,66$$

$$r_{41} = \frac{11}{15} = 0,73$$

$$r_{12} = \frac{2}{2; 2; 1; 1} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{22} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{32} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{42} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{13} = \frac{4}{4; 4; 5; 3} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{23} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{33} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{43} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{ij} = \frac{\min_{x_{ij}}}{x_{ij}}$$

$$r_{14} = \frac{67; 64; 75; 85}{67} = \frac{64}{67} = 0,95$$

$$r_{24} = \frac{64}{64} = 1$$

$$r_{34} = \frac{64}{75} = 0,85$$

$$r_{44} = \frac{64}{85} = 0,75$$

$$r_{15} = \frac{3; 4; 5; 5}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{25} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{35} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{45} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,53 & 1 & 0,8 & 1 \\ 1 & 1 & 0,8 & 0,75 \\ 0,66 & 0,5 & 1 & 0,6 \\ 0,74 & 0,5 & 0,6 & 0,6 \end{bmatrix}$$

$$V_i \sum_j^n = 1 W_j r_{ij}$$

$$\begin{aligned} v_1 &= 20. (0,53) + 30. (1) + 5. (0,8) + 10. (0,95) + 3. (1) \\ &= 10,6 + 30 + 4 + 9,5 + 3 \\ &= 57,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_2 &= 20. (1) + 30. (1) + 5. (0,8) + 10. (1) + 3. (0,75) \\ &= 20 + 30 + 4 + 10 + 2,25 \\ &= 66,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_3 &= 20. (0,66) + 30. (0,5) + 5. (1) + 10. (0,85) + 3. (0,6) \\ &= 13,2 + 15 + 5 + 8,5 + 1,8 \\ &= 57,1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_4 &= 20. (0,73) + 30. (0,5) + 5. (0,6) + 10. (0,75) + 3. (0,6) \\ &= 14,6 + 15 + 3 + 7,5 + 1,8 \\ &= 41,9 \end{aligned}$$

### 3.3 Perhitungan WP

#### a. Penentuan Bobot

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

$$w_{j1} = \frac{20}{20 + 30 + 5 + 10 + 3} = \frac{20}{68} = 0,294$$

$$w_{j2} = \frac{30}{68} = 0,441$$

$$w_{j3} = \frac{5}{68} = 0,073$$

$$w_{j4} = \frac{10}{68} \times (-1) = -0,147$$

$$wj_5 = \frac{3}{68}x(-1) = -0,044$$

$$wj = [0,294; 0,441; 0,073; -0,447; -0,044]$$

**b. Penentuan Vektor S**

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}$$

$$S_1 = (8^{0,294})x(2^{0,441})x(4^{0,073})x(67^{-0,147})x(3^{-0,044})$$

$$= 1,842 x 1,357 x 1,106 x 0,538 x 0,952 = 1,415$$

$$S_2 = (15^{0,294})x(2^{0,441})x(4^{0,073})x(64^{-0,147})x(4^{-0,044})$$

$$= 2,217 x 1,357 x 1,106 x 0,542 x 0,940 = 1,695$$

$$S_3 = (10^{0,294})x(1^{0,441})x(5^{0,073})x(75^{-0,147})x(5^{-0,044})$$

$$= 1,967 x 1 x 1,124 x 0,530 x 0,931 = 1,090$$

$$S_4 = (11^{0,294})x(1^{0,441})x(3^{0,073})x(85^{-0,147})x(5^{-0,044})$$

$$= 2,023 x 1 x 1,083 x 0,520 x 0,931 = 1,060$$

**c. Mencari Nilai V**

$$V = \frac{S_i}{\sum S_i}$$

$$V_1 = \frac{1,415}{1,415 + 1,695 + 1,090 + 1,060} = \frac{1,415}{5,26} = 0,269$$

$$V_2 = \frac{1,695}{5,26} = 0,322$$

$$V_3 = \frac{1,090}{5,26} = 0,207$$

$$V_4 = \frac{1,060}{5,26} = 0,201$$

**3.4 Perhitungan TOPSIS**

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$$

A	C1	C2	C3	C4	C5
	$C1^{C1}$	$C2^{C2}$	$C3^{C3}$	$C4^{C4}$	$C5^{C5}$
A1	64	4	16	4489	9
A2	225	4	16	4096	16
A3	100	1	25	5625	25
A4	121	1	9	7225	25
$\sum$	510	10	66	21435	75
$\sqrt{\quad}$	22,58	3,16	8,12	146,40	8,66

$$r_{11} = \frac{8}{22,58} = 0,354$$

$$r_{21} = \frac{15}{22,58} = 0,664$$

$$r_{31} = \frac{10}{22,58} = 0,442$$

$$r_{41} = \frac{11}{22,58} = 0,487$$

$$r_{12} = \frac{2}{3,16} = 0,632$$

$$r_{22} = \frac{2}{3,16} = 0,632$$

$$r_{32} = \frac{1}{3,16} = 0,316$$

$$r_{42} = \frac{1}{3,16} = 0,316$$

$$r_{13} = \frac{4}{8,12} = 0,492$$

$$r_{23} = \frac{4}{8,12} = 0,492$$

$$r_{33} = \frac{5}{8,12} = 0,615$$

$$r_{43} = \frac{3}{8,12} = 0,369$$

$$r_{14} = \frac{67}{146,40} = 0,457$$

$$r_{24} = \frac{64}{146,40} = 0,437$$

$$r_{34} = \frac{75}{146,40} = 0,512$$

$$r_{44} = \frac{85}{146,40} = 0,580$$

$$r_{15} = \frac{3}{8,66} = 0,346$$

$$r_{25} = \frac{4}{8,66} = 0,461$$

$$r_{35} = \frac{5}{8,66} = 0,577$$

$$r_{45} = \frac{5}{8,66} = 0,577$$

$$R = \begin{bmatrix} 0,354 & 0,632 & 0,457 & 0,346 \\ 0,664 & 0,632 & 0,437 & 0,461 \\ 0,442 & 0,316 & 0,512 & 0,577 \\ 0,487 & 0,316 & 0,580 & 0,577 \end{bmatrix}$$

$$y_{ij} = w_j x r_{ij}$$

$$y_{11} = 20 \times 0,354 = 7,08$$

$$y_{21} = 20 \times 0,664 = 13,28$$

$$y_{31} = 20 \times 0,442 = 8,84$$

$$y_{41} = 20 \times 0,487 = 9,74$$

$$y_{12} = 30 \times 0,632 = 18,96$$

$$y_{22} = 30 \times 0,632 = 18,96$$

$$y_{32} = 30 \times 0,316 = 9,48$$

$$y_{42} = 30 \times 0,316 = 9,48$$

$$y_{13} = 5 \times 0,492 = 2,46$$

$$y_{23} = 5 \times 0,492 = 2,46$$

$$y_{33} = 5 \times 0,615 = 3,075$$

$$y_{43} = 5 \times 0,369 = 1,845$$

$$y_{14} = 10 \times 0,457 = 4,57$$

$$y_{24} = 10 \times 0,437 = 4,37$$



$$y_{34} = 10 \times 0,512 = 5,12$$

$$y_{44} = 10 \times 0,580 = 5,18$$

$$y_{15} = 3 \times 0,346 = 1,038$$

$$y_{25} = 3 \times 0,461 = 1,383$$

$$y_{35} = 3 \times 0,577 = 1,731$$

$$y_{45} = 3 \times 0,577 = 1,731$$

$$R = \begin{bmatrix} 7,08 & 18,96 & 2,46 & 4,57 & 1,038 \\ 13,28 & 18,96 & 2,46 & 4,37 & 1,383 \\ 8,84 & 9,48 & 3,075 & 5,12 & 1,731 \\ 9,74 & 9,48 & 1,845 & 5,18 & 1,731 \end{bmatrix}$$

$$y_1^+ = \max\{7,08; 13,28; 8,84; 9,74\} = 13,28$$

$$y_2^+ = \max\{18,96; 18,96; 9,48; 9,48\} = 18,96$$

$$y_3^+ = \max\{2,46; 2,46; 3,075; 1,845\} = 3,075$$

$$y_4^+ = \max\{4,57; 4,37; 5,12; 5,18\} = 5,18$$

$$y_5^+ = \max\{1,038; 1,383; 1,731; 1,731\} = 1,731$$

$$y_1^- = \min\{7,08; 13,28; 8,84; 9,74\} = 7,08$$

$$y_2^- = \min\{18,96; 18,96; 9,48; 9,48\} = 9,48$$

$$y_3^- = \min\{2,46; 2,46; 3,075; 1,845\} = 1,845$$

$$y_4^- = \min\{4,57; 4,37; 5,12; 5,18\} = 4,37$$

$$y_5^- = \min\{1,038; 1,383; 1,731; 1,731\} = 1,038$$

$$D_1^+ = \sqrt{(13,28 - 7,08)^2 + (18,96 - 18,96)^2 + (3,075 - 2,46)^2 + (5,18 - 4,57)^2 + (1,731 - 1,038)^2}$$

$$= \sqrt{(6,2)^2 + (0)^2 + (0,615)^2 + (0,61)^2 + (0,693)^2}$$

$$= \sqrt{38,44 + 0 + 0,378 + 0,372 + 0,480} = \sqrt{39,67} = 6,298$$

$$D_2^+ = \sqrt{(13,28 - 13,28)^2 + (18,96 - 18,96)^2 + (3,075 - 2,46)^2 + (5,18 - 4,37)^2 + (1,731 - 1,383)^2}$$

$$= \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (0,615)^2 + (0,81)^2 + (0,348)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 0 + 0,378 + 0,656 + 0,121} = \sqrt{1,155} = 1,074$$

$$D_3^+ = \sqrt{(13,28 - 8,84)^2 + (18,96 - 9,48)^2 + (3,075 - 3,075)^2 + (5,18 - 5,12)^2 + (1,731 - 1,731)^2}$$

$$= \sqrt{(4,44)^2 + (9,48)^2 + (0)^2 + (0,06)^2 + (0)^2}$$

$$= \sqrt{19,713 + 89,870 + 0 + 0,003 + 0} = \sqrt{109,586} = 10,468$$

$$D_4^+ = \sqrt{(13,28 - 9,74)^2 + (18,96 - 9,48)^2 + (3,075 - 1,845)^2 + (5,18 - 5,18)^2 + (1,731 - 1,731)^2}$$

$$= \sqrt{(3,54)^2 + (9,48)^2 + (1,23)^2 + (0)^2 + (0)^2}$$

$$= \sqrt{12,531 + 89,870 + 1,512 + 0 + 0} = \sqrt{103,913} = 10,193$$

$$D_1^- = \sqrt{(7,08 - 7,08)^2 + (18,96 - 9,48)^2 + (2,46 - 1,845)^2 + (4,57 - 4,37)^2 + (1,038 - 1,038)^2}$$

$$= \sqrt{(0)^2 + (9,48)^2 + (0,615)^2 + (0,2)^2 + (0)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 89,870 + 0,378 + 0,04 + 0} = \sqrt{90,288} = 9,501$$

$$D_2^- = \sqrt{(13,28 - 7,08)^2 + (18,96 - 9,48)^2 + (2,46 - 1,845)^2 + (4,37 - 4,37)^2 + (1,383 - 1,038)^2}$$

$$= \sqrt{(6,2)^2 + (9,48)^2 + (0,615)^2 + (0)^2 + (0,345)^2}$$

$$= \sqrt{38,44 + 89,870 + 0,378 + 0 + 0,119} = \sqrt{128,807} = 11,349$$

$$D_3^- = \sqrt{(8,84 - 7,08)^2 + (9,48 - 9,48)^2 + (3,075 - 1,845)^2 + (5,12 - 4,37)^2 + (1,731 - 1,038)^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{(1,76)^2 + (0)^2 + (1,23)^2 + (0,75)^2 + (0,693)^2} \\
 &= \sqrt{3,097 + 0 + 1,512 + 0,562 + 0,480} = \sqrt{5,651} = 2,377 \\
 D_4^- &= \sqrt{(9,74 - 7,08)^2 + (9,48 - 9,48)^2 + (1,845 - 1,845)^2 + (5,18 - 4,37)^2 + (1,731 - 1,038)^2} \\
 &= \sqrt{(2,66)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (0,81)^2 + (0,693)^2} \\
 &= \sqrt{7,075 + 0 + 0 + 0,656 + 0,480} = \sqrt{8,211} = 2,865
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_i &= \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \\
 V_1 &= \frac{9,501}{9,501 + 6,298} = \frac{9,501}{15,799} = 0,601 \\
 V_2 &= \frac{11,349}{11,349 + 1,074} = \frac{11,349}{12,423} = 0,913 \\
 V_3 &= \frac{2,377}{2,377 + 10,468} = \frac{2,377}{12,845} = 0,185 \\
 V_4 &= \frac{2,865}{2,865 + 10,193} = \frac{2,865}{13,058} = 0,219
 \end{aligned}$$

## 4. IMPLEMENTASI

### 4.1 Metode Pengumpulan Data

Kelebihan dan kekurangan metode SAW, WP, dan TOPSIS

#### a. Metode SAW

Kelebihan dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ini adalah bisa menemukan nilai bobot untuk masing-masing alternatif, setelah itu dilakukan proses perankingan untuk menentukan alternatif terbaik dari sebagian alternatif (Oktariany & Sudarsono, n.d.). Sedangkan kekurangannya yaitu harus menentukan bobot pada setiap atribut dan harus membuat matriks keputusan (Astuti & Fu'ad, 2017).

#### b. Metode WP

Kelebihan metode *Weighted Product* memiliki kelebihan antara lain konsep yang sederhana untuk menentukan pembobotan terhadap kriteria yang memiliki nilai hampir sama, dan kekurangan antara lain tidak banyak digunakan dalam pengambilan keputusan terutama pada sistem pakar dikarenakan dalam sistem pakar tidak memiliki cost sehingga pada saat perhitungan menyebabkan kesalahan berupa alternatif yang terpilih adalah alternatif dengan nilai bobot kriteria yang tertinggi (Purwandani et al., 2019).

#### c. Metode TOPSIS

Kelebihan metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal* (TOPSIS) antara lain mempertimbangkan perhitungan jarak antara solusi ideal positif dan negatif, sedangkan untuk kekurangan antara lain metode ini kurang baik dalam mendapatkan bobot dikarenakan tidak memperhitungkan hubungan antara kriteria. (Purwandani et al., 2019).

### 4.2 Analisis Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode SAW, WP, dan TOPSIS didapatkan urutan pertama dengan hasil nilai tertinggi yaitu Alternatif Cabe Rawit Caplak (A2), urutan kedua dengan Alternatif Cabai Rawit Bencong (A1), untuk urutan ketiga, dan keempat terdapat perbedaan antara SAW, WP dengan TOPSIS. Untuk SAW dan WP urutan ketiga berada pada alternatif Cabai Rawit Biasa (A3), dan urutan keempat alternatif Cabai Rawit Merah (A4), sedangkan pada perhitungan TOPSIS sebaliknya.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan

Alternatif	SAW	WP	TOPSIS
A1	57,1	0,269	0,601
A2	66,25	0,322	0,913
A3	43,5	0,207	0,185
A4	41,9	0,201	0,219

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, perancangan, dan implementasi serta analisis data yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu ntuk ketiga metode MADM dalam penelitian ini adalah metode SAW, WP dan TOPSIS dapat digunakan untuk mengambil keputusan dalam pemilihan bibit cabai rawit. Ketiga metode tersebut digunakan sesuai dengan permasalahan yang dialami oleh petani. Penelitian dilakukan setelah mengumpulkan beberapa alternatif bibit cabai rawit, lalu memastikan bobot dari setiap alternatif tersebut.

Setelah dilakukan perhitungan untuk masing-masing metode saw, wp dan topsis maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan dengan metode saw merupakan metode yang paling relevan untuk menyelesaikan penelitian ini dikarenakan memiliki nilai akhir paling besar antara perhitungan saw, wp dan topsis.

Dari hasil analisa dan implementasi dari metode SAW, WP, dan TOPSIS yang sudah dilakukan, implementasi dari ketiga metode tersebut dapat membantu setiap petani dalam menentukan pilihan bibit cabai rawit yang akan ditanam.

## REFERENCES

- Astuti, Y., & Fu'ad, I. Z. (2017). *PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA PT. PATRA NUR ALASKA*.
- Hendartie, S. (2017). Analisis Perbandingan Metode SAW dan TOPSIS dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Dosen STMIK Palangkaraya. *Jurnal SAINTEKOM*, 7(2), 126. <https://doi.org/10.33020/saintekom.v7i2.28>
- Kusumantara, P. M., Kustyani, M., & Ayu, T. (2019). ANALISIS PERBANDINGAN METODE SAW DAN WP PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN WEDDING ORGANIZER DI SURABAYA. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 3(1), 19. <https://doi.org/10.51804/tesj.v3i1.396.19-24>
- Oktariany, T. R., & Sudarsono, A. (n.d.). *An Analysis Of SAW, WP And TOPSIS Methods In Determining The Best Employees At The Department Of Horticulture And Plantation Crops Of Bengkulu Province*.
- Purwandani, A. R., Husodo, A. Y., & Bimantoro, F. (2019). Analisis Efektifitas Metode Weighted Product dan TOPSIS dalam Mendiagnosa Serangan Asma. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.29303/jcosine.v3i1.185>
- Supiyani, D. (2019). *PERBANDINGAN METODE SAW, WP DAN TOPSIS DALAM PENENTUAN PEMBIAYAAN BMT EL-RAUSHAN*. 4(2), 7.