

PEMBANGUNAN SISTEM REKOMENDASI JENIS PUPUK PADA TANAMAN SAWIT MENGGUNAKAN METODE AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

M. Halim As-Siddiqi, Karina Auliasari, Renaldi Primaswara Prasetya

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1818059@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan tanaman tropis yang berasal dari Afrika Barat. Di sektor perkebunan, tanaman kelapa sawit sendiri memerlukan penentuan pupuk yang tepat, karena dapat mempengaruhi hasil panen. Kendala yang dihadapi adalah pemilihan pupuk di wilayah Bengkulu Selatan yang masih kurang efektif. Karena dalam pemilihan pupuk para petani perlu mendapatkan data ke Dinas Pertanian Bengkulu Selatan terlebih dahulu untuk mendapatkan rekomendasi jenis pupuk terbaik dengan data yang valid. Oleh karena itu peneliti berinisiatif membuat sistem rekomendasi menggunakan metode *analytical hierarchy process*. Berdasarkan hasil penelitian digunakan tiga kriteria yaitu jenis tanah, umur tanaman, kadar air dan tiga alternatif pupuk yaitu urea, KCL dan ZA. Metode ini digunakan untuk menentukan alternatif-alternatif yang tersedia untuk memecahkan masalah.

Kata kunci: *Sistem Rekomendasi, Kelapa Sawit, Analytical Hierarchy Process, Dinas Pertanian*

1. PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah tanaman tropis yang berasal dari Afrika Barat. Kelebihan dari tanaman ini juga dapat ditanam di luar tempat asalnya, termasuk Indonesia. Tanaman ini telah banyak dibudidayakan dalam bentuk perkebunan dan pabrik di berbagai daerah di Indonesia. Kelapa sawit merupakan tanaman industri yang digunakan sebagai bahan baku minyak nabati, minyak industri, dan bahan bakar. Kelapa sawit penting bagi Indonesia karena menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat lokal dan merupakan sumber mata uang asing bagi negara [4].

Tanaman kelapa sawit menempati sebagian besar tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah. Pemupukan dapat menunjang produktivitas tanaman kelapa sawit, mengingat kelapa sawit cukup konsumtif pada kebutuhan unsur hara [2]. Pemupukan kelapa sawit bertujuan untuk menambah unsur hara yang tidak ada atau tersedia di dalam tanah yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif dan reproduktif agar diperoleh massa buah yang berkualitas

Menentukan pupuk yang cocok bagi petani tanaman sawit di Bengkulu Selatan merupakan permasalahan yang penting karena dapat berpengaruh pada hasil panen tanaman. Permasalahan yang dialami adalah pemilihan pupuk di daerah Bengkulu Selatan masih kurang efektif. Karena dalam pemilihan pupuk para petani mendapatkan data ke Dinas Pertanian Bengkulu Selatan untuk mendapatkan rekomendasi jenis pupuk terbaik dengan data yang valid.

Dari permasalahan di atas maka penulis ingin merancang sebuah sistem rekomendasi pupuk agar petani dapat mengetahui jenis pupuk yang cocok untuk tanaman sawit. Sistem yang akan dibuat berbasis web dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang mampu melakukan perbandingan pupuk dengan melihat dari kriteria tanaman sawit dan alternatif jenis pupuk yang dipakai. Dengan adanya

aplikasi ini diharapkan dapat membantu petani kelapa sawit dalam pemilihan jenis pupuk yang akan dipakai nantinya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang dilakukan Ira Indriastuti di tahun 2021 dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pupuk Pada Tanaman Padi Di Jawa Timur Menggunakan Metode *Technique for Order Preference By Similarity Of Ideal Solution* (Topsis) Dan *Weight Product* (Wp) Berbasis Web". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pupuk yang cocok bagi petani tanaman padi di Jawa Timur. Karena dalam pemilihan pupuk para petani atau sektor usaha harus melakukan survei langsung ke Balai Pengkajian Teknologi Pangan untuk merekomendasikan jenis pupuk terbaik. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa gabungan dari metode *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* dan *Weight Product* cukup efektif karena selisih hasil perhitungan sistem dan manual memiliki nilai 0,089946. Hal ini dapat dinyatakan pada perhitungan manual dan sistem mengalami kesesuaian [3].

Pada penelitian yang dilakukan Ari Mustofa di tahun 2017 dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW Menentukan Dosis Pemupukan Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan (Poc) Nasa" Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengatasi persoalan mengenai penentuan jumlah dosis pemupukan pada tanaman kelapa sawit dengan menggunakan pupuk organik cair (POC) NASA dengan menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW). Hasil dari penelitian ini adalah mampu mengatasi persoalan - persoalan dalam proses penentuan rekomendasi dosis POC NASA pada tanaman kelapa sawit secara

terkomputerisasi dengan mengimplementasikan metode SAW [1].

Pada penelitian yang dilakukan Wahyuni Yahyan di tahun 2020 dengan judul “Pemilihan Pupuk Pada Tamanam Padi Berbasis Web Untuk Meningkatkan Hasil Panen Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Proses*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pendukung keputusan yang menampilkan rentang nilai dari masing-masing jenis pupuk, sehingga memudahkan petani dalam memilih pupuk yang tepat untuk proses pemupukan. Hasil dari penelitian ini adalah pupuk organik mendapat skor tertinggi oleh sistem pengambilan keputusan menggunakan metode AHP yang artinya proses awal pemupukan padi sebaiknya menggunakan pupuk organik supaya bibit padi dapat tumbuh maksimal [6].

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan di awal 1970-an sang Michael S. Scott Morton menggunakan istilah *Management Decision System*. Konsep pendukung keputusan dikenali oleh sistem interaktif berbasis personal komputer yg membantu pengambil keputusan memecahkan duduk perkara tidak terstruktur menggunakan menggunakan data serta contoh. Pada dasarnya, SPK dirancang untuk mendukung semua tahapan pengambilan keputusan, mulai dari identifikasi masalah hingga pemilihan data yang relevan hingga evaluasi keputusan alternatif.

2.3. Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang memegang peranan penting sebagai komoditas ekspor Indonesia. Kelapa sawit, baik dalam bentuk bahan baku maupun produk olahannya, merupakan penyumbang devisa terbesar negara dan dapat menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat lokal.

Bagi Indonesia, kelapa sawit krusial bagi pembangunan perkebunan nasional. Selain menciptakan lapangan kerja yang berkontribusi terhadap kesejahteraan rakyat, pula menjadi sumber devisa negara. Menjadi negara dengan penghasil minyak sawit terbesar ke 2 di global, Indonesia artinya negara dengan luas areal kelapa sawit terluas di dunia, yaitu 34,18% dari luas areal kelapa sawit dunia. berasal tahun 2004 sampai 2008.

2.4. Analytical Hierarchy Proses (AHP)

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah metode sistem pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. model pendukung keputusan ini mendeskripsikan persoalan yg kompleks dengan poly faktor atau kriteria pada suatu hierarki. menurut Saaty, hierarki didefinisikan sebagai representasi *problem* yang kompleks menggunakan struktur multi-level. tahap pertama ialah tujuan, diikuti tingkat faktor, kriteria, sub kriteria, serta seterusnya, hingga tingkat terakhir. Hirarki memungkinkan pembagian problem kompleks ke

dalam grup dan mengatur gerombolan secara hierarkis buat membuat dilema tampak lebih terstruktur serta sistematis. Berikut merupakan tahapan dari metode AHP :

1. Menghitung nilai tingkat kepentingan (prioritas vektor), dibawah merupakan matriks A (n x n) yaitu matriks resiprokal.

$$\begin{matrix}
 & A_1 & A_2 & \dots & A_n \\
 A_1 & a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\
 A_2 & a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 A_n & a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \\
 & 1 & 2 & & n
 \end{matrix}
 \left. \vphantom{\begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix}} \right\} \begin{matrix} \text{Matriks A (n x n)} \\ \\ \\ \\ \text{Matriks resiprokal} \end{matrix}$$

Keterangan :

A = Nama kriteria

a = Nilai kriteria

2. Menghitung matriks perbandingan dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{matrix}
 & A_1 & A_2 & \dots & A_n \\
 A_1 & \frac{W_1}{W_1} & \frac{W_1}{W_2} & \dots & \frac{W_1}{W_n} \\
 A_2 & \frac{W_2}{W_1} & \frac{W_2}{W_2} & \dots & \frac{W_2}{W_n} \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 A_n & \frac{W_n}{W_1} & \frac{W_n}{W_2} & \dots & \frac{W_n}{W_n} \\
 & 1 & 2 & & n
 \end{matrix}
 \left. \vphantom{\begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_n \end{matrix}} \right\} \begin{matrix} \text{PCJM} \\ \text{Pairwise} \\ \text{Comparison} \\ \text{Judgement} \\ \text{Marices} \end{matrix}$$

Keterangan :

A = Nama kriteria

W = Nilai pembagian antar kriteria

3. AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan *Consistency Ratio (CR)*, yang dirumuskan :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

4. Mencari nilai CI yang dirumuskan :

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1}$$

Keterangan :

λ_{maks} = nilai eigen maksimum dari matriks *pairwise comparison*

n = banyak kriteria

2.5. CodeIgniter 4

CodeIgniter adalah kerangka kerja PHP yang memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi web berbasis PHP lebih cepat daripada menulis semua kode dari awal. Framework Codeigniter dapat digunakan sebagai pemisah kode program antara *view*, *controller*, dan *model*. *View* mengelola tampilan, *Controller* sebagai pusat logika dan *model* dimaksudkan untuk mengelola data dalam *database*.

MVC adalah metode pendekatan yang dirancang untuk memisahkan aplikasi. Konsep ini memiliki keuntungan yang memungkinkan pemrogram untuk bekerja dengan *file template*, membuat desain lebih mudah dan tidak meminimalisir kesalahan

1. *Model*: Bagian yang bertanggung jawab untuk menambah, mengambil dan memperbarui informasi yang ada pada database.
2. *View*: Bagian yang bertugas menangani tampilan website pengguna. View terdiri atas HTML, CSS, serta Javascript
3. *Controller*: bertugas untuk mengatur alur proses di *website*. Bagian ini yang menghubungkan antara *View* dan *model*

2.6. PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP (Hypertext Preprocessor) ialah sebuah bahasa pemrograman yang bersifat *open source*. sebagai bahasa scripting, PHP mengeksekusi instruksi pemrograman di saat *runtime*. Tentu saja, hasil instruksi tergantung pada data yg diproses. biasanya dipergunakan untuk *software* berbasis *website* yang berjalan secara dinamis dan dapat terintegrasi *database*. PHP tergolong bahasa pemrograman *server-side*, sehingga *script* yang digunakan dikelola oleh *server*. Jenis *server* yang umum digunakan adalah *Apache*, *Nginx*, dan *LiteSpeed*.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi layanan apa saja yang nanti nya yang dapat disediakan oleh sistem serta bagaimana sistem bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu.

Berikut ini adalah kebutuhan fungsional dari perancangan aplikasi yang akan dibuat:

- a Terdapat sistem Login yang dengan memasukkan user name dan password.
- b Terdapat CRUD untuk menambahkan data alternatif dan kriteria
- c Aplikasi memiliki halaman untuk mengatur penilaian kriteria jenis pupuk
- d Aplikasi menyediakan fitur untuk menghitung matriks perbandingan kriteria
- e Aplikasi dapat melakukan dan menampilkan Hasil Perhitungan Nilai AHP
- f Aplikasi dapat menampilkan rekomendasi jenis pupuk terbaik untuk tanman kelapa sawit

3.2. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional yang berkaitan erat dengan aspek kualitas perangkat lunak terkait pada fitur yang ada di sistem. Kebutuhan non fungsional antar muka pengguna meliputi:

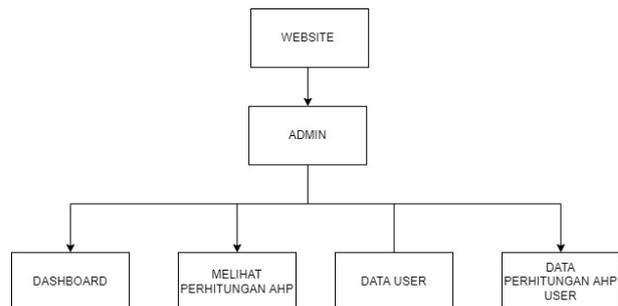
- a. Software web browser: Microsoft Edge, Google Chrome dan Mozilla Firefox
- b. Spesifikasi Perangkat keras : RAM/Memori 512mb, Monitor 14”, Keyboard Standar, Mouse Standar, Hardisk minimal 50 gb.

- c. Spesifikasi Sistem *Server* : Web server Apache serta MySQL sebagai database.
- d. *Internet* dengan kecepatan standard

3.3. Struktur Menu

Perancangan spesifikasi program merupakan perancangan yang digunakan untuk menggambarkan beberapa menu dan *submenu* yang akan disediakan dalam Aplikasi Sistem Rekomendasi Jenis Pupuk untuk Tanaman Sawit

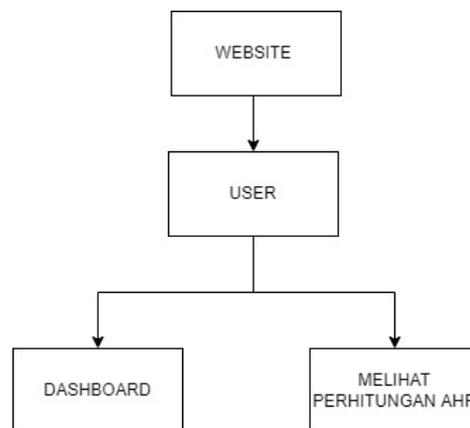
3.4. Struktur Menu Admin



Gambar 1. Struktur Menu Admin

Gambar di atas merupakan struktur menu untuk user yang memiliki hak akses user biasa. Setelah *user login* ke *website user* akan dialihkan ke halaman *dashboard* dan *user* dapat melihat model perhitungan AHP

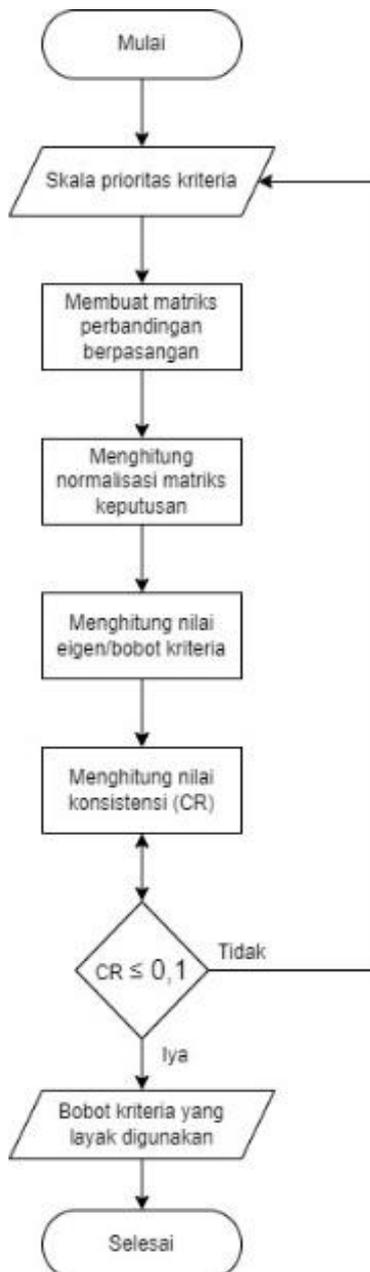
3.5. Struktur Menu User



Gambar 2. Struktur Menu User

Gambar di atas merupakan struktur menu untuk *user* yang memiliki hak akses *user* biasa. Setelah *user login* ke *website*, *user* akan dialihkan ke halaman *dashboard* dan *user* dapat melihat model perhitungan AHP

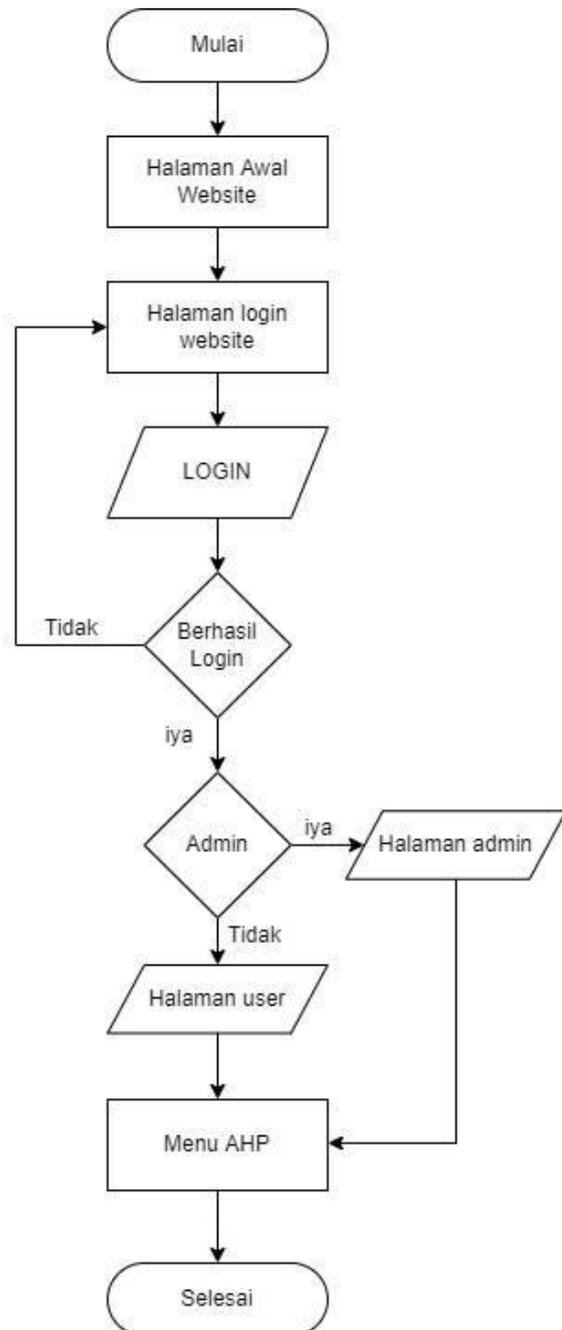
3.6. Flowchart Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)



Gambar 3. Alur Flowchart Metode AHP

Pada proses pertama dari *flowchart* metode AHP akan dilakukan proses *input* data dari skala prioritas kriteria. Kemudian dibuat matriks perbandingan berpasangan dari kriteria yang ada. Setelah itu dilakukan proses normalisasi matriks. Dari hasil tersebut kemudian dilakukan penghitungan untuk nilai bobot kriteria, setelah itu dihitung nilai konsistensi. Apabila nilai konsistensi kurang dari 0,1 maka proses AHP akan diulang dari awal jika lebih dari 0,1 maka didapatkan bobot kriteria yang layak digunakan

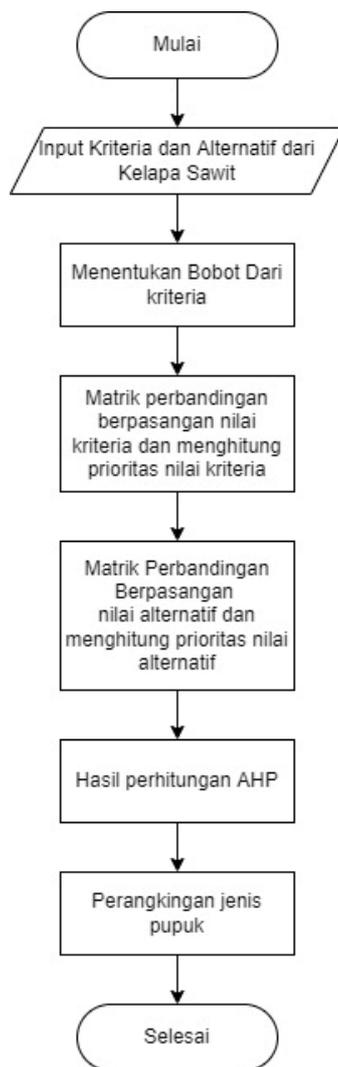
3.7. Flowchart Sistem Rekomendasi Jenis Pupuk



Gambar 4. Flowchart Aplikasi Rekomendasi Pupuk

Pertama *user* diarahkan ke halaman utama *website*. Kemudian masuk ke halaman *login* dan memasukkan *username* dan *password*. Jika salah maka akan Kembali ke halaman *login website*, jika benar sistem akan memeriksa apakah user tersebut memiliki akses admin atau tidak. Jika admin maka akan masuk ke halaman admin, jika tidak maka akan masuk ke halaman *user*. *User* dapat memilih menu AHP untuk melakukan proses AHP pada tanaman sawit.

3.8. Flowchart Penentuan Jenis Pupuk



Gambar 5. Alur Flowchart penentuan Jenis Pupuk

Hal pertama yang dilakukan adalah menambah data kriteria dan alternatif dari kelapa sawit dan menentukan bobot dari setiap kriteria dan alternatif yang telah ditambahkan. Kemudian dibuat matriks perbandingan berpasangan dan menghitung nilai prioritas untuk melakukan pengecekan apakah nilai bobot dari kriteria dapat digunakan. Begitupun juga dengan alternatif, dilakukan matriks perbandingan berpasangan dan menghitung nilai prioritas untuk melakukan pengecekan apakah nilai bobot dari alternatif dapat digunakan. Terakhir adalah dilakukan perhitungan akhir untuk mendapatkan hasil dan perangkingan jenis pupuk terbaik.

3.9. Perhitungan Metode AHP

Sampel yang digunakan untuk penentuan pupuk terbaik menggunakan metode AHP diambil data 1 kabupaten dengan 4 alternatif dan 3 kriteria sebagai berikut

a. Perhitungan Kriteria

Langkah Pertama adalah menghitung Matriks Perbandingan Kriteria dan Matriks Normalisasi Kriteria

Tabel 1. Matriks Perbandingan Kriteria

	Umur	Jenis Tanah	Kadar Air
Umur	1	3	5
Jenis Tanah	0,3332	1	3
Kadar Air	0,2	0,333	1
Jumlah	1,533	4,333	9

Pada tabel 1. merupakan tabel dari matriks perbandingan kriteria. Nilai dari matriks dengan kriteria yang sama diisi dengan nilai 1, untuk elemen kriteria yang berbeda akan diisi dengan nilai kepentingan yang kita inginkan seperti jenis tanah berbanding umur diisi nilai 3, maka sebaliknya untuk umur berbanding jenis tanah akan diisi dengan nilai 1/3 yaitu 0.333.

Tabel 2. Matriks Perbandingan Kriteria

λ_{maks} (Nilai Eigen)	Jumlah	Rata-Rata
0,652	0,692	0,556
1,900	0,217	0,231
0,333	0,130	0,077
0,781	0,111	0,318
0,106		1,000

Pada tabel 2. Mencari nilai eigen yang didapat dengan cara mengalikan setiap kolom dengan jumlah nilai dari tiap bari kriteria. Kemudian dilakukan penjumlahan untuk setiap baris lalu didapatkan jumlah dan kemudai dicari nilai prioritas dengan membagi nilai jumlah dengan jumlah kriteria yang ada

Tabel 3. Nilai CR

λ maks	3,055
CI	0,028
CR	0,048

Pada tabel 3. dilakukan perhitungan untuk mencari nilai λ maks dan CI. Setelah itu baru bisa mencari nilai dari CR, apabila nilai CR \leq 0,1 maka nilai dari CR dikatakan konsisten dan dapat digunakan.

b. Perhitungan Alternatif

Langkah selanjutnya adalah menghitung Matriks Perbandingan untuk setiap alternatif dan Matriks Normalisasi untuk setiap alternatif sama seperti kriteria

Tabel 4. Matriks Perbandingan Alternatif Umur

	TBM0	TBM1	TBM2
TBM0z	1	5	7
TBM1	0,200	1	3
TBM2	0,143	0,333	1
Jumlah	1,343	6,333	11

Pada tabel 4. merupakan tabel dari matriks perbandingan alternatif umur. Nilai dari matriks

dengan alternatif yang sama diisi dengan nilai 1, untuk elemen kriteria yang berbeda akan diisi dengan nilai kepentingan yang kita inginkan.

Tabel 5. Matriks Perbandingan Alternatif Umur

λ_{maks} (Nilai Eigen)	Jumlah	Rata-Rata
0,652	0,692	0,556
0,217	0,231	0,333
0,130	0,077	0,111
		0,318
		0,106
		1,000

Pada tabel 5. Mencari nilai eigen yang didapat dengan cara mengalikan setiap kolom dengan jumlah nilai dari tiap bari kriteria. Kemudian dilakukan penjumlahan untuk setiap baris lalu didapatkan jumlah dan kemudai dicari nilai prioritas dengan membagi nilai jumlah dengan jumlah kriteria yang ada

Tabel 6. Nilai CR

λ maks	3,055
CI	0,028
CR	0,048

Tabel 6. dilakukan perhitungan untuk mencari nilai λ maks dan CI. Setelah itu baru bisa mencari nilai dari CR, apabila nilai CR $\leq 0,1$ maka nilai dari CR dikatakan konsisten dan dapat digunakan.

Tabel 7. Matriks Perbandingan Alternatif Jenis Tanah

	Kering	Lembab	Basah
Kering	1	0,143	0,2
Lembab	7	1	3
Basah	5	0,333	1
Jumlah	13	1,476	4,2

Pada tabel 7. merupakan tabel dari matriks perbandingan alternatif jenis tanah. Nilai dari matriks dengan alternatif yang sama diisi dengan nilai 1, untuk elemen kriteria yang berbeda akan diisi dengan nilai kepentingan yang kita inginkan.

Tabel 8. Matriks Perbandingan Alternatif Jenis Tanah

λ_{maks} (Nilai Eigen)	Jumlah	Rata-Rata
0,077	0,097	0,048
0,538	0,677	0,714
0,385	0,226	0,238
		0,849
		0,283
		1,000

Pada tabel 8. Mencari nilai eigen yang didapat dengan cara mengalikan setiap kolom dengan jumlah nilai dari tiap bari kriteria. Kemudian dilakukan penjumlahan untuk setiap baris lalu didapatkan jumlah dan kemudai dicari nilai prioritas dengan membagi nilai jumlah dengan jumlah kriteria yang ada

Tabel 9. Nilai CR

λ maks	3,097
CI	0,048
CR	0,083

Tabel 9. dilakukan perhitungan untuk mencari nilai λ maks dan CI. Setelah itu baru bisa mencari nilai dari CR, apabila nilai CR $\leq 0,1$ maka nilai dari CR dikatakan konsisten dan dapat digunakan.

Tabel 10. Matriks Perbandingan Alternatif Kadar Air

	<10%	10-40%	41-45%
<10%	1	0,143	0,5
10-40%	7	1	7
41-45%	2	0,143	1
Jumlah	10,000	1,286	8,5

Pada tabel 10. merupakan tabel dari matriks perbandingan alternatif kadar air. Nilai dari matriks dengan alternatif yang sama diisi dengan nilai 1, untuk elemen kriteria yang berbeda akan diisi dengan nilai kepentingan yang kita inginkan.

Tabel 11. Matriks Perbandingan Alternatif Kadar Air

λ_{maks} (Nilai Eigen)	Jumlah	Rata-Rata
0,077	0,097	0,048
0,538	0,677	0,714
0,385	0,226	0,238
		0,849
		0,283
		1,000

Pada table 11. Mencari nilai eigen yang didapat dengan cara mengalikan setiap kolom dengan jumlah nilai dari tiap bari kriteria. Kemudian dilakukan penjumlahan untuk setiap baris lalu didapatkan jumlah dan kemudai dicari nilai prioritas dengan membagi nilai jumlah dengan jumlah kriteria yang ada

Tabel 12. Nilai CR

λ maks	3,097
CI	0,048
CR	0,083

Tabel 12. dilakukan perhitungan untuk mencari nilai λ maks dan CI. Setelah itu baru bisa mencari nilai dari CR, apabila nilai CR $\leq 0,1$ maka nilai dari CR dikatakan konsisten dan dapat digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, skematis pengujian meliputi tampilan aplikasi dan pengujian fungsionalitas dijelaskan sebagai berikut

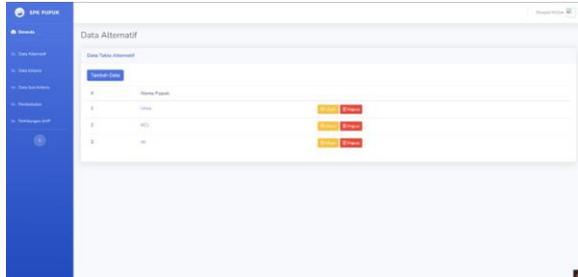
4.1 Halaman Login



Gambar 6. Halaman Login

Pada Gambar 6 merupakan tampilan dari halaman login kedalam website sistem rekomendasi pupuk sawit menggunakan metode ahp

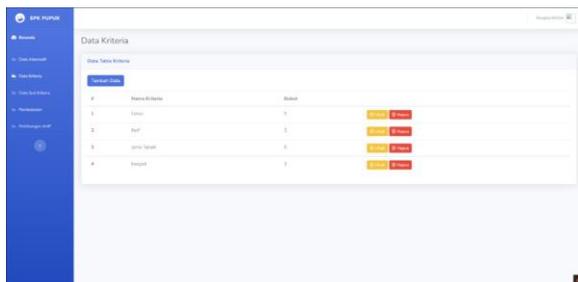
4.2 Halaman Data Alternatif



Gambar 7. Halaman Data Alternatif

Pada Gambar 7 merupakan tampilan dari halaman data alternatif dari pupuk yang dipakai untuk tanaman kelapa sawit dan user dapat menambah data alternatif dengan cara menekan tombol tambah data.

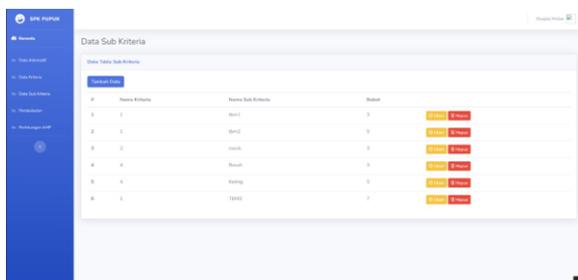
4.3 Halaman Data Kriteria



Gambar 8. Halaman Data Kriteria

Pada Gambar 8 merupakan tampilan dari halaman data kriteria dari tanaman kelapa sawit dan user dapat menambah data kriteria dan bobot dari kriteria dengan cara menekan tombol tambah data

4.4 Halaman Sub Kriteria

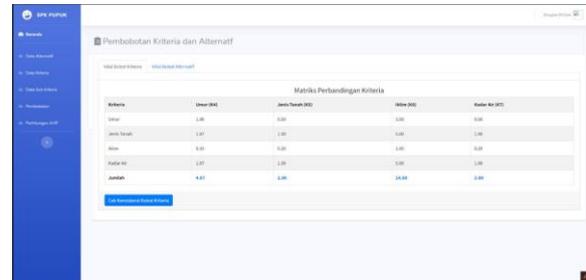


Gambar 9. Halaman Sub Kriteria

Pada Gambar 9 merupakan tampilan dari halaman data sub kriteria dari tanaman kelapa sawit dimana user dapat menambah data sub kriteria dan bobot bobotnya berdasarkan kriteria yang sudah

dimasukkan di halaman data kriteria dengan cara menekan tombol tambah data.

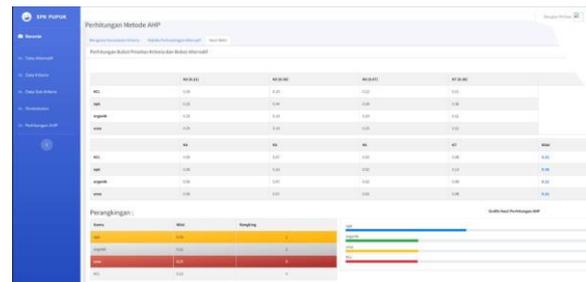
4.5 Halaman Pembobotan



Gambar 10. Halaman Pembobotan

Pada Gambar 10 merupakan tampilan dari halaman pembobotan yang akan menampilkan data dari matriks nilai bobot kriteria dan matriks nilai bobot alternatif berdasarkan kriteria dan alternatif yang sudah dimasukkan di halaman sebelumnya.

4.1 Halaman Perhitungan



Gambar 11. Halaman Perhitungan

Pada Gambar 11 merupakan tampilan dari halaman perhitungam yang akan menampilkan hasil dari perhitungan data yang sudah dimasukkan di halaman sebelumnya dan menampilkan perangkaian pupuk sawit terbaik menggunakan metode ahp.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem rekomendasi penentuan pupuk sawit berbasis web ini dapat memudahkan pihak Dinas Pertanian Bengkulu Selatan untuk melakukan perhitungan penentuan pupuk terbaik. Hal ini dibuktikan dengan pengujian *Black Box* yang telah dilakukan dimana tiap-tiap komponen berjalan dengan semestinya. Pada hasil pengujian metode perhitungan AHP manual di *Microsoft Excel* dengan Perhitungan AHP di Sistem. Nilai rata-rata yang didapatkan dari perhitungan berada dibawah 1 yang artinya nilai konsistensi dari perhitungan dapat digunakan dengan pupuk organik sebagai pupuk pilihan terbaik. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk dibuatkan halaman panduan penggunaan *website* ini dan juga untuk penelitian

selanjutnya untuk membuat report pada bagian halaman perhitungan agar dapat menampilkan hasil dari pupuk terbaik dalam bentuk laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ari Mustofa, Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Saw Menentukan Dosis Pemupukan Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Menggunakan (Poc) Nasa, *Jurnal Intra-Tech*, (2017): 47-54.
- [2] Arsyad AR, Heri Junedi dan Yulfita Farni, Pemupukan Kelapa Sawit Berdasarkan Potensi Produksi Untuk Meningkatkan Hasil Tandan Buah Segar (TBS) Pada Lahan Marginal Kumpeh, *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, (2012).
- [3] Ira Indriastuti, Febriana Santi Wahyuni, F.X Ariwibisono, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pupuk Pada Tanaman Padi Di Jawa Timur Menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity Of Ideal Solution (Topsis) Dan Weight Product (Wp) Berbasis Web, *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* (2021): 200-208.
- [4] Linda Wahyuni, Surya Darma, M. Rhifky Wayahdi, Sistem Pakar Mengidentifikasi Gejala Defisiensi Unsur Hara Pada Tanaman Kelapa Sawit, *Seminar Nasional Informatika*, (2014)
- [5] Limbong, Tonni dkk. (2020). Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi. Sumatera Utara: *Yayasan Kita Menulis*.
- [6] Wahyuni Yahyan, Muhammad Ilham A Siregar, Pemilihan Pupuk Pada Tanaman Padi Berbasis Web Untuk Meningkatkan Hasil Panen Dengan Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Proses, *Rang Teknik Journal*, (2020): 173-177.