

Decision Suport System Pemilihan Pestisida Terbaik Pada UD. Pupuk Jasa Tani Menggunakan Metode *Weighted Product*

Hezy Kurnia¹, Vicky Ariandi², Annisak Izzaty Jamhur³

¹Sistem Informasi, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Indonesia

²Teknik Informatika, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Indonesia

³Sistem Informasi, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang, Indonesia

email: hezykurnia@gmail.com

Submitted:30-12-2022, Reviewed: 22-01-2023, Accepted 28-01-2023

<https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i1.659>

Abstract

Pesticides are materials to kill pests and diseases in plants. Pesticides are chemicals that are commonly used in agriculture, to kill pests and diseases that exist in agricultural crops. Based on the problems that exist in the community, researchers are trying to help the community to be able to identify the right type of pesticide for the plants that are being planted. Artificial intelligence is transferring the intelligence possessed by humans into a computer machine so that it is able to behave which is considered as intelligent as human abilities. An expert system is a branch of artificial intelligence that transfers the expertise of an expert into a system so that it can imitate the way of thinking of an expert in solving a problem. This expert system application produces output in the form of the best value for selecting the right pesticide based on the criteria inputted by the user and produces conclusions in the form of the best pesticide decision results based on the results of system analysis. The method used in this expert system is the weighted product method which was built using the PHP programming language and MySQL database.

Keywords: *Pesticide, DSS, Weighted Product, My SQL*

Abstrak

Pestisida adalah bahan untuk membunuh hama dan penyakit pada tanaman. Pestisida merupakan bahan kimia yang umum digunakan di bidang pertanian, untuk membunuh hama dan penyakit yang ada pada tanaman-tanaman pertanian. Berdasarkan permasalahan yang ada di dalam lingkungan masyarakat, peneliti berupaya membantu masyarakat untuk dapat mengenali jenis pestisida yang tepat untuk tanaman yang sedang di tanam. Kecerdasan buatan adalah memindahkan kecerdasan yang dimiliki manusia kedalam sebuah mesin komputer sehingga mampu berperilaku yang dianggap sama cerdasnya dengan kemampuan manusia. Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang memindahkan keahlian seorang pakar ke dalam suatu sistem sehingga dapat meniru cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Aplikasi sistem pakar ini menghasilkan output berupa nilai terbaik untuk pemilihan pestisida yang tepat berdasarkan kriteria yang diinputkan oleh pengguna serta menghasilkan kesimpulan berupa hasil keputusan pestisida terbaik berdasarkan hasil analisa sistem. Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah metode *weighted product* yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Kata kunci: *Pestisida,,DSS, Weighted Product, My SQL*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



Pendahuluan

Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan. Saat ini sering kali kita mendengar mengenai teknologi sistem pengambilan keputusan yang merupakan perkembangan terkini dari teknologi informasi. Pestisida adalah bahan yang digunakan untuk mengendalikan, membasmi, menolak, atau memikat organisme pengganggu. Nama pestisida berasal dari *pest* yang berarti hama yang diberi akhir *ancide* yang berarti pembasmi. Sasarannya bermacam-macam, seperti serangga, tikus, gulma, burung, atau mikroba yang dianggap mengganggu. Dalam

menentukan pengambilan keputusan pemilihan pestisida yang baik dan benar, banyak kriteria - kriteria yang harus dilihat dari banyaknya produk tersebut dalam keberhasilan peningkatan produktivitas panen. (Sianturi, Manurung, Sitinjak, & Siantar, 2018).[8]

Salah satu metode dalam pemilihan keputusan adalah metode *Weighted Product* atau biasa disingkat dengan WP. Metode *Weighted Product* (WP) adalah salah satu metode penyelesaian pada sistem pendukung keputusan. Metode ini mengevaluasi beberapa alternatif terhadap sekumpulan atribut atau kriteria, di mana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya..

1. Tinjauan Literatur

Sistem didefinisikan dari dua kelompok yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen.

1. Yang mengarah pada prosedurnya
 Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.
2. Yang mengarah pada komponen
 Sistem adalah suatu urutan operasi klerikal (tuliskan menulis), biasanya melibatkan beberapa orang atau satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi yang terjadi. [4]

Selain itu, sistem juga dapat didefinisikan sebagai kumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi, serta hubungan antara objek bisa dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan yang telah ditetapkan. [1]. Kemudian, Sistem Informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. [2]. Sedangkan UML (unified Modeling Language) sendiri adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. [3].

Sistem Pendukung keputusan 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 tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya. [7].

PHP adalah bahasa yang dirancang secara khusus untuk penggunaan pada Web. PHP adalah tool untuk pembuatan halaman web dinamis. Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs Personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang

digunakan untuk mengolah data form dari web. Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP:Hypertext Preprocessor, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP: Hypertext Preprocessor. [5].

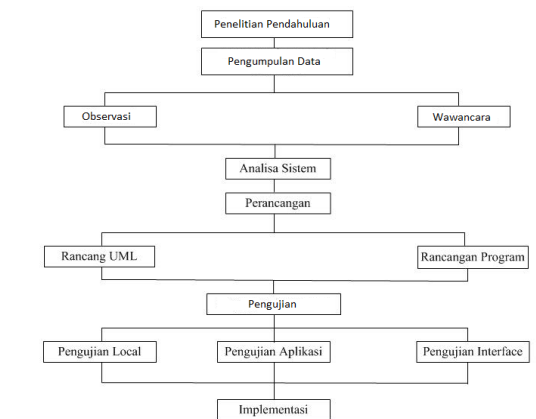
Weighted Product (WP) adalah keputusan analisis multi-kriteria yang populer dan merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Seperti semua metode FMADM, WP adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria keputusan. [6]

Pembobotan metode Weighted Product dihitung berdasarkan tingkat kepentingan. Tingkat kepentingan metode Weighted Product, yaitu :

1. Sangat Tidak Penting
2. Tidak Penting
3. Cukup Penting
4. Penting
5. Sangat Penting

2. Metodologi Penelitian

Adapun kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini :



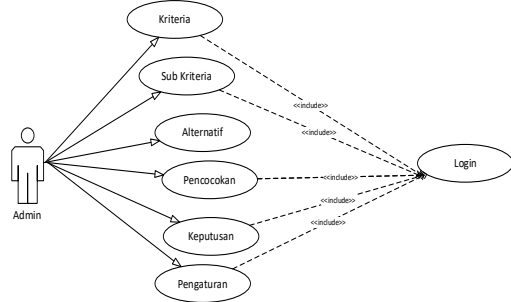
Gambar 1 : Kerangka Penelitian

3. Analisa dan Hasil

Analisa sistem yang akan dibuat menggunakan suatu metode yang ada dalam metode *Weighted Product* dengan cara mengumpulkan data berupa data kriteria, data alternatif dan solusinya yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan hasil keputusan terbaik dalam pemilihan pestisida.

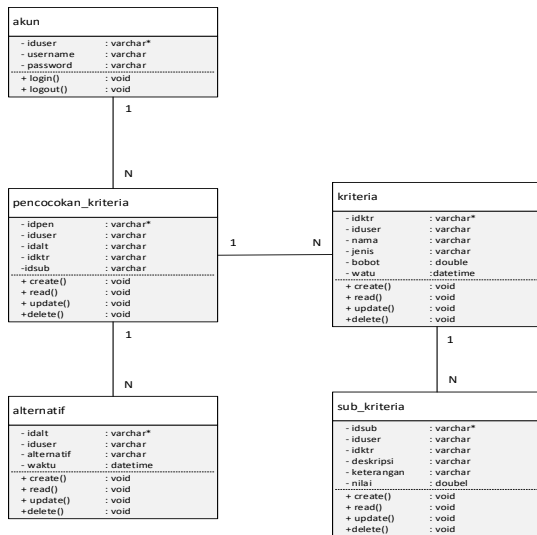
Use case diagram menjelaskan manfaat dari aplikasi jika dilihat dari sudut pandang orang

yang berada di luar sistem (aktor). Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. *Use-case diagram* dapat digunakan selama proses analisa untuk menangkap *requirements* atau permintaan terhadap sistem dan untuk memahami bagaimana sistem tersebut harus bekerja. Use case diagram pada sistem dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



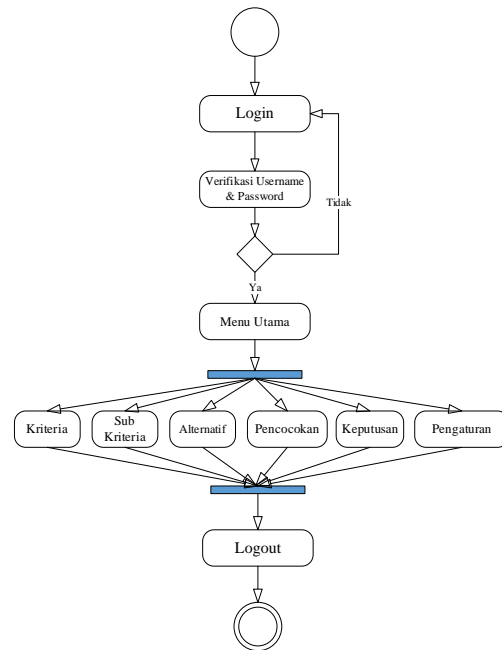
Gambar 2 : Use Case Diagram

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi dan lain-lain. *Class Diagram* pada sistem dapat dilihat pada Gambar 4.2.



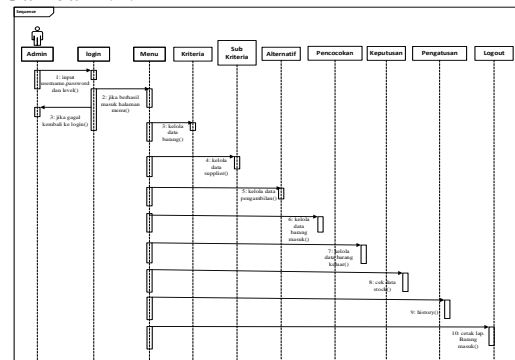
Gambar 3 : Class Diagram

Activity diagram berupa *flow chart* yang digunakan untuk memperlihatkan alir kerja dari sistem. *Activity diagram* dapat digambarkan seperti Gambar 4.3.



Gambar 4 : Activity Diagram

Sequence diagram menu memberikan informasi tentang langkah-langkah ketika admin masuk ke dalam menu utama pada sebuah aplikasi, sequence diagram ini dapat dilihat pada Gambar 4.4:



Gambar 5: Sequence Diagram

Proses analisa dan hasil terhadap pemilihan pestisida ini memiliki beberapa tahapan di antaranya.

Tabel 1: Kriteria Dan Jenis Kriteria

No	Nama Kriteria	Kriteria C_j	Jenis Kriteria
1.	Harga	C_1	Cost
2.	Ukuran Kemasan	C_2	Benefit
3.	Banyak Penyakit yang di Basmi	C_3	Benefit
4.	Luas Cakup	C_4	Benefit
5.	Masa Kadarluasa	C_5	Benefit

1. Menentukan Tingkat Kepentingan (bobot) setiap kriteria

Setiap kriteria harus ditentukan nilai bobotnya. Penentuan nilai bobot dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan setiap kriteria. Kriteria yang memiliki tingkat kepentingan paling tinggi akan mendapat nilai bobot yang tinggi. Nilai bobot setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2 : Tingkat Kepentingan Bobot

No	Kriteria C_j	Bobot W_j	Bobot
1.	C_1	W_1	3
2.	C_2	W_2	5
3.	C_3	W_3	4
4.	C_4	W_4	3
5.	C_5	W_5	2

2. Melakukan Normalisasi Nilai Bobot (W)

Setelah penentuan nilai bobot setiap kriteria maka dilanjutkan dengan melakukan normalisasi bobot. Berikut cara melakukan normalisasi bobot :

Rumus Normalisasi Bobot :

$$W = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

$$W_1 = \frac{W_1}{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5} = \frac{3}{3 + 5 + 4 + 3 + 2} = 0,17 * -1 = -0,17 (cost)$$

$$W_2 = \frac{W_2}{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5} = \frac{5}{3 + 5 + 4 + 3 + 2} = 0,29$$

$$W_3 = \frac{W_3}{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5} = \frac{4}{3 + 5 + 4 + 3 + 2} = 0,23$$

$$W_4 = \frac{W_4}{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5} = \frac{3}{3 + 5 + 4 + 3 + 2} = 0,17$$

$$W_5 = \frac{W_5}{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5} = \frac{2}{3 + 5 + 4 + 3 + 2} = 0,11$$

Menghitung nilai bobot S, dimana data yang ada akan dikalikan tetapi sebelumnya nilai yang diperoleh setiap *alternative* akan dipangkatkan dengan nilai normalisasi bobot. Nilai data *alternative* dapat dilihat pada Tabel 4.3 :

Tabel 3 : Alternatif

No	Alternative (A_i)	Kriteria				
		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
1.	Combitox (A_1)	3	1	3	1	2
2.	Nurban (A_2)	2	2	2	2	2
3.	Nurelle (A_3)	2	2	1	2	3
4.	Fokker (A_4)	2	2	2	2	2

5.	Rid (A_5)	1	2	3	2	3
6.	Abinsec (A_6)	1	1	2	1	3
7.	Sherpa (A_7)	2	2	2	2	1
8.	Agadi (A_8)	2	2	1	2	3
9.	Marshal (A_9)	2	2	3	2	1
10.	Beratas (A_{10})	1	2	3	2	1

Dari data alternative pada Tabel 4.3 maka akan didapat nilai vektor S dengan proses perhitungan berikut ini :

Rumus Penentuan Nilai Bobot S :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$$

$$S_1 = (3^{-0,17}) \times (1^{0,29}) \times (3^{0,23}) \times (1^{0,17}) \times (2^{0,11}) = 0.00456$$

$$S_2 = (2^{-0,17}) \times (2^{0,29}) \times (2^{0,23}) \times (2^{0,17}) \times (2^{0,11}) = 0.00811$$

$$S_3 = (2^{-0,17}) \times (2^{0,29}) \times (1^{0,23}) \times (2^{0,17}) \times (3^{0,11}) = 0.00608$$

$$S_4 = (2^{-0,17}) \times (2^{0,29}) \times (2^{0,23}) \times (2^{0,17}) \times (2^{0,11}) = 0.00811$$

$$S_5 = (1^{-0,17}) \times (2^{0,29}) \times (3^{0,23}) \times (2^{0,17}) \times (3^{0,11}) = 0.00912$$

$$S_6 = (1^{-0,17}) \times (1^{0,29}) \times (2^{0,23}) \times (1^{0,17}) \times (3^{0,11}) = 0.00152$$

$$S_7 = (2^{-0,17}) \times (2^{0,29}) \times (2^{0,23}) \times (2^{0,17}) \times (1^{0,11}) = 0.00405$$

$$S_8 = (2^{-0,17}) \times (2^{0,29}) \times (1^{0,23}) \times (2^{0,17}) \times (3^{0,11}) = 0.00608$$

$$S_9 = (2^{-0,17}) \times (2^{0,29}) \times (3^{0,23}) \times (2^{0,17}) \times (1^{0,11}) = 0.00608$$

$$S_{10} = (1^{-0,17}) \times (2^{0,29}) \times (3^{0,23}) \times (2^{0,17}) \times (1^{0,11}) = 0.00304$$

Setelah mendapatkan nilai bobot S tahap selanjutnya adalah menentukan nilai vektor V dengan cara membagi hasil masing-masing bobot S dengan jumlah seluruh vektor S, berikut cara menghitung dan Tabel hasil vektor V :

Rumus penentuan bobot V

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\sum S_i} \text{ atau } V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \dots \dots \dots (6)$$

$$V_1 = \frac{0.00304}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.08035$$

$$V_2 = \frac{0.00811}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.14285$$

$$V_3 = \frac{0.00608}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304}$$

$$= 0.10714$$

$$V_4 = \frac{0.00811}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.14285$$

$$V_5 = \frac{0.00912}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.16071$$

$$V_6 = \frac{0.00152}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.02678$$

$$V_7 = \frac{0.00405}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.07142$$

$$V_8 = \frac{0.00608}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.10714$$

$$V_9 = \frac{0.00608}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.10714$$

$$V_{10} = \frac{0.00304}{0.00304 + 0.00811 + 0.00608 + 0.00811 + 0.00912 + 0.00152 + 0.00405 + 0.00608 + 0.00608 + 0.00304} = 0.05357$$

Tabel 4 : Hasil Bobot V

No	Alternative	Hasil
1.	Combitox (A ₁)	0.08035
2.	Nurban (A ₂)	0.14285
3.	Nurelle (A ₃)	0.10714
4.	Fokker (A ₄)	0.14285
5.	Rid (A ₅)	0.16071
6.	Abinsec (A ₆)	0.02678
7.	Sherpa (A ₇)	0.07142
8.	Agadi (A ₈)	0.10714
9.	Marshal (A ₉)	0.10714
10.	Beratas (A ₁₀)	0.05357

Dari hasil perankingan pada tabel 4.4 dapat diketahui bahwa alternative A₅ merupakan pestisida terbaik adalah 0,16071 yaitu Rid.

Berdasarkan proses perhitungan metode diatas, dapat dihasilkan sebuah sistem sebagai berikut:

1. Tampilan Form Login

Halaman *login* digunakan sebagai pintu masuk bagi *user* saat ingin mengakses sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida terbaik. Pada halaman *login* ini *user* harus menginputkan *username* dan *password*. Dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini :



Gambar 6 : Halaman Login

2. Tampilan Home

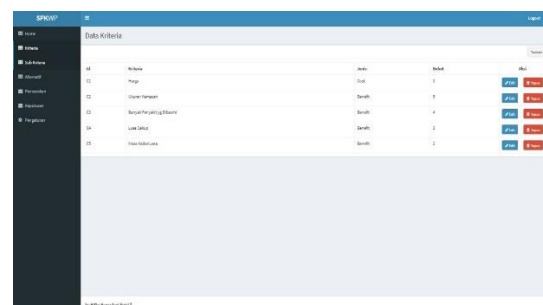
Tampilan halaman *home* ini merupakan tampilan awal setelah *admin* melakukan *login*. Halaman ini menampilkan berbagai menu yang berisi kriteria, subkriteria, alternatif, pencocokan, keputusan, cetak, dan pengaturan. Dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut ini :



Gambar 7 : Tampilan Home

3. Tampilan Form Data Kriteria

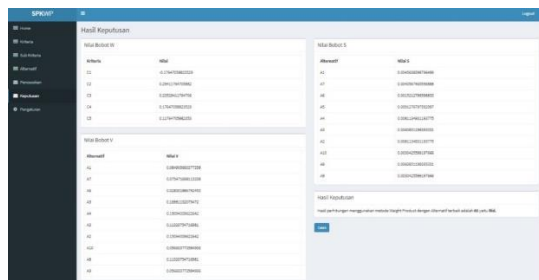
Tampilan data kriteria merupakan tampilan dari data-data kriteria yang telah di inputkan, pada halaman ini admin dapat melakukan penambahan data, mengedit dan menghapus data. Begitu juga dengan menu Sub Kriteria, Alternatif, Data Pencocokan. Dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut ini :



Gambar 8 : Form Data Kriteria

4. Tampilan Hasil Keputusan

Tampilan ini merupakan tampilan hasil proses akhir dari input data pencocokan yang telah dilakukan sebelumnya, dimana semua data akan dikelola kemudian di dapatkan hasil keputusan terbaik. Pada halaman ini juga terdapat tombol cetak untuk melakukan pencetakan hasil keputusan. Dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut ini :



Gambar 9 : Halaman Hasil Keputusan

4. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dengan beberapa tahapan yang dibutuhkan untuk melakukan evaluasi sistem penunjang keputusan dengan mengelolah data dari Kios Pupuk Jasa Tani. Berdasarkan uraian dan penjelasan yang telah dikemukakan, maka dapat ditarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan antara lain:

1. Dengan bantuan Sistem Pendukung Keputusan dapat menentukan pestisida terbaik pada Kios Pupuk Jasa Tani.
2. Dengan diterapkannya sistem penunjang keputusan pada kios ini dapat memenuhi kebutuhan produk Kios Pupuk Jasa Tani.
3. Metode *weighted product (wp)* dapat di implementasikan pada sistem penunjang keputusan untuk menentukan pestisida terbaik.

Referensi

- [1] Andrianof, H. (2018). *RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PROMOSI*. 5(1), 11–19.
- [2] Fajarianto, O., Iqbal, M., & Cahya, J. T. (2017). Sistem Penunjang Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan Dengan Metode Weighted Product. *Jurnal Sisfotek Global*, 7(1), 49–55.
- [3] Josi, A. (2017). Penerapan Metode Prototyping Dalam Membangun Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang). *Jti*, 9(1), 50–57.
- [4] Komtekinfo, J., Ilmu, F., & Santoso, B. (2015). *Zefriyenni, Budi Santoso, Sistem Informasi Penjualan dan*

Pengendalian . . . 23. 2(2), 23–32.

- [5] Lutfi, A. (2017). Sistem Informasi Akademik Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Menggunakan Php Dan Mysq. *AiTech*, 3(2), 104–112.
- [6] Nurjannah, N., Arifin, Z., & Khairina, D. M. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Dengan Metode Weighted Product. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 10(2), 20. <https://doi.org/10.30872/jim.v10i2.186>
- [7] Selatan, T., & Modelling, U. (2018). *Penerapan Metode Weighted Product (Wp) Berbasis Web Untuk Pemilihan Ketua Pada (Wp) Based on Web for Selection of Chairman of the Council of Movement of Pramuka Kwartir Branch of Tangerang*. 3, 86–94.
- [8] Sianturi, L. T., Manurung, F. B., Sitinjak, C., & Siantar, D. S. L. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pestisida Terbaik Dalam Mencegah Hama Pada Tanaman Padi Dengan Menggunakan Metode WASPAS. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Informasi (SENSASI)*, 1(1), 122–129.