SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMILIHAN JENIS PUPUK UNTUK TANAMAN MELON MENGGUNAKAN METODE WASPAS

Nailur Rahmi [1], Husaini [2], Nanda Sitti Nurfebruary[3]

[1,2,3,4] Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur,
Sigli e-mail : rahmidedek657@gmail.com

Abstract

Melon is one type of fruit that is much-loved by the public. Apart from being consumed as a fruit, melon is also widely used as an ingredient in the food and cosmetic industries. The problem that makes melon farmers is high costs with considerable risk. High costs include land preparation costs, seeds, fertilizers, medicines and labor costs. Many farmers are confused about choosing the right type of fertilizer for melon plants. With this system, it can be solved by an analysis process using the PHP programming language. From this explanation, researchers are interested in conducting research by applying the Waspas method in a decision system. With the aim of assisting the Agency in making decisions to replace the manual method in determining the selection of the type of fertilizer that is suitable for melon plants with the final value determining the ranking of the weight calculation results based on these assessment criteria.

***Keywords** : Melon Plants, Fertilizer, Waspas Method*

Abstrak

Melon merupakan salah satu jenis buah yang banyak digemari masyarakat. Selain untuk dikonsumsi sebagai buah, melon juga banyak digunakan sebagai bahan industri makanan dan kosmetik. Permasalahan yang menjadikan petani melon adalah biaya tinggi dengan resiko yang cukup besar. Biaya tinggi mencakup biaya persiapan lahan, benih, pupuk, obat-obatan dan ongkos tenaga. Banyak petani yang bingung dalam memilih jenis pupuk yang cocok untuk tanaman Melon, Dengan adanya sistem ini dapat diselesaikan dengan proses analisa menggunakan bahasa pemrograman PHP. Dari penjelasan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian dengan menerapkan metode Waspas dalam suatu sistem keputusan. Dengan tujuan untuk membantu pihak Instansi dalam pengambilan keputusan untuk menggantikan cara manual dalam menentukan pemilihan jenis pupuk yang cocok untuk tanaman melon dengan nilai akhir menentukan perangkingan dari hasil perhitungan bobot berdasarkan kriteria penilaian tersebut.

Kata kunci : Tanaman Melon, Pupuk, Metode Waspas

I. Pendahuluan

Melon merupakan salah satu jenis buah yang banyak digemari masyarakat. Selain untuk dikonsumsi sebagai buah, melon juga banyak digunakan sebagai bahan industri makanan dan kosmetik (Margianasari, 2012). Buah Melon telah menjadi salah satu mata dagang ekspor impor dipasar Internasional (Daniel, 2013). Melon juga kaya akan vitamin A dan C, rendah kalori, tidak mengandung lemak maupun kolesterol, dan merupakan sumber potassium sehingga baik untuk dikonsumsi sehari-hari. Dengan tingkat permintaan masyarakat yang tinggi menjadikan melon sebagai salah satu komoditas agribisnis unggulan (Sobir, 2014).

Pemupukan pada tanaman melon terdapat 2 cara yaitu pupuk dasar dan pupuk susulan. Dari kedua tahap pemupukan ini memiliki ragam pupuk, dosis dan waktu aplikasi yang berbeda. Adapun Pemupukan dasar dalam budidaya tanaman melon umumnya dilakukan pada saat pengolahan lahan, dimana pupuk dasar dicampurkan dengan tanah pada bedengan. Sedangkan pupuk susulan diberikan setelah bibit melon ditanam pada lahan, untuk menyuplai kebutuhan nutrisi selama tanaman tumbuh, berkembang dan berproduksi (Sibrane, 2018).

Dari Permaslahan diatas bagaimana merancang sistem peputusan dalam penentuan penggunaan jenis pupuk yang cocok untuk tanaman melon, dimana model yang digunakan sebagai alat bantu untuk pengambil keputusan dihasilkan dari metode WASPAS. Serta hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan jenis pupuk yang cocok untuk tanaman melon serta memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi bagi petani tanaman melon yang mencari informasi pupuk yang cocok untuk tanaman melon.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat sistem pendukung keputusan penilaian jenis tanaman melon pupuk dengan bahasa pemrograman PHP sebagai analisa data.
2. Menghasilkan penilaian pemilihan jenis pupuk yang tepat.
3. Metode waspas akan dengan mudah menentukan secara akurat alternatif disetiap masalah seleksi yang dipertimbangkan berdasarkan nilai bobot yang diperoleh dalam proses penilaian.

II. Metodelogi Penelitian

Adapun beberapa metode penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka (Study literature) yang berhubungan dengan penilaian pemilihan jenis pupuk tanaman melon.
2. Pengumpulan data (Field Reseach) serta analisa sistem kebutuhan, mendefinisikan jenis kriteria sistem, serta menyiapkan usulan rancangan.
3. Tinjauan lapangan (Observasi) dalam hal ini penulis melihat lansung kelapangan untuk memperoleh informasi data pemilihan jenis pupuk yang tepat berdasarkan unsur hara tanah dan lainnya.
4. Wawancara (Interview) penulis melakukan pertanyaan langsung kepada ke instansi tersebut sesuai objek penelitian untuk mengamati secara dekat masalah yang dihadapi dan melakukan pencatatan temuan secara khusus.
5. menyelesaikan permasalahan MCDM (Multi Criteria Decision Making). Atau metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemililahan nilai tertinggi dan terendah. Demikian, tujuan utama pendekatan metode tersebut adalah memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternatif di hadapan berbagai kriteria yang saling bertentangan (Zavadskas.

2017).

5.1 Penerapan Metode Waspas

Dalam pengujian metode manual semua operasi dapat dilakukan dengan tangan dan bantuan alat-alat penting seperti pensil ,kertas dan lain-lain. Adapun proses perhitungan secara manual pada penilaian dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode waspas. Berikut data Alternatif dari penilaian umur tanaman, kondisi lahan, unsur hara tanah, jenis tanaman, luas lahan pertanian. Adapun kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Kriter ia	Kriteria	Bobot	Jenis
C1	Umur Tanaman	2%	Cost
C2	Kondisi Lahan	3%	Benefit
C3	Unsur Hara Tanah	3%	Benefit
C4	Media Tanam	1%	Benefit
C5	Luas Lahan Pertanian	1%	Cost

Tabel 3.1 Kriteria

III. Analisis dan Perancangan Sistem

Metode WASPAS merupakan penggabungan dari metode WSM dan WPM. Metode ini dapat digunakan untuk

Kemudian pengambilan data data yang dijadikan sebagai alternatif, dalam hal ini merupakan data pupuk untuk tanaman melon seperti yang terlihat pada Tabel 3.2.

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	2	3	2	1
A2	4	4	3	3	1
A3	2	3	3	2	3
A4	3	2	2	3	2
A5	1	2	3	2	1

Tabel 3.2 Alternatif

Langkah-langkah metode waspas adalah sebagai berikut :

1. Membuat matriks keputusan

$$x = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 3 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 3 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 3 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Berdasarkan persamaan ke dua, melakukan normalisasi matriks x
X1 = 2 + 4 + 2 + 3
+ 1 X11 = 2/4 = 0,5
X21 = 4/4 = 1
X31 = 2/4 = 0.5
X41 = 3/4 =
0,75 X51 = 1/4
= 0,25
X2 = 2 + 4 + 3 + 2
+ 2 X11 = 2/4 = 1
X21 = 4/4 = 1
X31 = 3/4 =
0,75 X41 = 2/4
= 0,5 X51 = 2/4
= 0,5
X3 = 3 + 3 + 3 + 2
+ 3 X11 = 3/3 = 1
X21 = 3/3 = 1
X31 = 3/3 = 1
X41 = 2/3 =
0,666 X51 = 3/3
= 1
X4 = 2 + 3 + 2 + 3
+ 2 X11 = 2/3 =
0,666 X21 = 3/3 =
1
X31 = 2/3 =
0,666 X41 = 3/3
= 1 X51 = 2/3 =
0,666
X5 = 1 + 1 + 3 + 2
+ 1 X11 = 1/3 =
0,333 X21 = 1/3 =
0.333 X31 = 3/3 =
1
X41 = 2/3 = 0,666
X51 = 1/3 = 0,333

2. Langkah selanjutnya atribut dengan mengalikan bobot dari setiap kriteria

Q1 = (0,5) ∑(0,945 * 0,3)(1 *
0,2)(1 *
0,2)(0,805 * 1,5)(0,2 * 1,5)
= (0,5) ∑(0,283 + 0,2 + 0,2 + 1,207 + 0,3)
= (0,5) ∑(2,19)
= 0,5 * 2,19
= 1,095
= 0,5 ∏(0,945)0,3 * (1)0,2 * (1)0,2 *
(0,805)1,5
* (0,2)1,5
= 0,5 ∏(0,283 * 0,2 * 0,2 * 1,207 * 0,3)
= 0,5 ∏(0,0040)
= 0,5 * 0,0040
= 0,002
= 1,095 + 0,002
= 1,097

Q2= (0,5) ∑(0,783 * 0,3)(0,888 *0,2)(0,6
* 0,2)(0,916 * 1,5)(1 * 1,5)
= (0,5) ∑(0,234 + 0,177 + 0,12 + 1,374 +
1,5)
= (0,5) ∑(3,405)
= 0,5 * 3,405
= 1,7025
= 0,5 ∏(0,783)0,3 * (0,888)0,2 * (0,6)0,2
*
(0,916)1,5 * (1)1,5
= 0,5 ∏(0,234 * 0,177 * 0,12 * 1,374 * 1,5)
0,5 ∏(0,0102)
= 0,5 * 0,0102
= 0,00005
= 1,7025 + 0,00005
= 1,702

Q3 = (0,5) ∑(1 * 0,3)(0,777 * 0,2)(0,6
*
0,2)(0,888 * 1,5)(0,333 * 1,5)
= (0,5) ∑(0,3 + 0,155 + 0,12 + 1,332 + 0,499)
= (0,5) ∑(2,406
= 0,5 ∗ 2,406
= 1,203
= 0,5 ∏(1)0,3 * (0,777)0,2 * (0,6)0,2
*
(0,888)1,5 * (0,333)1,5
= 0,5 ∏(0,3 * 0,155 * 0,12 * 1,332 * 0,499)
= 0,5 ∏(0,0037)
= 0,5 * 0,0037
= 0,0018
= 1,203 + 0,0018
= 1,204

Q4 = (0,5) ∑(0,743 * 0,3)(0,666 *
0,2)(0,4
* 0,2)(1 * 1,5)(0,5 * 1,5)
= (0,5) ∑(0,222 + 0,133 + 0,08 + 1,5 + 0,75)
= (0,5) ∑(2,685)
= 0,5 * 2,685
= 1,3425

= 0,5 ∏(0,743)0,3 * (0,666)0,2 * (0,4)0,2 *
(1)1,5 * (0,5)1,5
= 0,5 ∏(0,222 * 0,133 * 0,08 * 1,5 * 0,75)
= 0,5 ∏(0,0026)
= 0,5 * 0,0026
= 0,0013
= 1,3425 + 0,0013
=1,343

Q5 = (0,5) ∑(0,756 * 0,3)(0,666 * 0,2)(0,2
* 0,2)(0,972 * 1,5)(0,5 * 1,5)
= (0,5) ∑(0,226 + 0,133 + 0,04 + 1,458 + 0,75)
= (0,5) ∑(2,607)
= 0,5 * 2,607
= 1,303
= 0,5 ∏(0,756)0,3 * (0,666)0,2 * (0,2)0,2 *
(0,972)1,5 * (0,5)1,5
= 0,5 ∏(0,226 * 0,133 * 0,04 * 1,458 * 0,75)
= 0,5 ∏(0,0013)
= 0,5 * 0,0013
= 0,0006
= 1,303 + 0,0006
= 1,3036

Hasil perhitungan akhir dan telah di lakukan perangkingan dari yang tertinggi hingga yang terendah.

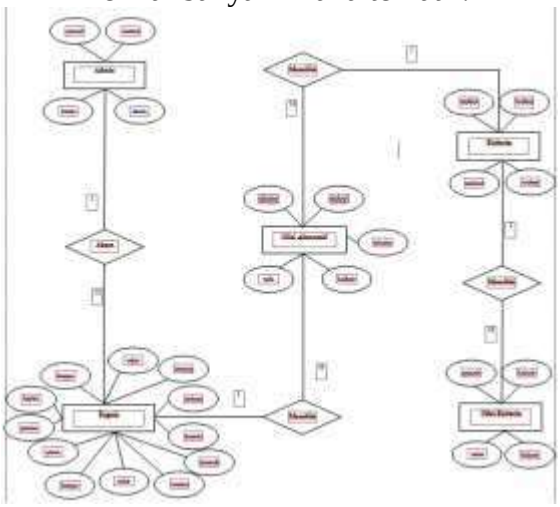
Alternatif	Hasil	Peringkat
A2	1,702	1
A4	1,343	2
A5	1,303	3
A3	1,202	4
A1	1,097	5

Tabel 3.3 hasil akhir perangkingan

IV. Entitiy Relationship Diagram (ERD)

Beberapa aturan bisnis mengenai relasi antar entitas dalam rancangan basis data sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode waspas, dapat dilihat sebagai berikut :

1. Entitas kriteria dengan alternatif hubungannya adalah satu alternatif memiliki banyak kriteria.
2. Entitas kriteria dengan nilai bobot hubungannya adalah satu kriteria memiliki banyak perbandingan nilai bobot.
3. Entitas bobot kriteria dengan kriteria hubungannya adalah satu kriteria memiliki banyak bobot kriteria.
4. Entitas kriteria dengan nilai alternatif hubungannya adalah satu kriteria menilai banyak nilai alternatif.



Gambar 4.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

V. Implementasi Dan Pembahasan

5.1 Tampilan Halaman Utama Sistem

sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode WASPAS dalam tampilan yang meliputi perhalaman yang kemudian diwujudkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL sehingga menjadi sebuah aplikasi website yang akan sangat membantu untuk memvisualisasikan isi dari setiap halaman sistem pendukung keputusan dalam pemilihan

jenis pupuk untuk tanaman melon yang lebih layak digunakan tanaman melon.

5.2 Halaman Login Sistem

Halaman form login sistem ini terdiri dari Halaman form depan sistem yang digunakan untuk mengatur hak akses pemakai terhadap sistem, diberi kewenangan dalam pengelolaan sistem

tersebut, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.2

Gambar 5.2 Halaman login sistem

5.3 Halaman Menu Utama Admin

Halaman form menu utama sistem admin ini terdiri dari Halaman form depan, Halaman form data, Halaman form setting admin, Halaman form laporan dan logout. Adapun Halaman menu utama admin sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.3

Gambar 5.3 Halaman menu utama Admin

5.4 Halaman Form Pupuk

Halaman form input data alternatif, ini gunanya untuk menginput dan merekam semua data alternatif atau pupuk untuk proses penilaian, untuk lebih dapat dilihat pada Gambar 5.4.

Gambar 5.4 Form pupuk

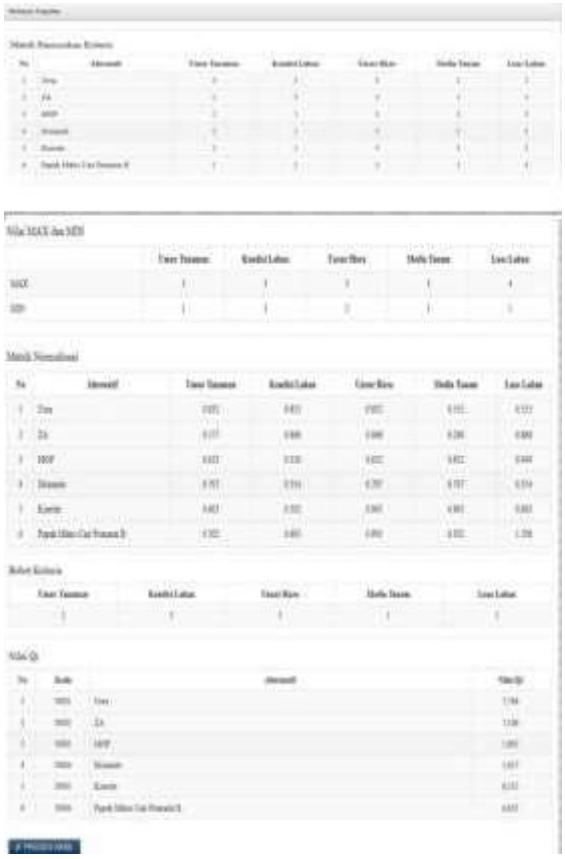
5.5 Halaman Form Kriteria

Halaman form kriteria ini gunanya untuk menginput dan merekam data kriteria penilaian pemilihan minyak goreng terbaik dari setiap kriteria, untuk lebih dapat dilihat pada Gambar 5.5.

Gambar 5.5 form kriteria

5.6 Halaman Form Nilai Perhitungan

Halaman form nilai perhitungan, maka untuk menampilkan data hasil dari proses penilaian alternatif sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode WASPAS, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Form Proses perhitugan

5.7 Halaman Form Nilai Perangkingan

Halaman form nilai perangkingan, maka untuk menampilkan data hasil perangkingan dari proses penilaian alternatif sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode WASPAS, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.7.

Gambar 5.7 Halam Hasil Perangkingan

5.8 Halaman Laporan

Setelah melalui proses pembuatan interfece input dan lain sebagainya, untuk hasil akhir sebuah aplikasi tentunya memerlukan beberapa laporan yang dibutuhkan dari sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode waspas adalah sebagai berikut :

5.8.1 Halaman Laporan Menurut Jenis Pupuk

Halaman laporan data menurut jenis pupuk sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode WASPAS, untuk jelasnya dapat dilihat pada 5.8.1

Gambar 5.8.1 Halaman Laporan Menurut Minyak Goreng

5.8.2 Halaman laporan Data menurut Kategori

Halaman laporan data menurut

kategori sistem pendukung keputusan dalam pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode WASPAS, untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.8.2.

Gambar 5.8.2 Data menurut tahun keluaran

5.8.3 Halaman Laporan Semua Rekap Data

Halaman laporan data semua rekap data sistem pendukung keputusan dalam

pemilihan jenis pupuk untuk tanaman melon menggunakan metode WASPAS, untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.8.3.

Gambar 5.8.3 Laporan semua rekap data

VI. Kesimpulan Dan Saran

6.1 Kesimpulan

Adapun beberapa kesimpulan dari sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian terhadap sistem yang dikembangkan menggunakan metode penilaian WASPAS dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan dengan benar, sehingga sistem ini dapat digunakan untuk membantu petani khususnya untuk melakukan memilih jenis pupuk yang cocok digunakan tanaman melon,
2. Penelitian ini dilakukan pada dasarnya ialah untuk menentukan jenis pupuk tanaman melon dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Kriteria-kriteria yang telah ditentukan penilaian umur tanaman, kondisi lahan, unsur hara tanah, media tanam dan luas lahan pertanian sesuai dengan yang disediakan oleh sistem
3. Proses pembentukan skor secara numerik untuk menyusun rangking setiap alternatif urutan minyak goreng terbaik berdasarkan nilai bobot yang diperoleh dalam proses penilaian.

6.2 Saran

Adapun beberapa saran-saran dari sistem ini untuk menjadi bahan referensi kedepannya adalah sebagai berikut :

1. Dapat dikembangkan dengan teori moora dari para ahli lainnya, seperti Yudishtira dan Lee dengan studi kasus yang sama ataupun berbeda. Sehingga dapat dilihat perbandingan keputusan yang dihasilkan dari beberapa teori.
2. Dapat dikembangkan dengan nilai bobot setiap kriteria yang bersifat dinamis.

   Sehingga kriteria dan nilai bobot setiap kriteria dapat ditambah dan diubah kapan saja.
3. Dengan dikembangkannya sistem pemilihan jenis-jenis untuk tanaman buah yang lain dengan menggunakan metode analytic hierarchy process, diharapkan sistem selanjutnya dapat dikembangkan dengan model perhitungan yang lain seperti prometree, profil matching, factor cartainty, electre atau metode yang lain.

Referensi :

1. Ades Galih Anto (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) di Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Prof. Dr. Moeheriono, M.Si. (2020). Pengukuran Kinerja Berbasis Kompetensi. Penerbit Budi Utama.
3. R. Kelly, Jr. Potter. (2017). Sistem

Pendukung Keputusan," Institut Teknologi Surabaya.
4. Rizaldi Rahman Waskito (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada Ptpn XII Perkebunan Malangsari.
5. Thomas L Saaty. (2018). Pengertian PHP (PHP Hypertext Preprocessor) dan Basisdata MYSQL, edisi keempat Penerbit Andi Offset, Jakarta
6. Turban (2017). Karakteristik dan Nilai Guna Sistem Pendukung Keputusan, halaman 136- Yogyakarta : Penerbit Andi Jogjakarta.
7. Wahana Komputer.(2017), Basisdata MYSQL, PT. Remaja Rosdakarya.
8. Zavadskas. (2018). Metode WASPAS. Penerbit Bumi Putera. Bandung