

Implementasi Metode SMARTER Dan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Cabai Merah Yang Unggul

Putri Sri Rezeki ^{1*}, Muhammad Dedi Irawan², Fathiya Hasyifah Sibarani ³

^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl. Lapangan Golf, Pancur Batu, Deli Serdang, Sumatera Utara 20353

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 22-08-2025

Revisi Akhir: 25-03-2026

Diterbitkan Online: 31-03-2026

KATA KUNCI

Decision Support System,
SMARTER,
TOPSIS,
Red Chili Seeds,
Multi-Criteria Decision Making.

KORESPONDENSI

No HP: 082277755207

E-mail: putrisrir.13@gmail.com

A B S T R A C T

The productivity of red chili cultivation highly depends on the quality of seeds used by farmers. However, identifying superior red chili seeds is often difficult, leading to low yields and even crop failure. This study aims to design a Decision Support System (DSS) for selecting superior red chili seeds using the SMARTER (Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Rank) and TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) methods. The SMARTER method is applied to determine the weight of each criterion based on the Rank Order Centroid (ROC), while the TOPSIS method is used to rank alternative seed varieties. Seven criteria were considered: price, disease resistance, harvest time, fruit length, fruit weight, number of branches, and yield potential. The system was developed using a waterfall model and implemented in a web-based application with PHP and MySQL. The results showed that the best-ranked alternative was the Tangguh F1 variety with a preference value of 0.7429, followed by Kastilo and TM999. The developed DSS provides structured, efficient, and transparent recommendations, thus helping farmers and agricultural agencies in decision-making for selecting superior red chili seeds.

1. PENDAHULUAN

Saat ini, teknologi informasi berkembang pesat di dalam berbagai bidang. Kemajuan teknologi informasi terus mendorong manusia untuk memanfaatkan teknologi, salah satunya yaitu pemanfaatan teknologi informasi dibidang pertanian [1]. Cabai Merah adalah salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani. Salah satu faktor keberhasilan budidaya cabai merah adalah kualitas benih. Langkah awal dalam menanam tanaman cabai merah adalah memilih bibit yang berkualitas tinggi. Penentuan bibit cabai merah berkualitas bertujuan untuk meningkatkan hasil produktivitas dan kualitas produksinya. Dalam menentukan bibit cabai merah yang unggul tidaklah mudah. Sulitnya petani mengidentifikasi benih cabai yang unggul menjadi salah satu tantangan mereka. Berdasarkan data produksi Dinas Pertanian Kab.Simalungun pada tahun 2018 – 2020 (9 periode) mengalami penurunan hasil produksi cabai merah yang drastis dan pada tahun 2021 – 2022 (6 periode) petani mengalami gagal panen. Menurut Ichsanul (Coordinator Penyuluh pertanian kec.Gunung Malela) Untuk menentukan bibit cabai yang unggul ada tujuh kriteria yaitu harga, panjang buah, berat buah,

banyaknya cabang, ketahanan penyakit, umur panen dan potensi panen .

Biasanya petani yang menanam cabai merah dalam skala kecil, mereka menggunakan bibit cabai merah yang diseleksi dari hasil panen sendiri. Sejumlah populasi tanaman akan mengalami kendala pertumbuhan genetik individu sebagai akibat penggunaan benih yang dipanen secara terus menerus [2]. Petani juga sering memilih bibit cabai merah yang waktu tanamnya cepat tetapi mengakibatkan hasil yang kurang baik pada ukuran buah dan hasil produksinya bahkan dapat menyebabkan gagal panen [3].

Berdasarkan permasalahan didesa ini dibutuhkan Pengarahan dan penyuluhan dari Dinas Pertanian Kab.Simalungun dengan cara membuat sistem yang memberikan solusi dengan sejumlah kriteria dan alternatif dalam sistem pendukung keputusan untuk memilih bibit cabai merah yang unggul. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah cara yang dapat membantu Dinas Pertanian Kab.Simalungun dalam memberi arahan dan pengambilan sebuah keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk memecahkan berbagai masalah yang tidak terstruktur.

Penelitian yang dilakukan oleh Firdo Andri Saputra dan Agus Iskandar (2023) yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apartemen Terbaik Menerapkan Metode TOPSIS dan Pembobotan ROC yang dapat menghasilkan nilai bobot dan nilai perankingan dari suatu alternatif dan kriteria sehingga yang terpilih dalam pemilihan apartemen terbaik di kota Jakarta Selatan adalah alternatif A5, yaitu Denpasar Residence dengan nilai yang dihasilkan sebesar 0.8396 sebagai referensi terbaik [4]. Penelitian yang relevan dengan metode SMARTER dilakukan oleh Friska Sianturi (2020), penelitian tersebut diperoleh hasil perhitungan analisis pendukung keputusan dengan metode SMARTER memberikan hasil saran 90% dengan nilai akhir yang menjadikan pilihan alternatif terbaik sehingga dapat membantu pelanggan dalam pemilihan smartphone android yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing [5]. Dian Nur Sholihaningias (2023) juga melakukan penelitian dengan menggunakan metode TOPSIS dan ROC dalam rekomendasi kelayakan penerima kredit. Penelitian dilakukan untuk memperkecil resiko adanya nasabah yang terhambat dalam melakukan pembayaran. Sehingga dalam penelitian dengan 5 kriteria yang ditetapkan menghasilkan nasabah terbaik dengan nilai 0.86 pada alternatif V4 yaitu Susanto [6].

Dari penjelasan latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa perlu adanya sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu Dinas Pertanian Kab.Simalungun memberikan edukasi, arahan ke para petani di desa Lingga dalam memilih bibit cabai yang sesuai. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi penyelesaian yang penting, karena dapat menyederhanakan proses penilaian dengan memberikan landasan objektif dalam pengambilan keputusan [7]. Untuk membantu mempermudah proses pengambilan keputusan dalam pemilihan bibit cabai merah maka peneliti terinspirasi untuk melakukan penelitian dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Cabai Merah Menggunakan Metode SMARTER dan TOPSIS". Dirancang dengan sebuah sistem berbasis web, sistem pendukung keputusan yang terdapat perbandingan nilai, peringkat, atau pembobotan berdasarkan kriteria tertentu. Hasil penelitian ini diharapkan penilaian dapat menjadi lebih terstruktur, efisien, dan transparan. Ini akan meningkatkan kualitas penilaian dan memastikan bahwa pemenang yang dipilih adalah yang layak berdasarkan kriteria yang ditetapkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi terkomputerisasi yang dimaksudkan untuk membantu pengambilan keputusan bisnis dan organisasi. Ungkapan DSS atau SPK pertama kali diciptakan pada awal tahun 1970-an. Setelah itu, subjek SPK mendapatkan minat yang signifikan dalam penelitian dan penerapannya [8].

Sistem pendukung keputusan adalah sebagai sistem basis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi [9]. Sistem bahasa yaitu mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain, sistem pengetahuan yaitu repositori pengetahuan domain masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau sebagai prosedur, dan sistem pemrosesan masalah yaitu hubungan antara dua komponen

lainnya terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilasn keputusan [10].

2.2 Tanaman Cabai

Tanaman cabai (*Capsicum Annum L*) adalah salah satu tumbuhan perdu yang banyak di butuhkan oleh manusia sebagai bahan masakan dengan rasa buah pedas karena memiliki kandungan kapsaisin. Peranan cabai yang sangat diminati sebagai salah satu bahan makanan membuat petani lebih keras untuk meningkatkan produktivitas cabai.

Cabai memiliki kandungan gizi serta manfaat yang tak kalah penting di konsumsi oleh manusia. Untuk itu, agar produksi tanaman cabai terus meningkat dari tahun ke tahun, pembudidayaan tanaman cabai harus diperhatikan. Jika musimnya baik, cabai dapat dipanen beberapa kali dalam satu periode tanam. Dengan perawatan yang tepat, cabai dapat dipanen 15-17 kali dalam satu periode tanam, tetapi biasanya hanya 10-12 kali.

2.3 Metode SMARTER

Metode SMARTER (*Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Rank*) merupakan pengembangan dari metode SMART (*Simple Multi- Attribute Rating Technique*) [11]. Metode SMART pertama kali diperkenalkan oleh Edward pada tahun 1971 dan baru dinamai sebagai metode SMART pada tahun 1977. Semenjak awal kemunculannya, metode SMART telah dikembangkan menjadi metode SMARTS (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Swing*) lalu setelah dimodifikasi dan diperbaiki oleh Edward dan Baron pada tahun 1994 menjadi metode SMARTER (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Rank*) [12].

2.4 Metode TOPSIS

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 digunakan sebagai salah satu metode untuk memecahkan masalah multikriteria. Metode TOPSIS adalah salah satu alat pada Sistem Pendukung Keputusan yang berdasarkan pada konsep dimana alternatif terlih terbaik tidak hanya memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif, tapi juga memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Metode ini banyak digunakan karena memiliki konsep yang sederhana dan mudah di pahami serta memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif – alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana [12].

3. METODOLOGI

3.1 Metode Penelitian Kuantitatif

Metode Kuantitatif adalah pendekatan penelitian dengan bentuk angka atau bilangan yang dianalisis menggunakan statistik. Metode yang berfokus pada pengumpulan, analisis dan interpretasi data yang sistematis, terencana dan terstruktur [13]. Metode penelitian ini menerjemahkan data menjadi angka untuk menganalisis hasil temuannya. Penelitian kuantitatif dapat bersifat deskriptif, korelasi, dan asosiatif berdasarkan hubungan antar variabelnya [14].

Pada penelitian ini penulis mengumpulkan data dengan cara observasi, wawancara, dan studi pustaka.

1. Observasi

Observasi berarti memperoleh informasi dengan cara melihat secara langsung kondisi objek yang dijadikan bahan penelitian [15]. Penulis melakukan pengamatan langsung ke tempat penelitian.

2. Wawancara

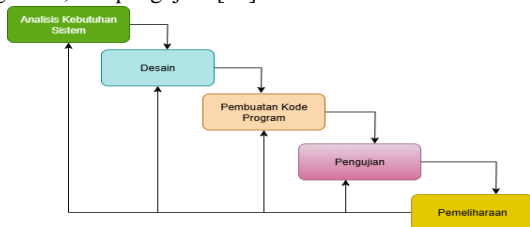
Wawancara adalah tahapan dimana informasi dikumpulkan melalui tanya jawab dengan informan. Pada tahap ini, peneliti melakukan wawancara dengan beberapa petani dan salah satu pegawai dinas pertanian pematang siantar yang sering melakukan penyuluhan di desa yang menjadi objek penelitian.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang menjadi objek penelitian guna untuk mendukung penelitian tersebut. Pada tahap ini, penulis mengumpulkan buku, ebook, jurnal dan bahkan referensi dari internet yang terkait dengan judul, objek penelitian dan permasalahan sejenis guna mendukung penelitian yang akan dilakukan tahapan yang dilalui dalam penelitian, pembangunan konsep, atau penyelesaian kasus, dituliskan pada bagian metodologi.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada pengembangan sistem, penulis menggunakan metode *waterfall*. Metode yang digunakan pada pengembangan sistem ini menggunakan model *waterfall*. Model *Waterfall* adalah model yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, dan pengujian [16].



Gambar 1. Metode Waterfall [17]

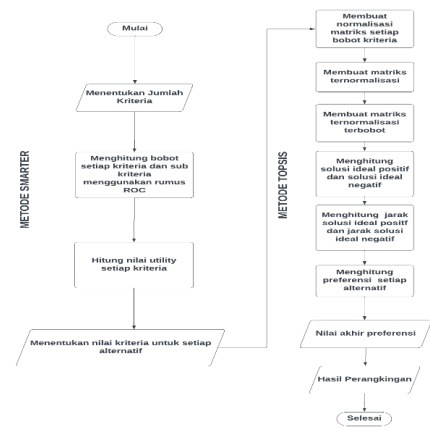
Berikut ini adalah tahap -tahap dalam metode pengembangan *Waterfall*, yaitu :

1. Perancangan Kebutuhan

Tahap ini adalah analisa kebutuhan sistem dengan mengumpulkan data-data. Tahapan ini menghasilkan *user requirement* atau keinginan *user* dalam pembuatan sistem [18].

- a. Analisis sistem berjalan : Melakukan analisis terhadap sistem pendukung keputusan pemilihan bibit cabai merah unggulan
- b. Analisis sistem usulan : Menganalisis kelemahan dan kebutuhan yang diperlukan dalam meningkatkan sistem pendukung keputusan.
- c. Perhitungan Metode SMARTER dan TOPSIS

Berikut adalah tahapan dalam perhitungan kombinasi metode SMARTER dan TOPSIS dalam perhitungan kriteria prioritas dan perankingan pada pemilihan bibit cabai merah unggulan.



Gambar 2. Kombinasi metode SMARTER dan TOPSIS

Beberapa tahap yang dilakukan dalam perhitungan metode SMARTER dan TOPSIS yaitu :

- a. Menentukan jumlah kriteria yang akan digunakan
- b. Menghitung bobot setiap kriteria dan subkriteria menggunakan rumus ROC.
- c. Selanjutnya menghitung nilai utility setiap kriteria.
- d. Kemudian menghitung nilai kriteria untuk setiap alternatif.
- e. Selanjutnya membuat matriks setiap bobot kriteria.
- f. Kemudian membuat matriks normalisasi terbobot.
- g. Setelah itu menghitung jarak Solusi ideal positif dan jarak solusi ideal negative
- h. Selanjutnya menghitung nilai referensi setiap alternatif
- i. Kemudian perankingan dilihat dari nilai terbesar hingga terkecil dari hasil perhitungan nilai referensi.

2. Desain Sistem

Pada fase desain sistem dibuat beberapa rancangan yang meliputi:

- a. Desain Proses
Merancang proses-proses yang terlibat dalam sistem pendukung keputusan, menggunakan UML yang terdiri dari *use case*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Merancang proses pembuatan sistem [19].
- b. Desain Database
Desain struktur *database* yang digunakan untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan oleh sistem.
- c. Desain *Interface*
Merancang *interface* pengguna yang *user friendly* sehingga pengguna lebih mudah memahami fitur fitur yang ada pada sistem.

3. Pembuatan Kode Program

Pembuatan kode program merupakan penerjemahan desain ke dalam bahasa pemrograman yang bisa dikenali oleh komputer. Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan implementasi rancangan *interface* dan pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dengan *text editor* *Sublime Text* dan menggunakan *local Server* *XAMPP Control Panel v3.2.4*

4. Pengujian

Pada tahap ini yang dilakukan untuk pengujian adalah pengtesan program untuk menguji sistem benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan menemukan kesalahan-kesalahan ataupun bug yang mungkin terjadi. Pada tahap ini penulis akan menguji akurasi perhitungan sistem dengan perhitungan manual untuk melihat tingkat akurasi dan menggunakan *black box testing* [20].

5. Pemeliharaan

Pada tahap ini sistem akan diimplementasikan pada pengguna dan nantinya sistem akan dilakukan proses pemeliharaan atau *maintenance*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Metode SMARTER dan TOPSIS

Pada subbab ini dilakukan perhitungan dan penerapan dua metode pengambilan keputusan multi-kriteria, yaitu SMARTER (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Ranks*) untuk menentukan bobot relative dari masing-masing kriteria dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk hasil akhir dan perbandingan dalam menentukan alternatif bibit cabai merah terbaik yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan bibit cabai merah.

1. Penerapan Metode SMARTER

a. Nilai Bobot Kriteria

Dalam metode ini bobot dihitung menggunakan pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) teknik perhitungan Konsep Metode ROC bersifat lugas dan mudah dipahami, dimana tingkat kepentingannya ditentukan melalui proses pembobotan. Dengan persamaan rumus ROC sebagai berikut:

$$W_n = \frac{1}{n} \sum_{i=n}^n \left[\frac{1}{i} \right] \tag{1}$$

Keterangan:

W = Nilai pembobotan kriteria

n = Jumlah Kriteria

i = Nilai alternatif

Berdasarkan hasil rekapitulasi data dari observasi dan wawancara dengan pihak Dinas Pertanian serta petani, diperoleh urutan tingkat kepentingan kriteria dalam pemilihan bibit cabai merah. Urutan prioritas kriteria tersebut adalah Harga (C1), Ketahanan Penyakit (C2), Masa Panen (C3), Panjang Buah (C4), Berat Buah (C5), Jumlah Cabang (C6), dan Potensi Panen (C7). Urutan ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam perhitungan bobot kriteria menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC). Metode ROC menghasilkan bobot berdasarkan posisi ranking masing-masing kriteria, dimana kriteria dengan prioritas tertinggi akan memperoleh bobot terbesar.

Sebagai contoh, untuk kriteria pertama (C1) dengan jumlah kriteria sebanyak 7, maka perhitungan bobot ROC adalah:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,37$$

Perhitungan serupa dilakukan untuk kriteria berikutnya sesuai dengan urutan prioritasnya, sehingga diperoleh nilai bobot seperti yang ditampilkan pada Tabel 1. Dengan demikian, nilai ROC pada tabel tersebut bukan berasal secara langsung, melainkan hasil perhitungan matematis berdasarkan urutan prioritas kriteria yang diperoleh dari rekapitulasi data lapangan.

Tabel 1. Pembobotan Kriteria

Kode	Kriteria	ROC	Bobot
C1	Harga	$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7}$	0,37
C2	Ketahanan Penyakit	$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7}$	0,22

C3	Masa Panen	$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7}$	0,15
C4	Panjang Buah	$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7}$	0,10
C5	Berat Buah	$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7}$	0,07
C6	Cabang	$W_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7}$	0,04
C7	Potensi Panen	$W_7 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7}}{7}$	0,02

b. Nilai Bobot Sub Kriteria

Nilai bobot sub kriteria dihitung menggunakan pembobotan ROC. Pembobotan sub kriteria dengan ROC dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Nilai Bobot Sub kriteria

Kriteria	Sub kriteria	ROC	Bobot
Harga	161.000-200.000	$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5}$	0,45
	121.000-160.000	$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5}$	0,25
	81.000-120.000	$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5}$	0,15
	41.000-80.000	$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5}$	0,09
	0 - 40.000	$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5}$	0,04
Ketahanan Penyakit	Phytophthora	$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5}$	0,45
	Bacterial Wilt	$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5}$	0,25
	Antraknosa (Patek)	$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5}$	0,15
Masa Panen	Bacterial Wilt	$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5}$	0,09
	Kutu Kebul	$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5}$	0,04
	80-90 Hst	$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,61
Panen	100-110 Hst	$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,27
	>110	$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3}}{3}$	0,11
Panjang Buah	19 - 20 Cm	$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,61
	17-18 Cm	$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,27

Berat Buah	15 - 16 Cm	$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3}}{3}$	0,11
	11-12 gr	$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,61
	8-10 gr	$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,27
Cabang	5-7 gr	$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3}}{3}$	0,11
	Banyak	$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,61
	Sedang	$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,27
Potensi Panen	Sedikit	$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3}}{3}$	0,11
	18-20 Ton/Ha	$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,61
	15-17 Ton/Ha	$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{3}$	0,27
	12-14 Ton/Ha	$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3}}{3}$	0,11

c. Nilai *Utility*

Pada perhitungan nilai utility, nilai dihasilkan dari nilai kriteria lalu dikalikan dengan nilai dari pembobotan sub kriteria, lalu hasilnya dijumlahkan. Maka diperoleh hasil perhitungan nilai *utility* sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai *Utility* Harga

Kriteria / Sub Kriteria	Bobot	Utility
Harga	0,37	-
161.000- 200.000	0,45	$U_{(1)} = 0,37 \times 0,45 = 0,167$
121.000 - 160.000	0,25	$U_{(2)} = 0,37 \times 0,25 = 0,093$
81.000 - 120.000	0,15	$U_{(3)} = 0,37 \times 0,15 = 0,056$
41.000 - 80.000	0,09	$U_{(4)} = 0,37 \times 0,09 = 0,033$
0 - 40.000	0,04	$U_{(5)} = 0,37 \times 0,04 = 0,015$
TOTAL	-	0,364

Tabel 4. Nilai *Utility* Ketahanan Penyakit

Kriteria / Sub Kriteria	Bobot	Utility
Ketahanan Penyakit	0,22	-
Phytophthora	0,45	$U_{(1)} = 0,22 \times 0,45 = 0,099$
Bacterial Wilt	0,25	$U_{(2)} = 0,22 \times 0,25 = 0,055$
Antraknosa (Patek)	0,15	$U_{(3)} = 0,22 \times 0,15 = 0,033$
Bacterial Wilt	0,09	$U_{(4)} = 0,22 \times 0,09 = 0,019$
Kutu Kebul	0,04	$U_{(5)} = 0,22 \times 0,04 = 0,009$
TOTAL	-	0,215

Tabel 5. Nilai *Utility* Masa Panen

Kriteria / Sub Kriteria	Bobot	Utility
Masa Panen	0,15	-
80-90 Hst	0,61	$U_{(1)} = 0,15 \times 0,61 = 0,092$
100-110 Hst	0,27	$U_{(2)} = 0,15 \times 0,27 = 0,041$
>110	0,11	$U_{(3)} = 0,15 \times 0,11 = 0,017$
TOTAL	-	0,15

Tabel 6. Nilai *Utility* Panjang Buah

Kriteria / Sub Kriteria	Bobot	Utility
Panjang Buah	0,10	-
19 - 20 Cm	0,61	$U_{(1)} = 0,10 \times 0,61 = 0,061$
17-18 Cm	0,27	$U_{(2)} = 0,10 \times 0,27 = 0,027$
15 - 16 Cm	0,11	$U_{(3)} = 0,10 \times 0,11 = 0,011$
TOTAL	-	0,099

Tabel 7. Nilai *Utility* Berat Buah

Kriteria / Sub Kriteria	Bobot	Utility
Berat Buah	0,07	-
11-12 gr	0,61	$U_{(1)} = 0,07 \times 0,61 = 0,043$
8-10 gr	0,27	$U_{(2)} = 0,07 \times 0,27 = 0,019$
5-7 gr	0,11	$U_{(3)} = 0,07 \times 0,11 = 0,008$
TOTAL	-	0,07

Tabel 8. Nilai *Utility* Cabang

Kriteria / Sub Kriteria	Bobot	Utility
Cabang	0,04	-
Banyal	0,61	$U_{(1)} = 0,04 \times 0,61 = 0,024$
Sedang	0,27	$U_{(2)} = 0,04 \times 0,27 = 0,011$
Sedikit	0,11	$U_{(3)} = 0,04 \times 0,11 = 0,004$
TOTAL	-	0,039

Tabel 9. Nilai *Utility* Potensi Panen

Kriteria / Sub Kriteria	Bobot	Utility
Potensi Panen	0,02	-
18-20 Ton/Ha	0,61	$U_{(1)} = 0,02 \times 0,61 = 0,012$
15-17 Ton/Ha	0,27	$U_{(2)} = 0,02 \times 0,27 = 0,005$
12-14 Ton/Ha	0,11	$U_{(3)} = 0,02 \times 0,11 = 0,002$
TOTAL	-	0,019

d. Nilai Akhir

Nilai akhir diperoleh dengan mengalikan nilai utility dengan bobot kriteria. Sehingga hasil akhir ini akan didapatkan perangkingan dari setiap alternatif dan hasil tersebut dapat dijadikan masukan bagi pemegang keputusan. Nilai akhir diperoleh dari rumus berikut:

$$n_i = \sum_{j=1}^n W_j U_{ij} \tag{2}$$

Keterangan:

n_i = Nilai Akhir

W_j = Bobot dari kriteria ke 1

U_{ij} = Nilai utility kriteria

Tabel 10. Nilai Akhir

Kriteria	Bobot	Utility	Nilai Akhir
			$= 0,37 \times 0,364$
Harga	0,37	0,364	$= 0,13468$
			$= 0,22 \times 0,215$
Ketahanan Penyakit	0,22	0,215	$= 0,0473$
			$= 0,15 \times 0,15$
Masa Panen	0,15	0,15	$= 0,0225$
			$= 0,10 \times 0,099$
Panjang Buah	0,10	0,099	$= 0,0099$
			$= 0,07 \times 0,07$
Berat Buah	0,07	0,07	$= 0,0049$
			$= 0,04 \times 0,039$
Cabang	0,04	0,039	$= 0,00156$
			$= 0,02 \times 0,019$
Potensi Panen	0,02	0,019	$= 0,00038$

$$= 0,00039$$

Tabel 11. Perankingan Nilai Akhir

Kriteria	Nilai Akhir	Perankingan
Harga	0,13468	1
Ketahanan Penyakit	0,0473	2
Masa Panen	0,0225	3
Panjang Buah	0,0099	4
Berat Buah	0,0049	5
Cabang	0,00156	6
Potensi Panen	0,00039	7

2. Penerapan Metode Topsis

a. Menggambarkan alternatif (m) dan kriteria (n) ke dalam suatu matriks

No	Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
1	Aldo F1	1	2	3	1	1	3	1
2	Adira F1	3	3	3	1	1	3	1
3	Carlos	3	2	1	1	3	3	1
4	CMK Tavi	3	4	5	5	3	5	5
5	CKTAV9 F1	3	4	5	3	3	5	3
6	Djitu F1	3	2	5	3	3	5	3
7	Ferosa	3	1	3	3	1	1	1
8	Jenggo fl	3	1	1	1	3	3	1
9	Juro F1	4	1	3	3	3	3	1
10	Kastilo	4	4	5	5	3	3	3
11	Kawat	2	3	3	1	3	1	1
12	Kripsi	3	2	5	1	3	3	3
13	Laba F1	3	5	5	1	3	5	3
14	Lado F1	4	2	5	3	5	5	5
15	Laju F1	3	4	5	3	5	5	5
16	Lidia	2	1	3	1	1	1	1
17	Romario	1	1	3	1	1	1	1
18	Tangguh F1	4	5	5	5	5	5	5
19	TM999	4	5	5	1	3	3	3
20	Terano fl	2	1	3	3	1	1	1
21	Zohar	2	3	3	1	1	1	1
22	Tebing	1	5	5	1	1	3	1
23	Indrapura	2	5	3	1	1	3	1
24	Farux	2	2	3	1	1	3	1
25	Fartir F1	2	4	3	1	1	3	1
26	Serambi	2	1	1	1	1	1	1
27	Priyayi	2	1	3	1	1	1	1
28	Legacy	2	1	1	1	1	1	1

b. Mmbuat matriks R yaitu matriks keputusan ternormalisasi setiap normalisasi dari nilai rij.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \tag{3}$$

$$X1 = \sqrt{\frac{1^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2}{+2^2 + 2^2}}$$

$$X1 = 14,59$$

Proses normalisasi dilakukan untuk masing-masing alternatif sehingga didapat hasil matriks keputusan yang ternormalisasi. Seperti terlihat berikut ini:

$$r = \begin{bmatrix} 0,068 & 0,122 & 0,647 & 0,080 & 0,072 & 0,175 & 0,076 \\ 0,205 & 0,184 & 0,647 & 0,080 & 0,072 & 0,175 & 0,076 \\ 0,205 & 0,122 & 0,072 & 0,080 & 0,218 & 0,175 & 0,076 \\ 0,205 & 0,245 & 0,36 & 0,401 & 0,218 & 0,292 & 0,381 \\ 0,205 & 0,245 & 0,36 & 0,240 & 0,218 & 0,292 & 0,228 \\ 0,205 & 0,122 & 0,36 & 0,240 & 0,218 & 0,292 & 0,228 \\ 0,205 & 0,061 & 0,216 & 0,240 & 0,072 & 0,058 & 0,076 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0,137 & 0,061 & 0,072 & 0,080 & 0,072 & 0,058 & 0,076 \end{bmatrix}$$

c. Membuat pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi. Setelah dinormalisasi, setiap kolom pada matriks R dikalikan dengan bobot (Wj) atau hasil pembobotan pada metode SMARTER.

$$Y = \begin{bmatrix} 0,025 & 0,002 & 0,048 & 0,012 & 0,007 & 0,012 & 0,003 \\ 0,076 & 0,004 & 0,048 & 0,012 & 0,007 & 0,012 & 0,003 \\ 0,076 & 0,002 & 0,016 & 0,012 & 0,022 & 0,012 & 0,003 \\ 0,076 & 0,005 & 0,079 & 0,060 & 0,022 & 0,020 & 0,015 \\ 0,076 & 0,005 & 0,079 & 0,036 & 0,022 & 0,020 & 0,009 \\ 0,076 & 0,002 & 0,079 & 0,036 & 0,022 & 0,020 & 0,009 \\ 0,076 & 0,001 & 0,048 & 0,036 & 0,007 & 0,004 & 0,003 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0,051 & 0,001 & 0,016 & 0,012 & 0,007 & 0,004 & 0,003 \end{bmatrix}$$

d. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal dinotasikan A+, sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A-. Nilai solusi ideal A+ dinyatakan dengan nilai maximum dan nilai solusi ideal A- dinyatakan dengan nilai minimum untuk kriteria Benefit, sedangkan untuk kriteria cost berlaku sebaliknya.

$$A+ = \{0,038; 0,006; 0,011; 0,058; 0,036; 0,020; 0,014\}$$

$$A- = \{0,096; 0,001; 0,055; 0,011; 0,007; 0,004; 0,002\}$$

e. Menghitung separation measure S+ dan separation measure S-

$$Si^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^+)^2} \tag{4}$$

$$S^+ = \{0,108; 0,055; 0,086; 0,029; 0,038; 0,038; 0,059; 0,086; 0,044; 0,017; 0,079; 0,057; 0,056; 0,024; 0,035; 0,084; 0,102; 0,051; 0,073; 0,084; 0,096; 0,083; 0,083; 0,083; 0,1; 0,0838; 0,1\}$$

$$S^- = \{0,033; 0,061; 0,056; 0,098; 0,088; 0,088; 0,065; 0,054; 0,088; 0,111; 0,044; 0,083; 0,084; 0,108; 0,091; 0,041; 0,032; 0,115; 0,101; 0,048; 0,041; 0,064; 0,042; 0,042; 0,042; 0,026; 0,041; 0,026\}$$

f. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Untuk menentukan ranking tiap-tiap alternatif yang ada.

$$Vi^+ = \frac{Si^-}{Si^- + Si^+} \tag{5}$$

$$V1 = \frac{0,033}{0,033 + 0,108} = 0,234$$

$$V2 = \frac{0,061}{0,061 + 0,055} = 0,526$$

$$V3 = \frac{0,054}{0,054 + 0,053} = 0,506$$

.....

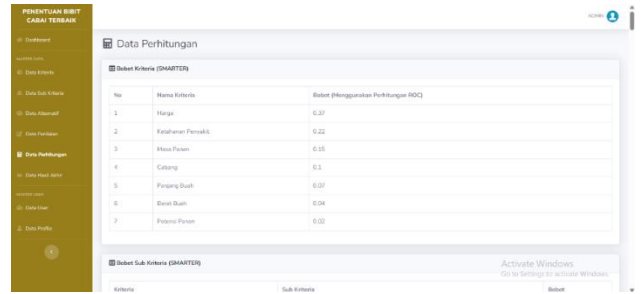
$$V_{28} = \frac{0,05}{0,05+0,1} = 0,325$$

Tabel 12. Hasil Perangkingan

No	Alternatif	V_i	Ranking
1	Tangguh F1	0.7429	1
2	Kastilo	0.6807	2
3	TM999	0.6697	3
4	CMK Tavi	0.6322	4
5	Laba F1	0.627	5
6	Laju F1	0.6185	6
7	CKTAV9 F1	0.6111	7
8	Lado F1	0.5654	8
9	Indrapura	0.5494	9
10	Adira F1	0.5262	10
11	Juro F1	0.5139	11
12	Carlos	0.5062	12
13	Djitu F1	0.474	13
14	Jenggo fl	0.4471	14
15	Tebing	0.4371	15
16	Kripsi	0.4234	16
17	Fartir F1	0.4012	17
18	Kawat	0.3855	18
19	Zohar	0.3789	19
20	Legacy	0.3251	20
21	Serambi	0.3251	21
22	Terano fl	0.2698	22
23	Ferosa	0.2698	23
24	Priyayi	0.2467	24
25	Lidia	0.2467	25
26	Farux	0.2366	26
27	Aldo F1	0.2348	27
28	Romario	0.1779	28

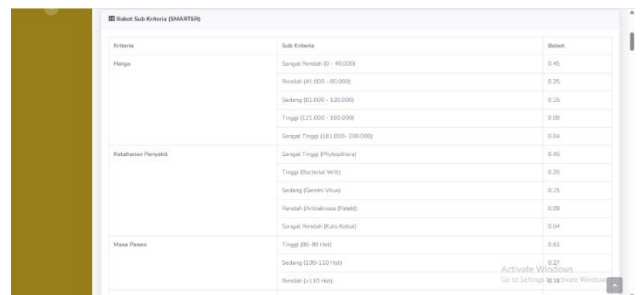
4.2. Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi yang dikembangkan sesuai dengan desain *interface* yang telah dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database* serta melakukan pengujian pada sistem yang akan dibangun.



Gambar 3. Perhitungan Bobot Kriteria

Gambar di atas menampilkan tampilan *Data Perhitungan* pada sistem, khususnya perhitungan bobot kriteria menggunakan metode SMARTER (ROC). Tabel menunjukkan urutan ranking kriteria seperti Harga, Masa Panen, Potensi Panen, hingga Panjang Buah. Nilai bobot digunakan sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria untuk menentukan bibit cabai terbaik secara objektif.



Gambar 4. Hasil Perhitungan Bobot Sub Kriteria

Gambar di atas memperlihatkan tampilan *Data Perhitungan* pada sistem, khususnya hasil normalisasi menggunakan metode SMARTER. Tabel menunjukkan nilai bobot dari masing-masing alternatif bibit cabai terhadap lima kriteria (K1 hingga K7). Nilai-nilai ini mencerminkan skor kinerja setiap alternatif berdasarkan pembobotan kriteria yang telah dihitung sebelumnya, dan menjadi dasar dalam menentukan peringkat akhir bibit terbaik.



Gambar 5. Perhitungan Nilai Utility

Gambar tersebut menunjukkan tabel perhitungan nilai *utility* menggunakan metode SMARTER yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk pemilihan bibit cabai merah. Terdapat 7 kriteria yang digunakan yang masing-masing memiliki sub-kriteria dengan bobot tertentu.

No	Nama Kriteria	Bobot	Utility	Nilai (Bobot x Utility)	Rank
1	Tinggi	0.37	0.354	0.13002	1
2	Ketahanan Penyakit	0.23	0.218	0.04714	2
3	Masa Panen	0.15	0.15	0.0225	3
4	Cabang	0.11	0.099	0.01089	4
5	Penyangga	0.07	0.07	0.0049	5
6	Sevast Buah	0.04	0.039	0.00156	6
7	Potensi Panen	0.02	0.019	0.00038	7

Gambar 6. Nilai Bobot Akhir

Gambar tersebut menampilkan tabel Nilai Bobot Akhir (SMARTER) yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk pemilihan bibit cabai merah. Tabel ini terdiri dari beberapa kolom, yaitu Nama Kriteria, Bobot, Utility, hasil perkalian Bobot \times Utility, serta peringkat (Rank) dari masing-masing kriteria.

Kode Alternatif	Nilai
A1	0.2173
A2	0.4152
A3	0.5200
A4	0.5671
A5	0.4782
A6	0.4772
A7	0.3860
A8	0.5200
A9	0.4408
A10	0.4109
A11	0.3227
A12	0.3798
A13	0.3851
A14	0.4901

Gambar 7. Nilai Preferensi (TOPSIS)

Gambar tersebut menampilkan tabel Nilai Preferensi (TOPSIS) yang menunjukkan hasil perhitungan nilai kedekatan relatif setiap alternatif terhadap solusi ideal. Tabel ini terdiri dari dua kolom, yaitu Kode Alternatif (A1 hingga A28) dan Nilai Preferensi masing-masing. Nilai preferensi ini menunjukkan seberapa baik suatu alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dalam metode TOPSIS.

Alternatif	Nilai	Ranking
Tangguh F1	0.7429	1
Kastilo	0.6807	2
TM999	0.6697	3
CAB-Tan	0.6227	4
Labu F1	0.627	5
Labu F2	0.6185	6
OKTAW F1	0.6111	7
Labu F3	0.5654	8

Gambar 8. Data Hasil Akhir

Gambar tersebut menampilkan tabel Hasil Akhir Peringkat dari sistem pendukung keputusan untuk pemilihan bibit cabai merah menggunakan metode SMARTER dan TOPSIS. Tabel ini berisi tiga kolom utama, yaitu Alternatif (nama bibit), Nilai (hasil akhir perhitungan preferensi), dan Ranking (peringkat berdasarkan nilai tertinggi ke terendah). Dari hasil yang ditampilkan, bibit Tangguh F1 memiliki nilai tertinggi sebesar 0.6527, sehingga menempati peringkat pertama. Disusul oleh Kastilo dengan nilai 0.6807 dan TM999 di posisi ketiga dengan nilai 0.6697.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sistem pendukung keputusan pemilihan bibit cabai merah menggunakan metode

SMARTER dan TOPSIS terbukti mampu memberikan hasil perankingan yang objektif, terstruktur, dan akurat. Dari 28 alternatif bibit cabai merah yang diuji, hasil analisis menunjukkan bahwa bibit Tangguh F1 menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0.7429, disusul oleh bibit Kastilo dan TM999. Metode SMARTER berperan dalam menentukan bobot kriteria secara tepat, sedangkan metode TOPSIS menghasilkan perankingan yang jelas terhadap setiap alternatif bibit. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu petani dan Dinas Pertanian dalam mengambil keputusan yang lebih efektif dalam memilih bibit cabai unggul, sehingga mampu meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil panen.

Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem ini sebaiknya diperluas dengan menambahkan kriteria baru seperti ketahanan terhadap iklim lokal dan ketersediaan bibit di pasaran agar hasil rekomendasi semakin relevan. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan data uji coba lapangan dengan cakupan yang lebih luas guna meningkatkan keakuratan hasil perankingan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Solihin, R. Sudirja, H. Maulana, and N. N. Kamaluddin, "Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (Zea Mays L.) Terhadap Pemberian Pupuk Majemuk P dan K," vol. 3, no. 2, pp. 20–23, 2023.
- [2] K. R. Dewi, K. F. Mauladi, and Masruroh, "Analisa Algoritma C4.5 untuk Prediksi Penjualan Obat Pertanian di Toko Dewi Sri," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, vol. 25, pp. 109–114, 2020.
- [3] M. Kamis, A. F. Assagaf, and F. Tempola, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Benih Cabai Unggul Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)," *JATI(Jurnal Jar. dan Teknol. Informasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 40–46, 2022, doi: 00.0000/jati.
- [4] F. A. Saputra and A. Iskandar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Apartemen Terbaik Menerapkan Metode TOPSIS dan Pembobotan ROC," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 142–150, 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4434.
- [5] F. Sianturi, "Analisis Metode Simpe Multi Attribute Rating Technique Exploiting Rank (SMARTER) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Android Di Toko Shine Cellular Mega Bekasi hypermall," *Univesitas Pelita Bangsa, Bekasi*, pp. 1–9, 2020, [Online]. Available: https://www.academia.edu/download/61927524/Jurnal_SMARTER_2020_Friska_Sianturi_20200129-80576-uur85f.pdf
- [6] D. N. Sholihaningtiyas, "Rekomendasi Kelayakan Penerima Kredit Menggunakan Metode TOPSIS dengan Pembobotan ROC," *J. SAINTEKOM*, vol. 13, no. 1, pp. 88–99, 2023, doi: 10.33020/saintekom.v13i1.376.
- [7] M. D. Irawan and M. R. Fasya, "Kombinasi AHP-TOPSIS untuk Pemilihan Dosen Terbaik Berdasarkan Metriks SINTA," *Sist. Pendukung Keputusan dengan Apl.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2024, doi: 10.55537/spk.v3i1.751.
- [8] H. Nopriandi and Aprizal, "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa Kartu Indonesia Pintar Kuliah (Kip-K) Di Universitas Islam Kuantan Singingi," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 123–135, 2024, doi: 10.31849/zn.v6i1.18271.
- [9] N. E. Rumahorbo, K. Erwanyah, T. Tugiono, and Z.

- Lubis, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Penerima Pinjaman Pada Kelompok Tani Menggunakan Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS)," *J. Cyber Tech*, vol. 1, no. 1, pp. 81–94, 2021.
- [10] A. Widarma, Y. H. Siregar, M. D. Irawan, and S. Fadhillah, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Tempat KKN (Kuliah Kerja Nyata) Menggunakan Metode Logika Fuzzy," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, p. 299, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.19665.
- [11] C. E. Prawiro, M. Y. H. Setyawan, and S. F. Pane, "Studi Komparasi Metode Entropy dan ROC dalam Menentukan Bobot Kriteria," *J. Tekno Insentif*, vol. 15, no. 1, pp. 1–14, 2021, doi: 10.36787/jti.v15i1.353.
- [12] A. Rahman, Z. Fitri, Z. Zulkifli, M. Ula, and B. Suhendra, "Analysis of the Teacher's Role in Evaluation of Student Learning Performance Using the TOPSIS Model (Case Study of Smk Negeri 1 Lhokseumawe)," *J. Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 452–462, 2022, doi: 10.31289/jite.v5i2.6288.
- [13] M. Waruwu, "Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 1, pp. 2896–2910, 2023.
- [14] S. Suendri, T. Triase, and S. Afzalena, "Implementasi Metode Job Order Costing Pada Sistem Informasi Produksi Berbasis Web," *Js (Jurnal Sekolah)*, vol. 4, no. 2, p. 97, 2021, doi: 10.24114/js.v4i2.17954.
- [15] F. Syafitri Hutasuhut and M. D. Irawan, "Implementasi Aplikasi Inventaris Barang Kantor untuk Efektivitas Aset," *J. IPTEK Bagi Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–12, 2024, doi: 10.55537/jibm.v4i1.866.
- [16] M. Sweety and M. D. Irawan, "Implementasi Metode VIKOR - AHP Dalam Perekrutan Jurnalis pada Kantor Sumut Pos," *J. Ris. Sist. Inf. Dan Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 933–946, 2024.
- [17] S. Surorejo and D. A. Praeswari, "Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Simpan Pinjam Berbasis Web," *J. BATIRSI*, vol. 6, no. 2, pp. 24–29, 2023.
- [18] R. A. Situmeang, Raissa Amanda Putri, and Fathiyah Hasyifah Sibarani, "Perancangan E-Marketplace Di Dinas Kelautan Dan Perikanan Kabupaten Tapunuli Tengah," *J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 15, no. 1, pp. 133–145, 2024, doi: 10.51903/jtikp.v15i1.831.
- [19] I. Zufria, M. D. Irawan, Suendri, and H. A. Muhyi, "Aplikasi Tracking Real Time Angkutan Kota Medan Berbasis Android," *JISTech (Journal Islam. Sci. Technol. JISTech)*, vol. 5, no. 2, pp. 63–74, 2020.
- [20] R. Dalimunthe, Yahfizham, and M. Alda, "Sistem Informasi Inventory Obat Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Safety Stock Dan Reorder Point," *JEKIN - J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 324–334, 2024, doi: 10.58794/jekin.v4i2.800.

BIODATA PENULIS

Penulis Pertama

Putri Sri Rezeki merupakan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Bidang minat penelitian meliputi Sistem Pendukung Keputusan, Data Mining, dan penerapan teknologi informasi. Penulis aktif dalam kegiatan penelitian yang berfokus pada pengembangan sistem berbasis web.

Penulis Kedua

Muhammad Dedi Irawan merupakan dosen pada Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Beliau memiliki bidang keahlian pada Sistem Pendukung Keputusan, Sistem Informasi, serta analisis dan pengolahan data. Aktif melakukan penelitian dan publikasi ilmiah di bidang teknologi informasi.

Penulis Ketiga

Fathiya Hasyifah Sibarani merupakan dosen pada Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan fokus penelitian pada bidang rekayasa perangkat lunak dan sistem informasi. Aktif dalam kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat serta publikasi ilmiah.