

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pestisida Terbaik Dalam Mencegah Hama Pada Tanaman Cabai Dengan Menggunakan Metode Multi Objective Optimization On The Basis Of Rasio Analysis (MOORA)

Manimbul Butar-Butar *, Hendra Jaya **, Faisal Taufik **

* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

*** Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2020

Revised Jun 20th, 2020

Accepted Jun 29th, 2020

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan, MOORA, Pestisida Pada Cabai

ABSTRACT

Pestisida merupakan bahan yang digunakan dalam mencegah, membasmi atau mengendalikan hama yang ada pada tanaman, terutama pada tanaman cabai. Dalam hal ini, begitu banyaknya jenis-jenis pestisida yang beredar dijual di pasaran-pasaran yang memiliki keunggulan produk masing-masing yang ditawarkan pada setiap pembeli, sehingga para pembeli harus lebih berhati-hati dan lebih teliti dalam memilih pestisida yang akan digunakan nantinya untuk mencegah hama pada tanaman cabai, oleh karena itu, karena banyaknya keunggulan dan jenis-jenis produk yang sangat menarik maka pembeli merasa bingung dalam memilih pestisida. Sistem Pendukung Keputusan merupakan bagian dari sistem informasi yang berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung atau membantu pengambilan keputusan untuk suatu organisasi, perusahaan, lembaga pendidikan dan tentunya juga pada bidang pertanian. MOORA merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan sistem pendukung keputusan pemilihan pestisida yang tepat pada tanaman cabai yang nantinya dapat digunakan pelajar ataupun mahasiswa yang sedang melakukan penelitian dalam hal pencegahan dan penanggulangan hama.

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author: * Manimbul Butar-Butar

Nama : Manimbul Butar-Butar

Program Studi : Sistem Informasi

Kampus :STMIK Triguna Dharma

Email: manimbulhamonangan@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Tanaman Cabai (*Capsicum Frutescen*) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang termasuk dalam jenis sayur-sayuran memiliki rasa yang sangat pedas. Tanaman cabai dapat dengan mudah tumbuh dimana saja, mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Jenis Tanaman Cabai yang banyak di tanam di Indonesia : Cabai merah besar, Cabai keriting, Cabai rawit, Cabai Putih, Cabai bubuk, Cabai paprika. Cabai mempunyai banyak kegunaan biasanya digunakan masyarakat sebagai bahan penyedap berbagai macam masakan, antara lain sebagai sambal atau saus.

Pestisida merupakan zat atau bahan kimia yang digunakan oleh para petani dalam membasmi,

melindungi, mengendalikan hama, gulma dan serangga yang mengganggu pada tanaman cabai. Pestisida terbagi dalam dua jenis yaitu : insektisida, fungisida keduanya digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman cabai. Pestisida tidak bisa terlepas dalam bidang pertanian, sering sekali petani Cabai kesulitan dalam memilih pestisida yang tepat dalam menanggulangi hama.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti perlu membangun sebuah sistem pendukung keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu proses pengambilan keputusan dengan dibantu komputer dalam memecahkan suatu masalah dengan menggunakan data dan model tertentu untuk menyelesaikan masalah yang bersifat terstruktur maupun tidak terstruktur[2]. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi[3].

Metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan ini adalah *Multi Objective Optimization The Basis of Ratio Analysis (MOORA)*. *MOORA* adalah pengambilan suatu keputusan yang memiliki dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan, metode ini digunakan untuk memecahkan suatu masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks.

2. METODE PENELITIAN

Di dalam melakukan penelitian terkait dengan penentuan pestisida terbaik dalam mencegah hama pada tanaman cabai terdapat beberapa cara yaitu dengan *data collecting* dan studi literatur.

Dalam teknik pengumpulan data beberapa teknik yang dapat digunakan antara lain yaitu :

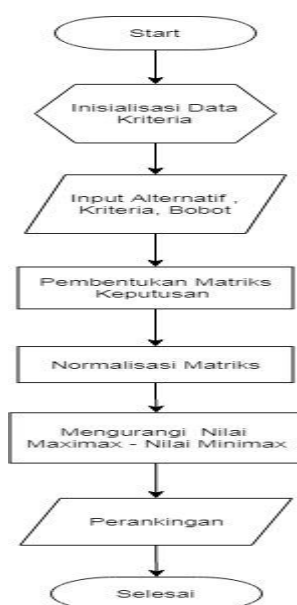
1. Observasi
Upaya Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan tinjauan langsung ke Kantor Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Sumatera Utara. Untuk Pengumpulan data dalam menentukan pestisida terbaik pada tanaman cabai.
3. Wawancara (*interview*)
Wawancara dilakukam kepada Bapak Marino selaku kepala ruangan UPT. Perlindungan Tanaman Pangan dan Holtikultura. Untuk sistem data yang akan dirancang sebagai sumber data yang diperlukan.
4. Studi Literatur
Penelitian ini banyak menggunakan jurnal lokal maupun buku sebagai sumber referensi.

Berikut ini fase atau tahapan yang dilakukan dalam perancangan sistem yaitu:

1. Analisis masalah
Analisis masalah dan kebutuhan merupakan fase awal dalam perancangan sistem.
2. Desain sistem
Dalam fase ini dibagi beberapa indicator atau elemen yaitu pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language*, pemodelan menggunakan *flowchart system*.
3. Pembangunan sistem
Fase ini menjelaskan tentang bagaimana melakukan pengkodean terhadap desain sistem yang dirancang baik dari system *input*, proses dan *output* menggunakan bahasa pemrograman *desktop*.

3. ANALISA DAN HASIL

Dibawah ini adalah *flowchart* dari metode *MOORA* yaitu sebagai berikut :



1 Menentukan Kriteria

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian

Kriteria	Keterangan	Nilai Bobot	Jenis
C1	Harga	0,3	Cost
C2	Cara Kerja	0,3	Benefit
C3	Penggunaan	0,2	Benefit
C4	Daya Tahan Simpan	0,2	Benefit

Tabel 3.2 Data Pestisida

Nama Pestisida	Harga	Cara Kerja	Penggunaan	Daya Tahan Simpan
Alica 2472 100 ml	Rp.62.500	Bekerja Secara Kontak dan Sistemik	0.5- 1 ml/liter	Lama
Score 250 EC	Rp.62.000	Bekerja Secara Kontak dan Sistemik		Lama
Curacron 500 EC	Rp.38.000	Bekerja Secara Langsung	0.25-1ml/liter	Lama
Confidor 60 ml	Rp.53.000	Bekerja Secara Kontak dan Sistemik	0.5- 1 ml/liter	Tidak Lama

Agrimec 50 ml	Rp.80.000	Bekerja Secara Kontak	0.25-1ml/liter	Lama
Amistar Top	Rp.73.900	Bekerja Secara Kontak dan Sistemik	0.25-1ml/liter	Lama

2. Menginput Nilai Kriteria Pada Suatu Alternatif

Tabel 3.3 Nilai Fuzzy Untuk Setiap Kriteria

Kode	Nama Pestisida	C1	C2	C3	C4
A1	Alica 2472 EC	40	50	40	40
A2	Score 250 EC	40	50	30	40
A3	Curacron 500 EC	50	40	30	40
A4	Confidor 60 ml	40	50	40	20
A5	Agrimec 50 ml	30	30	30	40
A6	Amistar top	30	50	30	40

a. Merubah Nilai Menjadi Matriks Keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 40 & 50 & 40 & 40 \\ 40 & 50 & 30 & 40 \\ 50 & 40 & 30 & 40 \\ 40 & 50 & 40 & 20 \\ 30 & 30 & 30 & 40 \\ 30 & 30 & 30 & 40 \end{bmatrix}$$

Kriteria Harga (C1)

$$XA1 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.419318$$

$$XA2 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.419318$$

$$XA3 = \frac{50}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.5241475$$

$$XA4 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.419318$$

$$XA5 = \frac{30}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.3144885$$

$$XA6 = \frac{30}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 50^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.3144885$$

Kriteria Cara Kerja (C2)

$$XA1 = \frac{50}{\sqrt{50^2 + 50^2 + 40^2 + 50^2 + 30^2 + 50^2}} = 0.4472152$$

$$XA2 = \frac{50}{\sqrt{50^2 + 50^2 + 40^2 + 50^2 + 30^2 + 50^2}} = 0.4472152$$

$$XA3 = \frac{40}{\sqrt{50^2 + 50^2 + 40^2 + 50^2 + 30^2 + 50^2}} = 0.419318$$

$$XA4 = \frac{50}{\sqrt{50^2 + 50^2 + 40^2 + 50^2 + 30^2 + 50^2}} = 0.4472152$$

$$XA5 = \frac{30}{\sqrt{50^2 + 50^2 + 40^2 + 50^2 + 30^2 + 50^2}} = 0.2683291$$

$$XA6 = \frac{50}{\sqrt{50^2 + 50^2 + 40^2 + 50^2 + 30^2 + 50^2}} = 0.4472152$$

Kriteria Penggunaan (C3)

$$XA1 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.4850719$$

$$XA2 = \frac{30}{\sqrt{40^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.3638039$$

$$XA3 = \frac{30}{\sqrt{40^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.3638039$$

$$XA4 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.4850719$$

$$XA5 = \frac{30}{\sqrt{40^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.3638039$$

$$XA6 = \frac{30}{\sqrt{40^2 + 30^2 + 30^2 + 40^2 + 30^2 + 30^2}} = 0.3638039$$

Daya Tahan Simpan (C4)

$$XA1 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2}} = 0.4364382$$

$$XA2 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2}} = 0.4364382$$

$$XA3 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2}} = 0.4364382$$

$$XA4 = \frac{20}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2}} = 0.2182191$$

$$XA5 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2}} = 0.4364382$$

$$XA6 = \frac{40}{\sqrt{40^2 + 40^2 + 40^2 + 20^2 + 40^2 + 40^2}} = 0.4364382$$

3.5 Tabel Matriks Normalisasi

0.4193	0.4472	0.4850	0.4364
0.4193	0.4472	0.3638	0.4364
0.5241	0.3577	0.3638	0.4364

0.4193	0.4472	0.4850	0.2182
0.3144	0.2683	0.3638	0.4364
0.3144	0.4472	0.3638	0.4364

b. Menghitung matriks ternormalisasi terbobot

$$\begin{aligned}
 C1 &= A11 = 0.3 * 0.4193 = 0.12579 \\
 A21 &= 0.3 * 0.4193 = 0.12579 \\
 A31 &= 0.3 * 0.5241 = 0.15723 \\
 A41 &= 0.3 * 0.4193 = 0.12579 \\
 A51 &= 0.3 * 0.3144 = 0.09432 \\
 A61 &= 0.3 * 0.3144 = 0.09432 \\
 C2 &= A11 = 0.3 * 0.4472 = 0.13416 \\
 A21 &= 0.3 * 0.4472 = 0.13416 \\
 A31 &= 0.3 * 0.3577 = 0.10731 \\
 A41 &= 0.3 * 0.4472 = 0.13416 \\
 A51 &= 0.3 * 0.2683 = 0.08049 \\
 A61 &= 0.3 * 0.4472 = 0.13416 \\
 C3 &= A11 = 0.2 * 0.4850 = 0.097 \\
 A21 &= 0.2 * 0.3638 = 0.07276 \\
 A31 &= 0.2 * 0.3638 = 0.07276 \\
 A41 &= 0.2 * 0.4850 = 0.097 \\
 A51 &= 0.2 * 0.3638 = 0.07276 \\
 A61 &= 0.2 * 0.3638 = 0.07276 \\
 C4 &= A11 = 0.2 * 0.4364 = 0.08728 \\
 A21 &= 0.2 * 0.4364 = 0.08728 \\
 A31 &= 0.2 * 0.4364 = 0.08728 \\
 A41 &= 0.2 * 0.2182 = 0.04364 \\
 A51 &= 0.2 * 0.4364 = 0.08728 \\
 A61 &= 0.2 * 0.4364 = 0.08728
 \end{aligned}$$

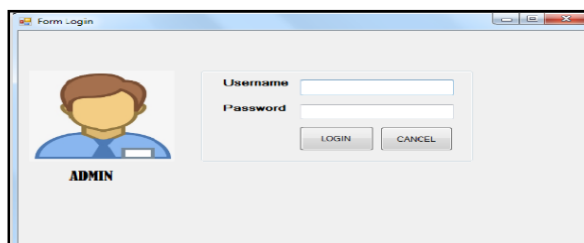
Tabel 3. 8 Tabel Perangkingan

Alternatif	Yi	Ranking
A1	0.19265	2
A2	0.16841	3
A3	0.11012	6
A4	0.14901	4
A5	0.14621	5
A6	0.19988	1

4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Tampilan Form Login

Sebelum masuk dan mengakses aplikasi admin harus melakukan login terlebih dahulu dengan cara menginput *username* dan *password*, jika benar admin akan masuk ke halaman menu utama dan jika *username* dan *password* yang diinput tidak sesuai maka admin harus mengulangi untuk menginput *username* dan *password* dengan benar. Dibawah ini merupakan tampilan *form login* adalah sebagai berikut :



Gambar 5.1 *Form Login*

4.2 Tampilan Menu Utama

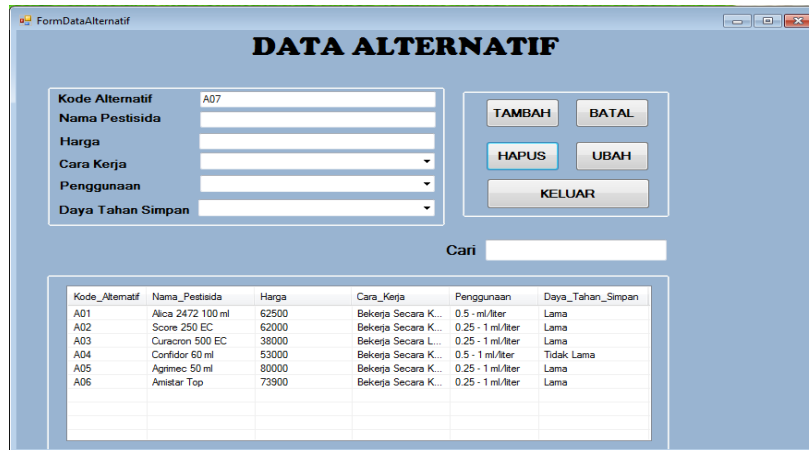
Halaman menu utama berfungsi sebagai tempat menu dan halaman default suatu aplikasi yang dibangun, halaman ini memiliki menu strip untuk memanggil halaman lainnya, dan sebagai penghubung untuk Data Alternatif, Data Kriteria, Proses dan Cetak. Berikut ini adalah tampilan halaman menu utama :



Gambar 5.2 Tampilan Menu Utama

4.3 Tampilan Halaman Input Data Alternatif

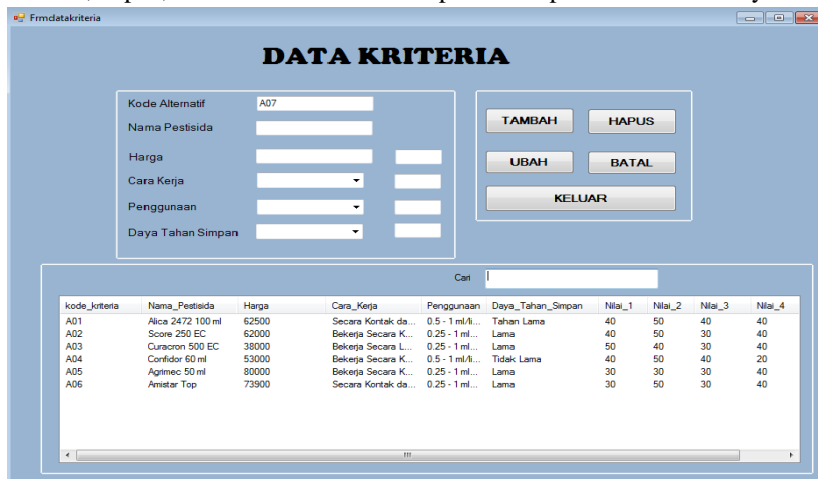
Halaman ini berfungsi sebagai tempat untuk menginput data alternatif. Kode Alternatif, Nama Pestisida, Harga, Cara Kerja, Penggunaan dan Daya Tahan Simpan Pestisida, Berikut ini adalah tampilan halaman data alternatif :



Gambar 5.3 Tampilan Menu *Input* Data Alternatif

4.4 Tampilan Halaman Penilaian Kriteria

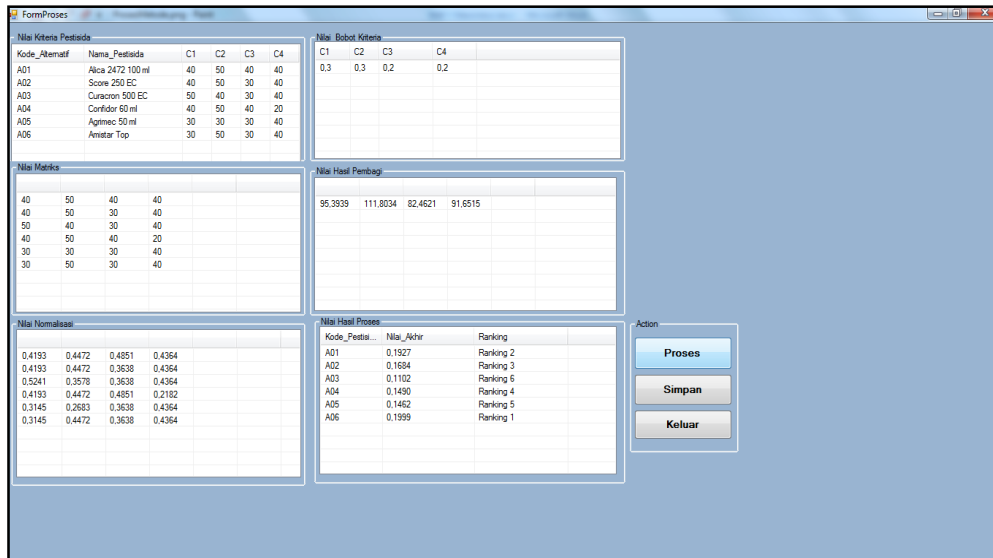
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan dan mengubah data penilaian berdasarkan kriteria alternatif yang akan digunakan untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode MOORA. Setiap nilai pada kriteria dapat di ubah, hapus, batal Di bawah ini merupakan tampilan data kriteria yaitu sebagai berikut:



Gambar 5.4 Tampilan Menu Kriteria

4.5 Tampilan Halaman Proses

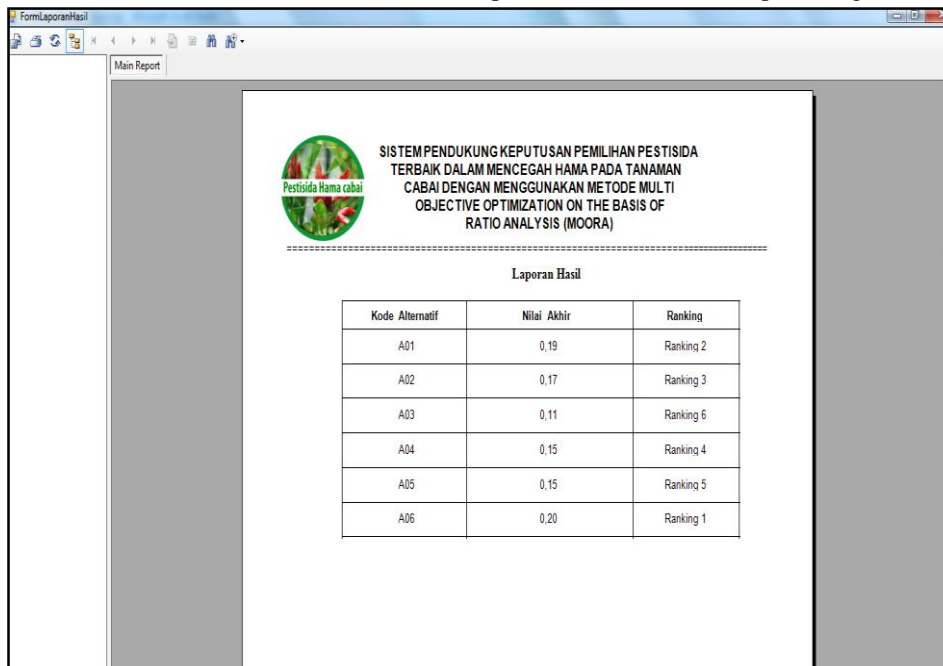
Halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil akhir dari perhitungan dengan menggunakan metode MOORA. Berikut ini adalah tampilan halaman proses



Gambar 5.4 Tampilan Hasil Proses Metode MOORA

4.6 Tampilan Halaman Laporan

Halaman ini digunakan untuk mencetak hasil perhitungan menggunakan metode MOORA dalam pemilihan pestisida terbaik dalam mencegah hama pada tanaman cabai serta juga untuk mencetak data dari data alternatif. Berikut ini adalah tampilan dari hasil perhitungan sebagai berikut :



Gambar 5.6 Laporan Perangkingan

5. KESIMPULAN

1. Berdasarkan pengujian dan implementasi pengaruh sistem pendukung keputusan terhadap penyelesaian masalah dalam menentukan pestisida terbaik dalam mencegah hama pada tanaman cabai. Hal ini ditandai dengan semakin mudahnya prosedur dan hasil yang didapatkan dengan memanfaatkan sistem tersebut.
2. Berdasarkan hasil analisis, metode MOORA dapat diterapkan dalam pemecahan masalah dalam masalah pemilihan pestisida terbaik dalam mencegah hama pada tanaman cabai.
3. Berdasarkan penelitian dalam upaya pemodelan sistem pendukung keputusan yang dirancang dapat dilakukan yang diawali dengan analisis masalah kebutuhan dilakukan pemodelan

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dosen pembimbing Bapak Hendra Jaya dan Bapak Faisal Taufik dan juga pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

REFERENSI

- [1] M. E. Simbolon, S. Saifullah, and J. T. Hardinata, "Spk Dalam Merekomendasikan Pestisida Terbaik Untuk Membunuh Hama Pada Tananaman Padi Menggunakan Metode Maut," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 667–673, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1676. V. Angela and B. Syukri, "PENGARUH PUPUK TANIJAU DAN NPK MUTIARA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SEMANGKA (Citrullus benih unggul dan pemupukan . Benih," vol. XIX, pp. 149–162, 2020.
- [2] M. Mesran, P. Pristiwanto, and I. Sinaga, "Implementasi Promethee Ii Dalam Pemilihan Pestisida Terbaik Untuk Perawatan Daun Pada Tanaman Cabe," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 3, no. 2, p. 139, 2018, doi: 10.24114/cess.v3i2.9956.
- [3] D. N. Iswanti, "“ Analisis Dan Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Program Studi Pada Universitas Adiwangsa Jambi ,”" vol. 5, no. 1, 2020.
- [4] P. Yunita, "Spk Pemilihan Bantuan Bedah Rumah Pada Kelurahan Purnama Menggunakan Metode Saw," *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 4, no. 1, p. 57, 2019, doi: 10.14421/jiska.2019.41-06.
- [5] D. Mahdiana, "Pengadaan Barang Dengan Metodologi Berorientasi Obyek : Studi Kasus Pt . Liga Indonesia," *J. Telemat.*, vol. 3, no. 2, pp. 36–43, 2016.

BIBLIOGRAFI PENULIS

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

	<p>Jelaskan tentang riwayat penulis</p> <p>Nama : Manimbul Hamonangan Butar-Butar TTL : Medan, 12 Oktober 1999 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Informasi yang memiliki minat dan fokus dalam bidang keilmuan Visual Basic Alamat Email : manimbulhamonangan@gmail.com No.Hp : 081260371056 Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar : SD ST. ANTONIUS BANGUN MULIA MEDAN Sekolah Menengah Pertama : SMP ST.ANTONIUS BANGUN MULIA MEDAN Sekolah Menengah Kejuruan : SMA NEGERI 14 MEDAN</p>
	<p>Jelaskan tentang riwayat penulis</p> <p>Nama Lengkap : Hendra jaya, S.Kom, M.Kom NIDN : 01111087302 Tempat dan Tgl.Lahir : Tanjung Morawa, 11 Agusuts 1973 Jenis Kelamin : Laki-laki No. HP : 081396038200 Email : HendraJaya1173@gmail.com Pendidikan : S1 STMIK KRISTEN NEUMANN INDONESIA S2 Universitas Putra Indonesia YPTK Padang Bidang Keahlian : Basis Data</p>
	<p>Jelaskan tentang riwayat penulis</p> <p>Nama Lengkap : Faisal Taufik S.Kom., M.Kom NIDN : 0104038603 Tempat dan Tgl.Lahir : Kisaran, 04 Maret 1986 Jenis Kelamin : Laki-laki No. HP : 082273777403 Email : faisal.taufik04@trigunadharma.ac.id Pendidikan : S1 - STMIK TGD, S2 - Universitas Putra Indonesia YPTK Padang</p>