

Pemilihan Pupuk Pada Tanaman Padi Berbasis Web Untuk Meningkatkan Hasil Panen Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses

Wahyuni Yahyan¹, Muhammad Ilham A Siregar²

Manajemen Informatika & Komputer, Universitas Eka Sakti, Padang^{1,2}

email: wahyuni.yahyan150889@gmail.com¹, bhitong234@gmail.com²

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v3i2.1706>

Abstract: Salah satu hasil pertanian yang digunakan oleh masyarakat Indonesia pada umumnya adalah padi. Faktor penting dalam pembudidayaan tanaman padi adalah pupuk. Pemupukan bertujuan untuk menjaga unsur hara pada tanaman padi agar dapat berkembang dengan baik dan dapat terhindar dari hama dan penyakit. Sistem pendukung keputusan dibuat menggunakan metode Analytical Hierarchy Proses (AHP) berbasis web untuk memberikan informasi dan membantu petani dalam membuat keputusan mengenai jenis pupuk benih padi yang akan mereka gunakan. Karena itu peneliti akan mengulas bagaimana memilih jenis pemupukan bibit padi unggul. Jika petani dapat memilih pupuk benih padi berkualitas, maka panen akan sesuai dengan keinginan, maka sistem pendukung keputusan untuk pemilihan jenis pupuk untuk benih unggul dibuat menggunakan metode Analytical Hierarchy Proses (AHP) berbasis web untuk memfasilitasi petani dalam mendapatkan informasi dan membantu petani dalam pengambilan keputusan tentang jenis pupuk benih padi yang akan mereka gunakan.

Keywords: Jenis Pupuk, Padi, DSS, AHP

PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk yang baik untuk bibit unggul berpengaruh besar dalam produktivitas usaha tani, untuk meningkatkan produktivitas usaha tani sangat dibutuhkan ketersediaan benih unggul dan pupuk yang bermutu tinggi bagi para petani sehingga petani dapat meningkatkan hasil dan kualitas produksi [1]

Untuk meningkatkan kualitas hasil bibit produksi padi yang baik maka dibutuhkan pengetahuan khusus mengenai pemupukan bibit padi supaya hasil panennya dapat lebih optimal [2]. Penerapan metode AHP dalam pemilihan jenis pupuk terbaik untuk menghasilkan padi unggul berbasis web dapat mempermudah para petani dalam mencari informasi dan rekomendasi tentang jenis pupuk yang akan digunakan [4-5].

Adapun permasalahan yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi adalah sebagai berikut [6-9]:

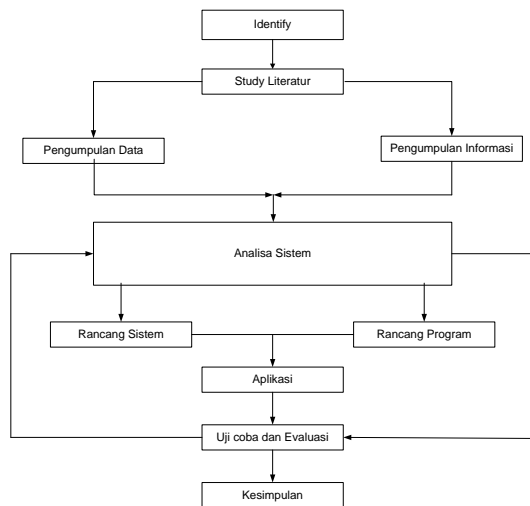
- a. Petani dalam hal menentukan jenis pupuk untuk tanaman padi membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang cepat. Karena harus meneliti secara manual banyaknya kriteria didalam menentukan bibit padi yang sesuai dengan yang diinginkan.

- b. Belum memaksimalkan fungsi media internet untuk memberikan bagi masyarakat khususnya yang mencari informasi terkait pemilihan jenis pupuk untuk padi yang tepat dengan yang diinginkan.
- c. Dalam pemilihan jenis pupuk masih belum menggunakan suatu metode ilmiah dalam menentukan jenis pupuk padi. Sehingga hasil yang diperoleh kurang sesuai dengan yang diinginkan.

Adapun hasil dari proses ini berupa sistem pendukung keputusan yang menampilkan rentang nilai dari masing-masing jenis pupuk [4], sehingga memudahkan petani dalam memilih pupuk yang tepat untuk benih atau bibit padi yang paling unggul berdasarkan lokasi persawahan yang ada di kabupaten Solok. Sistem juga dapat mengelola transaksi pembelian atau penjualan bibit padi di Kabupaten Solok.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang ada untuk menciptakan sebuah sistem pendukung keputusan dibutuhkan beberapa siklus sebagai berikut:



Gambar 1 metodologi Penelitian

1. DSS

3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*Decision Support System/DSS*) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [10].

Konsep DSS pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael Scott Marton, yang selanjutnya dikenal dengan istilah "*Management Decision System*". DSS dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan, yang dimulai dari tahapan mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

DSS didefinisikan secara luas sebagai sebuah sistem berbasis computer yang membantu orang-orang untuk menggunakan komunikasi computer, data, dokumen, pengetahuan dan model untuk mengatasi masalah dan membuat keputusan. SPK adalah sistem tambahan atau system pembantu [11]. SPK tidak dimaksudkan untuk menggantikan ahli pengambil keputusan.

3.2 Metode AHP

AHP (*Analytical Hierarchy Process*) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan yang diikuti level factor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya kebawah hingga level terakhir dari alternatif [12]. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

3.2.1 Penyusunan Prioritas

Menentukan susunan prioritas elemen adalah dengan menyusun perbandingan berpasangan yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh elemen untuk setiap sub hirarki [13]. Perbandingan tersebut ditransformasikan dalam bentuk matriks. Contoh terdapat n objek yang donotasikan dengan (A_1, A_2, \dots, A_n) yang akan dinilai berdasarkan pada nilai tingkat kepentingannya antara lain A_i dan A_j dipresentasikan dalam matriks *pair-wise comparison*.

Tabel 1 Matriks Perbandingan Berpasangan

	A1	A2	...	An
A1	A11	A12	...	A1n
A2	A21	A22	...	A2n
...
An	An1	An2	...	Ann

3.2.2 Uji Konsistensi Indeks dan Rasio

Indeks konsistensinya dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan rumus [14] :

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

Dimana:

CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (consistency index)

λ_{maks} = eigenvalue maksimum

n = ukuran matriks

Nilai ini bergantung pada ordo matriks n . Dengan demikian, rasio konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut :

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa

Dalam analisis ini diberikan gambaran lebih jelas mengenai sistem pengenalan serta keputusan pertama terhadap user yang memiliki permasalahan berhubungan dengan pemilihan bibit padi.

1.1.1 Jenis Pupuk Tanaman Padi

Pupuk adalah Unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman padi agar dapat berproduksi dengan hasil yang lebih baik.

Adapun jenis-jenis Pupuk Tanaman Padi yaitu :

1. Organik

Pupuk yang tersusun dari material makhluk hidup.mengandung banyak bahan organik dari pada zat hara.

2. Urea

Unsur hara yang sangat di butuhkan tanaman

3. SP-36

Berfungsi untuk menyuburkan tanaman berbentuk padat dan cair.

4. KCL

Sejenis pupuk organik yang mudah diserap tanaman.

1.1.2 Pengumpulan data

a. Potensi Hasil

Tabel 2 Jenis Tanah

Jenis Tanah	Bobot	Keterangan
lembab	5	Sangat Baik
Kering	3	Baik
Basah	2	Kurang

b. Umur

Tabel 3 Umur Tanaman

Umur	Banyak (kg)	Keterangan
5-7 hari	(75,100,50)	Urea,SP-36,KCL
21	(150) Kg	Urea
40	(75,50)Kg	Urea,KCL

c. Iklim

Tabel 4 Iklim

Iklim	Bobot	Keterangan
Kemarau	5	Cukup

Hujan	4	Baik
-------	---	------

d. Kadar Air

Tabel 5 Kadar Air

Kadar air	Bobot	Keterangan
36-40%	5	Sangat baik
3-35%	4	Baik

Perhitungan Metode AHP

a. Tahap Pertama

1. Menentukan Bobot dari masing-masing kriteria

Tabel 6 Menentukan Bobot Dari Kriteria

Jenis Tanah	5 sangat penting dari	Umur Tanaman
Jenis Tanah	3 Lebih Penting dari	Iklim
Jenis Tanah	3 Lebih Penting dari	Kadar air
Umur Tanaman	2 Sedikit Lebih penting dari	Iklim
Umur Tanaman	2 Mendekati sedikit Lebih penting dari	Kadar air
Iklim	2 Mendekati sedikit Lebih penting dari	Kadar air

2. Matriks Perbandingan Kriteria

Tabel 7 Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria

Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Jenis Tanah	Umur Tanaman	Iklim	Kadar Air
Jenis Tanah	1	5	3	3
Umur Tanaman	0.2	1	2	2
Iklim	0.33333	0.5	1	2
Kadar Air	0.33333	0.5	0.5	1
Jumlah	1.86667	7	6.5	8

3. Matrik Perhitungan Prioritas Nilai Kriteria

Tabel 8 Matrik Perhitungan Prioritas Nilai Kriteria

Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	Jenis Tanah	Umur Tanaman	Iklim	Kadar Air	Jumlah	Priority Vector
Jenis Tanah	0.53571	0.71429	0.46154	0.375	2.08654	0.52163
Umur Tanaman	0.10714	0.14286	0.30769	0.25	0.80769	0.20192
Iklim	0.17857	0.07143	0.15385	0.25	0.65385	0.16246
Kadar Air	0.17857	0.07143	0.07692	0.125	0.45192	0.11298
Principle Eigen Vector (λ maks)						4.35353
Consistency Index						0.11784
Consistency Ratio						13.09 %

4. Matrik Perhitungan Prioritas Nilai Alternatif

Tabel 9 Matrik perbandingan berpasangan Nilai Alternatif

Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Organik	Urea	SP 36	KCL
Organik	1	5	5	7
Urea	0.2	1	7	8
SP 36	0.2	0.14286	1	5
KCL	0.14286	0.125	0.2	1
Jumlah	1.54286	6.26786	13.2	21

5. Matrik Perhitungan Prioritas Nilai Alternatif

Tabel.10. Matrik Perhitungan Prioritas Nilai Alternatif

Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	Organik	Urea	SP 36	KCL	Jumlah	Priority Vector
Organik	0.64815	0.79772	0.37879	0.33333	2.15799	0.5395
Urea	0.12963	0.15954	0.5303	0.38095	1.20043	0.30011
SP 36	0.12963	0.02279	0.07576	0.2381	0.46627	0.11657
KCL	0.09259	0.01994	0.01515	0.04762	0.17531	0.04383
Principle Eigen Vector (maks)						5.17246
Consistency Index						0.39882
Consistency Ratio						43.42%

4.2 Hasil Perhitungan Nilai AHP

Selanjutnya klik Proses maka akan tampil sebagai berikut :

Hasil Perhitungan

Overall Composite Height	Priority Vector (rata-rata)	Organik	Urea	SP 36	KCL
Jenis Tanah	0.52164	0.5395	0.30011	0.11657	0.04383
Umur Tanaman	0.20192	0.31588	0.21063	0.15212	0.10386
Iklim	0.16346	0.32448	0.19934	0.1645	0.09666
Kadar Air	0.11298	0.30723	0.20086	0.15221	0.12937
Total		0.43295	0.25436	0.13561	0.07425

Gambar 2. Halaman Proses Perhitungan AHP

Tampilan ini adalah hasil analisa proses dari metode AHP dengan klik menu Hasil SPK, yang dapat dilihat pada gambar berikut :

Perangkingan

Peringkat	Alternatif	Nilai
Pertama	Organik	0.432955
2	Urea	0.254356
3	SP 36	0.13561
4	KCL	0.0742499

Gambar 3 Perengkingan AHP

Setelah melakukan pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP ini berjalan sebagaimana mestinya dan sesuai dengan perancangan.

PENUTUP

Dari hasil penelitian diatas dapat saya simpulkan bahwa sistem pengambilan keputusan untuk menentukan Jenis Pupuk yang baik untuk pertumbuhan Padi unggul yang memiliki skor paling tinggi adalah Organik yaitu dengan nilai 0.43 artinya sangat baik untuk dijadikan sebagai proses awal pemupukan tanaman padi supaya bibit padi dapat tumbuh maksimal menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* yang sangat berguna sekali bagi para petani padi khususnya bagi petani padi yang ada di Kabupaten Solok.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wati, R., & Mayasari, E. (2017). Sistem pendukung keputusan pemilihan bibit sapi unggul dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada peternakan sapi Srigagung Padangratu Lampung Tengah. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 5, 22-28.
- [2] Manatar, M. P., Laoh, E. H., & Mandei, J. R. (2017). Pengaruh status penguasaan lahan terhadap pendapatan petani padi di Desa Tumani, Kecamatan Maesaan, kabupaten Minahasa Selatan. *AGRI-SOSIOEKONOMI*, 13(1), 55-64.
- [4] Agus, R. T. A., & Sulastri, W. (2018, September). PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BENIH PADI MENGGUNAKAN METODE FMCDM. In *Seminar Nasional Royal (SENAR)* (Vol. 1, No. 1, pp. 33-36).
- [5] Tohir, I., Widiono, S., & Purwoko, A. *KAJIAN KEMITRAAN BENIH PADI PADA PT. PERTANI (PERSERO) UPB SUKASARI DI ARGAMAKMUR* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS BENGKULU).
- [6] Suhartanto, A., & Sucipto, S. (2016). PENGGUNAAN EXPERT SYSTEM DALAM PEMILIHAN VARIETAS PADI BERDASARKAN KONDISI

- LAHAN STUDI KASUS: GAPOKTAN DS. KLECO, KEC. WUNGU-KAB. MADIUN. *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), 3-4.
- [7] Widians, J. A., & Wati, M. (2017, March). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Cabai Rawit Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web. In *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi)* (Vol. 2, No. 1, pp. 175-181).
- [8] Triyanto, A. C., & Hardinto, P. (2013). Analisis Produktivitas Sektor Pertanian Komoditi Tanaman Padi Berbasis Agribisnis Dalam Peningkatan Ekonomi. *JESP*, 5(1), 53-62.
- [9] Suryantari, E. P. (2019). ANALISIS SISTEM CINGKREMAN PADA SEKAA CINGKREMAN BANJAR GERENCENG, DENPASAR. *SINTESA*.
- [10] Andini, A., Lestari, G. A., Mawaddah, I., & Khasanah, K. (2018). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ban Sepeda Motor Honda Dengan Metode Multi Objective Optimization on The Basic of Ratio Analysis (MOORA). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(1), 29-35.
- [11] Sari, D. R., Windarto, A. P., Hartama, D., & Solikhun, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 6(1), 1-6.
- [12] Zulfikar, F., Rosnelly, R., & Saragih, N. E. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan Dengan Metode SAW Pada Yayasan Islamic Center Medan. *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*.
- [13] SUTARI, T. (2018). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN JURUSAN PADA SMK KARYA TELADAN MENGGUNAKAN METODE SAW.
- [14] Fauzan, R., Indrasary, Y., & Muthia, N. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi di POLIBAN dengan Metode SAW Berbasis Web. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 79-83.