

---

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KONDISI TANAH TERBAIK UNTUK BUDIDAYA SAYUR SAWI DI DESA LAMUDUR MENGGUNAKAN METODE TOPSIS**

**Maria Selviyanti H. Nahak<sup>1)</sup>, Yoseph P. K. Kelen<sup>2)</sup>, Krisantus Jumarto Tey Seran<sup>3)</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknologi Informasi, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor

Correspondence author: M.S.H.Nahak, selvinahak56@gmail.com, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

### **Abstract**

This study aims to develop a website-based decision support system (DSS) to determine the optimal soil conditions for cultivating mustard greens in Lamudur Village, Weliman District, Malaka Regency. The primary issue is the limited public awareness of the suitability of land for specific commodities, resulting in suboptimal land use. The system developed utilizes the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method to process data on various soil criteria, including organic matter, soil minerals, water sources, soil slope, and previous crops. The TOPSIS method was chosen because it can provide the best solution by comparing alternative distances to positive and negative ideal solutions. The study's results show that this system can help farmers determine the most suitable soil conditions for cultivating mustard greens, improve the quality of agricultural products, and reduce the risk of crop failure. This system is also expected to serve as a reference for making informed agricultural decisions based on data and technology in rural areas.

**Keywords:** *decision support system, soil conditions, mustard greens, topsis*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis website guna menentukan kondisi tanah terbaik untuk budidaya sayur sawi di Desa Lamudur, Kecamatan Weliman, Kabupaten Malaka. Permasalahan utama yang dihadapi adalah kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai kesesuaian lahan untuk komoditas tertentu, sehingga sering terjadi pemanfaatan lahan yang kurang optimal. Sistem yang dikembangkan menggunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk mengolah data berbagai kriteria tanah, seperti unsur organik, mineral tanah, sumber air, kemiringan tanah, dan tanaman sebelumnya. Metode TOPSIS dipilih karena mampu memberikan solusi terbaik dengan membandingkan jarak alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat membantu petani dalam menentukan kondisi tanah yang paling sesuai untuk budidaya sayur sawi, meningkatkan kualitas hasil pertanian, serta mengurangi risiko kegagalan panen. Sistem ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengambilan keputusan pertanian berbasis data dan teknologi di wilayah pedesaan.

**Kata Kunci:** *sistem pendukung keputusan, kondisi tanah, sayur sawi, topsis*

## A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris yang sangat terbesar didunia karena memiliki tanah yang sangat luas, serta letak Indonesia yang membentang pada garis khatulistiwa juga menjadikan Indonesia negara yang memiliki iklim tropis yang cocok bagi banyak jenis tumbuhan untuk dapat tumbuh di Indonesia. Selain itu kualitas dari sumber daya alam tersebut juga dapat dijamin kualitasnya. Banyak komoditas tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia namun pemanfaatan lahan yang baik tersebut nampaknya mulai berkurang. Sudah mulai banyak lahan kosong yang tidak terpakai. Beberapa faktor yang menyebabkan ketidakefektifan pemanfaatan sumber daya alam tersebut dikarenakan karena semakin berkurang kepedulian dari masyarakat tentang bercocok tanam, kecenderungan pola pikir masyarakat dalam dalam mencari nafkah dengan cara instant, serta kurangnya pengetahuan masyarakat tentang kesesuaian lahan tanam untuk setiap komoditas bahan tanam yang ada (Laurens et al., 2021).

Perwilayahan dan pengembangan sistem pertanian berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan, sosial ekonomi dan pilihan prioritas komoditas yang akan dikembangkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode untuk menentukan prioritas komoditi hortikultural unggulan yang akan dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komoditas hortikultural unggulan pada lahan kering di Kabupaten Malaka dan menentukan strategi yang digunakan untuk mengembangkan komoditas hortikultura unggulan pada lahan kering di Kabupaten Malaka.

Kabupaten Malaka merupakan daerah otonomi baru hasil pemekaran Kabupaten Belu yang dibentuk dengan Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2013 Tentang Pembentukan Kabupaten Malaka Di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dengan pusat pemerintahan berada di

Betun, Kecamatan Malaka Tengah. Kecamatan Malaka Tengah sebagai pusat dari kabupaten Malaka mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dengan adanya pemisahan kabupaten Malaka ini. Keadaan topografi Kabupaten Malaka bervariasi antara ketinggian 0 sampai dengan +806 mdpl (meter di atas permukaan air laut). Variasi ketinggian rendah (0-269 mdpl) mendominasi wilayah bagian selatan, yaitu kecamatan Wewiku, Malaka Barat, sebagian Malaka Tengah dan Kobalima. Sementara pada bagian tengah wilayah ini terdiri dari area dengan dataran sedang (270-537 mdpl), yaitu sebagian Kecamatan Weliman, Malaka Tengah, Kobalima, dan Botin Loebele (Syarief & Fatchiya, 2014).

Memilih lokasi penelitian ini dikarenakan Desa Lamudur mempunyai potensi sumber daya Alam dan sumber daya manusia yang dapat dikembangkan, untuk diteliti karena berbagai faktor dari aspek pemerintahan sudah baik dan Pembangunan sudah mulai merata. Desa Lamudur merupakan daerah yang tanahnya berpotensi untuk kegiatan yang bernilai ekonomi, serta manfaat tanah berpotensi di daerah dataran rendah. Melihat kondisi ini maka sistem pendukung keputusan mampu memberikan jawaban pada Kondisi tanah yang memiliki potensi untuk menentukan kriteria-kriteria seperti unsur organik, mineral tanah, sumber air, kemiringan tanah, dan tanamnan sebelumnya dengan menggunakan metode TOPSIS (*Technique for others preference by similarity to ideal solution*). Dengan demikian dapat memberikan rekomendasi pada penentuan kondisi tanah untuk budidaya sayur sawi.

Sawi merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura dari jenis sayur sayuran yang dimanfaatkan daun-daun yang masih muda. Daerah asal tanaman sawi diduga dari Tiongkok dan Asia Timur, di daerah Tiongkok, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 2.500 tahun yang lalu, kemudian menyebar luas ke

Filipina dan Taiwan. Masuknya sawi ke wilayah Indonesia diduga pada abad XIX. Bersamaan dengan lintas perdagangan jenis sayuran sub-tropis lainnya, terutama kelompok kubis-kubisan. Daerah pusat penyebaran sawi antara lain Cipanas, Lembang, Pengalengan, Malang dan Tosari. Terutama daerah yang mempunyai ketinggian diatas 1.000-meter dari permukaan laut. Sawi sebagai makanan sayuran memiliki macam-macam manfaat dan kegunaan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Sawi selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan sayuran juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan antara lain untuk mencegah timbulnya tumor payudara, mencegah kanker payudara, menyehatkan mata, mengendalikan kadar kolesterol di dalam darah, menghindari serangan jantung. Selain itu sawi juga digemari oleh konsumen karena memiliki kandungan pro-vitamin A dan asam askorbat yang tinggi. Ada dua jenis caisin atau sawi yaitu sawi putih dan sawi hijau (Alifah, 2019).

Tubuh tanah terbentuk dari campuran bahan organik dan mineral. Tanah non-organik atau tanah mineral terbentuk dari batuan sehingga ia mengandung mineral. Sebaliknya, tanah organik (organosol/humosol) terbentuk dari pemadatan terhadap bahan organik yang terdegradasi. Tanah organik berwarna hitam dan merupakan pembentuk utama lahan gambut dan kelak dapat menjadi batu bara. Tanah organik cenderung memiliki keasaman tinggi karena mengandung beberapa asam organik (substansi humik) hasil dekomposisi berbagai bahan organik. Kelompok tanah ini biasanya miskin mineral, pasokan mineral berasal dari aliran air atau hasil dekomposisi jaringan makhluk hidup. Tanah organik dapat ditanami karena memiliki sifat fisik gembur (sarang) sehingga mampu menyimpan cukup air namun karena memiliki keasaman tinggi sebagian besar tanaman pangan akan memberikan hasil terbatas dan

di bawah capaian optimum (Riviwanto & Suksmerri, 2024).

Metode TOPSIS merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi-solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Prinsip tersebut berasal dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari satu alternatif dengan solusi optimal (Rahmah, 2020).

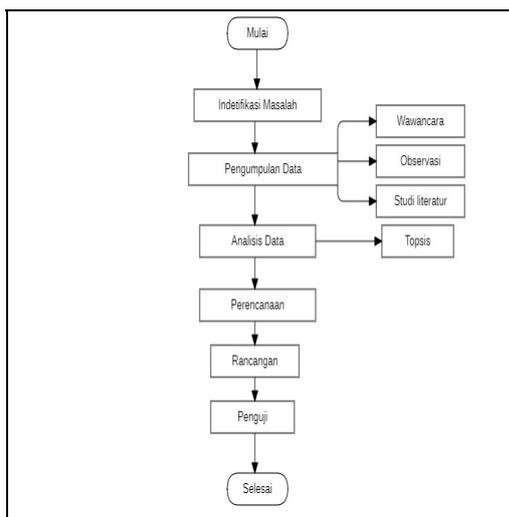
Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan penelitian adalah untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kondisi Tanah Terbaik Untuk Budidaya Sayur Sawi Di Desa Lamudur Kecamatan Weliman Kabupaten Malaka. Sebagai perincian daftar kerja untuk membangun sebuah sistem yang didalamnya melibatkan penentuan kondisi tanah terbaik pemrograman dalam pembuatan sistem. Dengan demikian hasil dari pengembangan sistem ini dirancang berbasis *website*, diharapkan dapat membantu masyarakat Desa Lamudur dalam penentuan kondisi tanah untuk membudidayakan sayur sawi.

## **B. METODE PENELITIAN**

Pada tahapan penelitian ini merupakan langkah – langkah penelitian mulai awal sampai akhir penelitian (Rahmatullah & Abdurahman, 2020). Langkahnya sebagai berikut :

### **1. Identifikasi Masalah**

Tahap ini merupakan tahapan awal untuk mengidentifikasi permasalahan–permasalahan yang ada yaitu petani kesulitan memperoleh informasi kondisi Tanah terbaik untuk budidaya sayur sawi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## 2. Pengumpulan Data

Setelah mengidentifikasi masalah, tahap selanjutnya adalah mengumpulkan data-data terkait dengan permasalahan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mewawancarai responden, serta mencari referensi – referensi seperti buku, jurnal, karya ilmiah dan lain-lainnya.

## 3. Analisis Data

Ketika pengumpulan data telah selesai lakukan tahap analisis. Pada tahap analisis ini dilakukan untuk pembahasan masalah dengan metode TOPSIS.

## 4. Perencanaan

Pada tahapan ini digunakan sebagai perincian daftar kerja untuk membangun sebuah sistem yang didalamnya melibatkan penentuan lokasi tanah terbaik pemrograman dalam pembuatan sistem. Berikut ini adalah hal – hal yang direncanakan:

- Sistem ini dibangun untuk penentuan kondisi terbaik untuk budidaya sayur sawi di Desa Lamudur Kecamatan Weliman, Kabupaten Malaka.
- Sistem ini dirancang berbasis *website*.
- Sistem ini menggunakan bahasa *PHP*, *database MySQL*, serta

menggunakan UML dalam bahasa pemodelan sistem.

- Pengguna harus menggunakan *username* dan *password* agar bisa mengakses pada sistem ini.

## 5. Rancangan

Pada tahap ini adalah tahapan membuat rancangan *database*, dan juga konsep tampilan *interface* pada sistem penentuan ini sesuai dengan kebutuhan (Nggadas et al., 2023). Jika tahapan ini selesai maka selanjutnya adalah mengecek ulang terlebih dahulu sebelum ke tahap selanjutnya. Jika desainnya sudah sesuai dengan kebutuhan maka bisa lanjut ke tahap selanjutnya.

## 6. Tahap Pengujian

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dan juga tahap pengujian secara keseluruhan sistem dengan menggunakan *black box*. Pengujian *black box* ini bertujuan untuk mengetahui dan menampilkan pesan pada bagian-bagian sistem jika terjadi kesalahan ketika menginput data

## Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang sangat vital dalam penelitian yang dilakukan oleh penelitian dengan tujuan untuk memperoleh data sesuai standar yang sudah di ditetapkan (Darmawan et al., 2021).

- Observasi Teknik observasi akan digunakan untuk mendapatkan data primer berupa data luas lahan, data tanaman andalan desa dan berbagai hal yang berkaitan dengan pertanian yang ada di Desa Lamudur
- Wawancara Teknik wawancara akan digunakan untuk mendapatkan informasi tentang para petani atau warga desa yang memiliki lahan tanam seperti kegiatan yang dikerjakan setiap harinya, bagaimana cara mereka mengelola perkebunan mereka.
- Studi literatur akan dilakukan dengan mengumpulkan referensi yang

berhubungan dengan masalah yang dijadikan objek penelitian.

### Metode Topsis

Topsis adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh yoon dan hwang pada tahun 1981. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Prinsip tersebut berasal dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari satu alternatif dengan solusi optimal (Waruwu et al., 2022). Langkah-langkah dari metode TOPSIS adalah :

1. Menentukan kriteria dan sifat. Dimana kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu  $C_i$  dan sifat dari masing-masing kriteria yaitu bersifat *cost* atau *benefit*.
2. Menentukan rating kecocokan pada setiap *alternatif* per kriteria.
3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
4. Menentukan matriks normalisasi terbobot.
5. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
6. Menentukan Jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
7. Menentukan nilai prefensi untuk setiap alternatif  $V$

### Kriteria

Kriteria Dalam penelitian ini ada bobot dan kriteria dalam menentukan Kondisi Tanah untuk budidaya sayur sawi di Desa Lamudur Kecamatan Weliman Kabupaten Malaka.

**Tabel 1.** Kriteria Kondisi Tanah

No	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
1	Unsur Organik	$\geq 40$	3
		30-40	2
		$\leq 30$	1
2	Mineral Tanah	$\geq 40$	3
		30-40	2
		$\leq 30$	1
3	Sumber Air	Sumur Bor	3
		irigasi	2
		Sungai	1
4	Tekstur Tanah	$\leq 40$	3
		30-40	2
		$\geq 30$	1
5	Tanaman Sebelumnya	Terong	3
		Tomat	2
		Pare	1

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perhitungan Manual

Penelitian ini menggunakan metode Topsis dalam menentukan kondisi tanah untuk budidaya sayur sawi Lamudur dengan menerapkan beberapa kriteria yang telah ditentukan yaitu Unsur organik, mineral tanah, sumber air, kemiringan tanah dan tanaman sebelumnya. Pada kriteria-kriteria ini memiliki bobot masing-masing, berikut ini nilai bobot pada masing-masing kriteria:

**Tabel 2.** Nilai Bobot Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
C1	Unsur Organik	0.30
C2	Mineral tanah	0.25
C3	Sumber air	0.25
C4	Tekstur Tanah	0.10
C5	Tanaman sebelumnya	0.10

Berikut ini adalah langkah-langkah metode topsis dalam menentukan kondisi tanah untuk budidaya sayur sawi di desa Lamudur;

1. Tentukan Alternatif

**Tabel 3.** Data Alternatif

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif
1	A1	Tanah Hitam
2	A2	Tanah Humus
3	A3	Tanah pasir
4	A4	Tanah Kering
5	A5	Tanah coklat berpasir

2. Menentukan rating kecocokan pada setiap *alternatif* per kriteria. Berikut ini adalah nilai untuk alternatif pada setiap kriteria

**Tabel 4.** Skala Nilai Setiap Kriteria

No	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
1	Unsur Organik	$\geq 40$	3
		30-40	2
		$\leq 30$	1
2	Mineral Tanah	$\geq 40$	3
		30-40	2
		$\leq 30$	1
3	Sumber Air	Sumur Bor	3
		Irigasi	2
		Sungai	1
4	Tekstur Tanah	$\leq 40$	3
		30-40	2
		$\geq 30$	1
5	Tanaman Sebelumnya	Terung	3
		Tomat	2
		Pare	1

Sehingga nilai pada alternatif berdasarkan skala nilai kriteria diatas sebagai berikut:

**Tabel 5.** Data Nilai Alternatif

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00
A2	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
A3	3.00	1.00	3.00	2.00	2.00
A4	2.00	3.00	2.00	3.00	3.00
A5	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00

3. Menentukan normalisasi R dan normalisasi X.

Berikut ini adalah tabel dari hasil normalisasi

**Tabel 6.** Normalisasi R

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.51	0.58	0.37	0.51	0.51
A2	0.34	0.39	0.37	0.34	0.34
A3	0.51	0.19	0.55	0.34	0.34
A4	0.34	0.58	0.37	0.51	0.51
A5	0.51	0.39	0.55	0.51	0.51

Setelah normalisasi didapatkan, selanjutnya menentukan normalisasi X yaitu dengan cara mengalikan hasil normalisasi R dengan nilai bobot yang telah ditentukan. Berikut ini adalah tabel hasil normalisasi X

**Tabel 7.** Normalisasi X

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
<b>Bobot</b>	<b>0.30</b>	<b>0.25</b>	<b>0.25</b>	<b>0.10</b>	<b>0.10</b>
A1	0.15	0.14	0.09	0.05	0.05
A2	0.10	0.10	0.09	0.03	0.03
A3	0.15	0.05	0.14	0.03	0.03
A4	0.10	0.14	0.09	0.05	0.05
A5	0.15	0.10	0.14	0.05	0.05

4. Selanjutnya adalah menentukan solusi ideal positif (+) dan solusi ideal negative (-). Berikut ini adalah tabel solusi ideal positif (+) dan solusi ideal negative (-) pada penelitian ini.

**Tabel 10** Solusi ideal positif (+) dan solusi ideal negative (-)

Solusi Ideal	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Positif (+)	0.15	0.14	0.14	0.05	0.05
Negatif (-)	0.10	0.05	0.09	0.03	0.03

5. Kemudian menghitung jarak ideal dengan rumus *Separation measure* untuk solusi ideal positif dan negatif. Pada tabel 8 merupakan *Separation Measure* atau jarak ideal positif dan *Separation Measure* atau jarak ideal negative

**Tabel 8.** Jarak ideal positif dan *negative*

Alternatif	jarak ideal positif	jarak ideal Negatif
A1	0.05	0.11
A2	0.09	0.05
A3	0.10	0.07
A4	0.07	0.10
A5	0.05	0.09

- Menghitung kedekatan relatif dengan ideal dari alternatif  $A^+$  dengan solusi ideal  $A^-$  sehingga pada tabel 9 merupakan hasil kedekatan relatif ideal dari  $A^+$  dengan  $A^-$ .

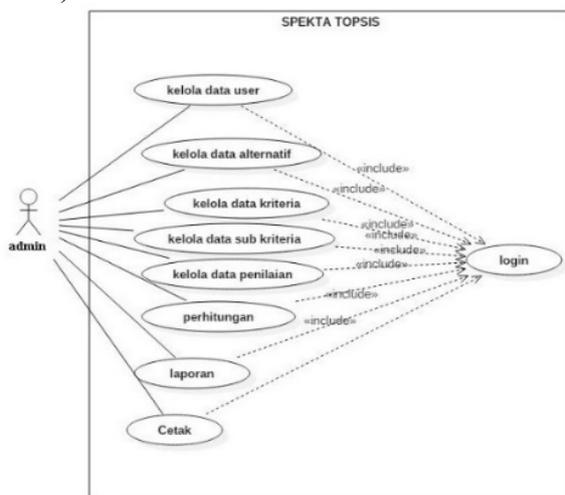
**Tabel 9.** Ranking

Alternatif	Hasil	Ranking
A1	0.71	1
A2	0.36	5
A3	0.41	4
A4	0.59	3
A5	0.64	2

Berdasarkan hasil ranking diatas dapat disimpulkan bahwa Alternatif A1 merupakan jenis tanah yang mempunyai kondisi tanah terbaik yaitu jenis tanah hitam besar nilai 0.71.

### Pemodelan Sistem

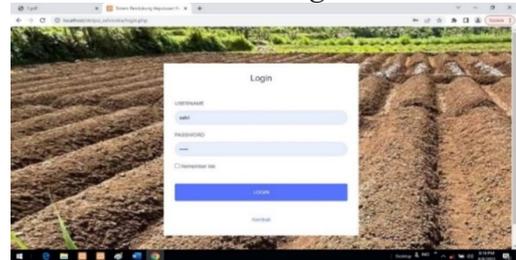
Dalam pemodelan sistem pada penelitian ini menggunakan UML yaitu *Usecase Diagram* (Wayahdi & Ruziq, 2023).



**Gambar 2.** *Usecase Diagram* SPEKTA TOPSIS

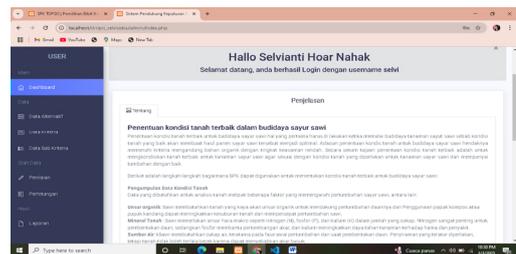
### Implementasi Sistem

Implementasi sistem pada penelitian ini mulai dari memasukkan *link* ke *browser* kemudian sistem akan di arahkan halaman utama sistem. Pada halaman menu utama sistem terdapat beberapa menu yaitu menu rekomendasi dan menu *login*.



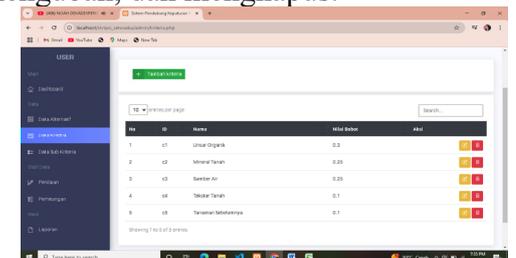
**Gambar 3.** Tampilan Halaman *Login*

Apabila *username* dan *password* yang dimasukan pengguna salah maka sistem akan diarahkan kembali ke halaman menu *login* tetapi apabila *username* dan *password* yang dimasukan benar, maka sistem akan di arahkan ke halaman *dashboard* pengguna.



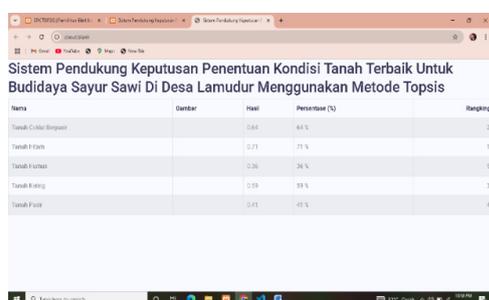
**Gambar 4.** Tampilan Halaman *Dashboard*

Dalam halaman *dashboard* terdapat beberapa menu yaitu menu alternatif, menu kriteria, menu sub kriteria, menu penilaian, menu perhitungan dan menu laporan. Menu alternatif merupakan menu dimana berisi data alternatif - alternatif dalam menentukan kondisi tanah untuk budidaya sayur sawi. Pada menu alternatif, pengguna dapat mengelola data seperti menambah, mengubah, dan menghapus.



**Gambar 5.** Tampilan Halaman Menu Kriteria

menu sub kriteria berisi data – data sub kriteria berdasarkan masing - masing kriteria. Pada menu sub kriteria ini, pengguna juga dapat mengelola data mulai dari tambah, ubah dan hapus data.



The screenshot shows a web browser window displaying a report titled "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kondisi Tanah Terbaik Untuk Budidaya Sayur Sawi Di Desa Lamudur Menggunakan Metode Topsis". The report contains a table with the following data:

Nama	Gambar	Hasil	Persentase (%)	Ranking
Tanah Cuker-Bengpur		0.64	64 %	2
Tanah Hitam		0.71	71 %	1
Tanah Kuning		0.26	26 %	5
Tanah Merah		0.59	59 %	3
Tanah Putih		0.41	41 %	4

Gambar 6. Tampilan Halaman Laporan

Gambar diatas menampilkan halaman Laporan atau Hasil akhir. Halaman ini menunjukkan tabel yang berisi nama alternatif.

### Pengujian Sistem

*Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan atau menganalisis kode sumber secara langsung. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dengan cara memberikan *input* tertentu dan mengamati output yang dihasilkan. Dalam pengujian ini, penguji akan mengamati bagaimana sistem merespons berbagai jenis *input*, baik yang valid maupun tidak valid, untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani semua kemungkinan skenario penggunaan dengan baik. Jika terjadi kesalahan dalam hasil yang diberikan oleh sistem, maka pengembang dapat memperbaiki kesalahan tersebut tanpa harus melihat kode sumber secara langsung (Hidayat et al., 2025).

Dalam penelitian ini, pengujian *Black Box Testing* akan diterapkan untuk menguji beberapa fitur utama dalam sistem rekomendasi kondisi tanah berbasis *website*. Fitur-fitur yang diuji mencakup proses *login*, pengelolaan data admin, pengelolaan data alternatif, pengelolaan

data kriteria, pengelolaan data sub-kriteria, pengelolaan data penilaian, proses perhitungan, pembuatan laporan, hingga pencetakan laporan. Setiap pengujian akan dilakukan dengan memasukkan berbagai skenario masukan, termasuk skenario yang valid dan tidak valid, untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani masukan dengan benar dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Jika sistem dapat memberikan keluaran yang sesuai untuk setiap masukan yang diberikan, maka sistem dapat dikatakan telah berhasil melewati pengujian *Black Box Testing* dengan baik (Nahak et al., 2024). Pengujian Fungsionalitas sistem, pengujian ini dilakukan dengan menguji kesesuaian dari proses yang dihasilkan dengan *input* yang diberikan. Pengujian ini dilakukan oleh admin yaitu pegawai kantor dengan melalui beberapa tahapan (Alfiareza & Wilantika, 2022). Pengujian fungsionalitas sistem ini meliputi:

1. Pengujian *Login*
2. Pengujian Data alternatif
3. Pengujian Data kriteria
4. Pengujian Data sub kriteria
5. Pengujian Data Penilaian
6. Pengujian Data laporan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan lolos semua skenario pengujian.

### D. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam menentukan kondisi tanah yang terbaik untuk budidaya sayur sawi menggunakan 5 kriteria yaitu kriteria unsur organik, mineral tanah, sumber air, kemiringan tanah dan tanaman sebelumnya.

Dari hasil perhitungan dengan menerapkan metode *topsis* dalam menentukan kondisi tanah untuk budidaya sayur sawi yang terbaik adalah kondisi tanah hitam dengan besar nilai 0.71.

Sistem SPEKTA TOPSIS memberikan rekomendasi kondisi tanah terbaik dan membantu petani dalam menentukan kondisi tanah untuk budidaya sayuran sawi.

Sistem SPEKTA TOPSIS berbasis website, dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan SQL sebagai database.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Alfiareza, M., & Wilantika, N. (2022). Sistem Pelacakan Dokumen Berbasis Seluler dan Kode QR. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(3), 453–462.  
<https://doi.org/10.25126/jtiik.2022924519>
- Alifah, M. S. (2019). *Respon Tanaman Sawi (Brassica Juncea L.) Terhadap Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair Daun Gamal (Gliricidia Sepium)*. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Darmawan, D., Sudrajat, I., Kahfi, M., Maulana, Z., & Febriyanto, B. (2021). Perencanaan Pengumpulan Data sebagai Identifikasi Kebutuhan Pelatihan Lembaga Pelatihan. *Journal of Nonformal Education and Community Empowerment*, 5(1), 71–88.  
<https://doi.org/10.15294/pls.v5i1.30883>
- Hidayat, M. A. R., Izzati, N. N., Prirhatama, A. R. P., Patria, Y., & Kurmilasari, S. (2025). Pengujian Perangkat Lunak Pada Website Ka'Cake: Implementasi Unit Testing, Integration Testing, System Testing, Dan Validation Testing Untuk Menjamin Kualitas Dan Keandalan Sistem. *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 9(4), 6805–6811.  
<https://doi.org/10.36040/jati.v9i4.13969>
- Laurens, L. L., Sengkey, R., & Jacobus, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Kesesuaian Lahan Tanam Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Teknik Informatika*, 1(1), 194–202.
- Nahak, R. R. K., Kelen, Y. P. K., & Tey Seran, K. J. (2024). Sistem Informasi Donor Darah di Rumah Sakit Umum. *JUSTEK: Jurnal Sains & Teknologi*, 7(2), 117–127.
- Nggadas, C., Kelen, Y. P. K., & Seran, K. J. T. (2023). Implementasi Metode Least Square Dalam Sistem Prediksi Tingkat Pertumbuhan Penduduk Berbasis. *Jurnal Manajemen Dan Teknologi Informasi (JMTI)*, 13(2), 10–23.
- Rahmah, S. A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerima Bantuan Beras Miskin Menggunakan Metode TOPSIS. *Djtechno: Journal of Information Technology Research*, 1(2), 52–57.  
<https://doi.org/10.46576/djtechno.v1i2.973>
- Rahmatullah, S., & Abdurahman, R. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lahan Kopi Terbaik Dengan Metode Ahp (Analytic Hierarchy Process). *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 8(1), 01–07.  
<https://doi.org/10.35959/jik.v8i1.167>
- Riwianto, M., & Suksmerri. (2024). *Penyehatan Tanah Dalam Kesehatan Lingkungan (Teori Dan Praktek)*. July.
- Syarief, R., & Fatchiya, A. (2014). Kajian Model Pemberdayaan Ketahanan Pangan di Wilayah Perbatasan Antar Negara (Assessment of Food Security Empowerment Modelin Inter-State Border). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 19(1), 9–13.
- Waruwu, T. S., Lubis, M. D. S., & Sianturi, R. (2022). Pemanfaatan Metode TOPSIS Dalam Penerima Kredit. *Jurnal Sains Dan Teknologi Widyaloka*, 1(2), 210–212.
- Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2023).

Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta). *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1514–1521.  
<https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.128>  
70