

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pupuk Terbaik Pada Tanaman Jeruk Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dan Simple Additive Weighting

Wanda Veronika Br Pasaribu. *, Saiful Nur Arif. **, Trinanda Syahputra. ***

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

*** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Sep 12th, 2020

Revised Sep 20th, 2020

Accepted Sep 29th, 2020

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan

MADM

SAW

Pupuk

ABSTRACT

Jeruk berastagi merupakan hasil yang terbesar dari Kab. Karo. Jeruk berastagi tidak hanya dipasarkan di daerah, namun keluar negeri juga sudah di ekspor karena rasanya yang segar dan manis. Keberhasilan budidaya tanaman buah jeruk sangat penting diperhatikan kesehatan tanaman buah jeruk yang langsung terkait dengan intensitas perawatan, pengendalian penyakit/hama, pemangkasan, pemupukan, pengaturan air dan lain-lain. Karena pemupukan merupakan teknik budidaya yang penting pada tanaman buah jeruk, dimana pelaksanaannya harus diperhatikan prinsip efisien dan keefektifan, dimana biaya pemupukan cukup tinggi, yaitu sebesar 40-60% dari biaya pemeliharaan atau 15-20% dari biaya produksi. Hal ini menyebabkan penggunaan pupuk selain tidak efektif dan efisien juga dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Dari permasalahan tersebut, keilmuan yang digunakan adalah Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan adalah bagian sistem interaktif yang dapat membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan yang berfungsi dalam memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun tidak terstruktur seperti dalam pemilihan pupuk jeruk terbaik. Oleh sebab itu, SPK dapat membantu memecahkan masalah dan langkah dalam proses perhitungan digunakan dua metode MADM dan SAW. Dengan Metode MADM dapat menentukan kriteria bobot dan proses SAW mendapatkan hasil keputusan pupuk jeruk terbaik.

Hasil dengan menggunakan metode MADM dan SAW dengan menggunakan aplikasi dapat mengambil keputusan dalam penentuan pupuk jeruk dan mempermudah pengambil keputusan secara akurat dan akuntabel. Hal ini sangat berhubungan membantu pihak petani atau penjual untuk merekomendasikan pupuk jeruk yang digunakan

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Wanda Veronika Br Pasaribu

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : wandavero1701@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Berastagi menjadi suatu daerah tujuan wisata, kota berastagi menjadi salah satu primadona wisata Sumatera utara. Kesejukan alamnya dan keindahan membuat semua para wisatawan lokal maupun luar negeri

terpesona kembali lagi ke kota berastagi ini. Kepada wisatawan yang berkunjung ke kota berastagi, tidak lengkap rasanya bila tidak mampir ke pasar berastagi, salah satu buah terfavorit wisatawan adalah jeruk.

Jeruk berastagi merupakan hasil yang terbesar dari Kab. Karo. Jeruk berastagi tidak hanya dipasarkan di daerah, namun keluar negeri juga sudah di ekspor karena rasanya yang segar dan manis. Jeruk berastagi yang kualitasnya tidak diragukan lagi, sebab perawatan dan ditanam dengan orang-orang yang berpengalaman di bidang pertanian khususnya penanaman jeruk. Dibandingkan dengan hasil panen buah alpukat, anggur, dan kesemak buah jeruk lah yang paling rendah, hal ini dipengaruhi oleh cara perawatan seperti pemberian pupuk dan pemeliharaan tanah.

Keberhasilan budidaya tanaman buah jeruk sangat penting diperhatikan kesehatan tanaman buah jeruk yang langsung terkait dengan intensitas perawatan, pengendalian penyakit/hama, pemangkasan, pemupukan, pengaturan air dan lain-lain. Memahami kebutuhan tentang tanaman buah jeruk mengenai pemupukkan yang menjadi suatu kunci kemajuan budidaya buah jeruk yang sangat menguntungkan. Tidak hanya tanaman buah jeruk yang di pupuk namun terhadap ekosistem secara keseluruhan. Tanaman yang dibudidayakan cenderung terjadi kemunduran lahan kalau tidak sebanding maka dari itu pemupukan harus cukup. Pemupukan yang bertujuan untuk menambahkan unsur hara yang tertentu didalam tanah tidak cukup bagi kebutuhan tanaman buah jeruk. Tetapi saat ini terjadi kecenderungan peningkatan jumlah (takaran) dan jenis (macam-macam unsur hara) pupuk an-organik layak di berikan seiring semakin lamanya tanaman buah jeruk dibudidayakan pada sebidang lahan. Meningkatkan pemakaian pupuk terjadi pada situasi pertanian saat ini menyebabkan petani ketergantungan pada pupuk an-organik[1].

Karena pemupukan merupakan teknik budidaya yang penting pada tanaman buah jeruk, dimana pelaksanaannya harus diperhatikan prinsip efisien dan keefektifan, dimana biaya pemupukan cukup tinggi, yaitu sebesar 40-60% dari biaya pemeliharaan atau 15-20% dari biaya produksi. Dalam melakukan pemupukan, petani tidak memperhatikan keadaan tanaman buah jeruk terhadap pengaruh keadaan lingkungan, karena kebiasaan sendiri dan berdasarkan pengalaman (Sutopo *et al.* 2005, Juliati 2010). Pada setiap fase dan kondisi perkembangan tanaman buah jeruk membutuhkan unsur-unsur hara dalam penjumlahan yang berbeda (Menzel *et al.* 2003). Penggunaan pupuk tidak efektif dan efisien, sehingga dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Merupakan salah satu pendoman dalam mendiagnosa status hara dan menyusun rekomendasi pemupukan adalah dengan cara uji korelasi dan uji kalibrasi (Cate & Nelson 1971, Dahnk & Olson 1990). Tujuan uji korelasi konsentrasi terhadap hara daun untuk menemukan pola hubungan yang sangat baik dari kadar salah satu unsur dalam daun pada posisi yang ditentukan dengan hasil yang dapat dipasarkan. Ketersediaan kandungan pada hara didalam periode ini tentu sangat berdampak positif terhadap pada hara tanaman buah jeruk dan produksi pada tahun berikutnya sebagai respon langsung kepada ketersediaan hara tanah (Bhargava 2002, Wall 2010). Rekomendasi adalah berdasarkan unsur tanaman buah jeruk digunakan terutama pada periode tanaman belum menghasilkan buah. Tanaman buah jeruk awalnya perlu dipupuk lebih banyak supaya perkembangan vegetatifnya maksimal.

Pemupukan fosfor (P), nitrogen (N), dan Kalium (K) yang sangat berlaku sampai saat ini yang masih bersifat umum. Para petani hanya melakukan pemupukan dimana hanya dilakukan berdasarkan mengikuti kebiasaan sendiri dan pengalaman (Sutopo *et al.* 2005, Juliati 2010). Di setiap fase dan kondisi pertumbuhan tanaman buah jeruk sangat membutuhkan unsur hara dalam jumlah yang sangat berbeda dan dapat ditunjukkan dengan kebutuhan unsur hara tanaman buah jeruk pada setiap fase pertumbuhan tanaman (Menzel *et al.* 2003). Hal ini menyebabkan penggunaan pupuk selain tidak efektif dan efisien juga dapat mengganggu keseimbangan lingkungan[2].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mencari pupuk terbaik dengan melakukan perbandingan setiap data pupuk, sebagai rekomendasi untuk membantu petani tanaman jeruk dalam memilih pupuk terbaik dalam meningkatkan tanaman jeruk.

2.1. Menentukan Kriteria Dengan Menggunakan Metode Fuzzy

Pengguna ingin melihat rekomendasi pupuk jeruk yang cocok untuk meningkatkan produksi jeruk berdasarkan data yang ada di lapangan dengan menginputkan nilai crisp pada setiap kriteria di sistem pendukung keputusan, sebagai berikut :

- 1) Keadaan 1 di lapangan perkebunan jeruk

Tabel 1. Input Nilai *Crisp* User ke-1 untuk Setiap Kriteria

No	Kriteria	Input nilai crisp user
1	Keasaman tanah	2,8
2	Umur Tanaman	20

Tabel 1. Input Nilai *Crisp* User ke-1 untuk Setiap Kriteria (Lanjutan)

No	Kriteria	Input nilai crisp user
3	Curah Hujan /tahun	3010

4	Defisiensi hara	7
---	-----------------	---

2) Keadaan 1 di lapangan perkebunan jeruk

Tabel 2. Input Nilai *Crisp* User ke-2 untuk Setiap Kriteria

No	Kriteria	Input nilai crisp user
1	Keasaman tanah	4
2	Umur Tanaman	15
3	Curah Hujan/tahun	2800
4	Defisiensi hara	16

Membaca input nilai crisp untuk setiap kriteria, dan untuk kriteria defisiensi hara dibaca oleh sistem menjadi 3 sub-kriteria dengan nilai crisp yang sama untuk setiap sub-kriteria.

Tabel 3. Input Nilai Crisp User ke-1 untuk Setiap Kriteria

Kriteria		Input nilai crisp user
Keasaman tanah		2,8
Umur Tanaman		20
Curah Hujan/tahun		3010
Defisiensi Hara	Nitrogen	7
	Kalium	7
	Magnesium	7
Keasaman tanah		4
Umur Tanaman		15
Curah Hujan/tahun		2800
Defisiensi Hara	Nitrogen	16
	Kalium	16
	Magnesium	16

Menentukan nilai defuzifikasi (e) dan bobot ternormalisasi (W) untuk setiap kriteria berdasarkan rating kepentingan setiap kriteria.

Tabel 4. Nilai Crisp untuk Setiap Kriteria Berdasarkan Rating

Kode Kriteria	Nilai <i>crisp fuzzy</i>		
	l	m	U
C1	0,25	0,50	0,75
C2	0,75	1	1
C3	0,01	0,25	0,50
C4	0,50	0,75	1
C5	0,50	0,75	1
C6	0,50	0,75	1

$$\begin{aligned} E1 &= (l + m + u) / 3 \\ &= (0,25 + 0,50 + 0,75) / 3 \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$E2 = 0,917$$

$$E3 = 0,253$$

$$E4 = 0,750$$

$$E5 = 0,750$$

$$E6 = 0,750$$

$$\begin{aligned} \sum e &= e1 + e2 + e3 + e4 + e5 + e6 \\ &= 0,500 + 0,917 + 0,253 + 0,750 + 0,75 + 0,75 \\ &= 3,920 \end{aligned}$$

Sedangkan untuk perhitungan nilai bobot ternormalisasi setiap kriteria digunakan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} W1 &= e1 / \sum e \\ &= 0,500 / 3,920 \\ &= 0,128 \end{aligned}$$

$$W2 = 0,234$$

$$W3 = 0,065$$

$$W4 = 0,191$$

$$W5 = 0,191$$

W6 = 0,191

Maka, nilai *defuzifikasi* dan bobot ternormalisasi setiap kriteria, sebagai berikut :

Tabel 5. Nilai Defuzifikasi (e) dan Bobot Ternormalisasi (W) untuk Setiap Kriteria

Kode kriteria	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>	<i>defuzzyfikasi (E)</i>	<i>Weight value (W)</i>
C1	0,25	0,5	0,75	0,500	0,128
C2	0,75	1	1	0,917	0,234
C3	0,01	0,25	0,5	0,253	0,065
C4	0,5	0,75	1	0,750	0,191
C5	0,5	0,75	1	0,750	0,191
C6	0,5	0,75	1	0,750	0,191
				3,920	

2.2. Menentukan Hasil Akhir Dengan Penerapan SAW

Menentukan nilai kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria berdasarkan data dengan nilai sesuai input user, yakni :

Tabel 6. Nilai Kecocokan dari Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria Berdasarkan Data Input

Input user	Alternatif	Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Urea	R	S	S	S	SR	SR
	ZA	R	S	S	S	SR	SR
	MOP	R	T	S	SR	ST	SR
	Peat-kay	R	T	S	S	ST	SR
	Dolomite	R	T	S	SR	SR	R
	Kiserite	R	T	S	SR	SR	R
2	Urea	S	R	ST	SR	SR	SR
	ZA	S	R	ST	SR	SR	SR
	MOP	S	S	ST	SR	SR	SR
	Peat-kay	ST	S	ST	SR	SR	SR
	Dolomite	ST	S	ST	SR	SR	S
	Kiserite	ST	S	ST	SR	SR	S

Kemudian kita tentukan nilai *crisp* dari nilai *fuzzy* untuk nilai kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Tabel 7. Nilai *Crisp* dari Nilai *Fuzzy*

Kode kriteria	alternatif	input user					
		1 (UI-1)			2 (UI-2)		
C1	Urea	0,01	0,25	0,5	0,25	0,5	0,75
	ZA	0,01	0,25	0,5	0,25	0,5	0,75
	MOP	0,01	0,25	0,5	0,25	0,5	0,75
	Peat-kay	0,01	0,25	0,5	0,75	1	1
	Dolomite	0,01	0,25	0,5	0,75	1	1
	Kiserite	0,01	0,25	0,5	0,75	1	1
C2	Urea	0,25	0,5	0,75	0,01	0,25	0,5
	ZA	0,25	0,5	0,75	0,01	0,25	0,5
	MOP	0,5	0,75	1	0,25	0,5	0,75
	Peat-kay	0,5	0,75	1	0,25	0,5	0,75
	Dolomite	0,5	0,75	1	0,25	0,5	0,75
	Kiserite	0,5	0,75	1	0,25	0,5	0,75
C3	Urea	0,25	0,5	0,75	0,75	1	1
	ZA	0,25	0,5	0,75	0,75	1	1
	MOP	0,25	0,5	0,75	0,75	1	1
	Peat-kay	0,25	0,5	0,75	0,75	1	1

Tabel 7. Nilai *Crisp* dari Nilai *Fuzzy* (Lanjutan)

Kode kriteria	alternatif	input user			
		1 (UI-1)		2 (UI-2)	

	Dolomite	0,25	0,5	0,75	0,75	1	1
	Kiserite	0,25	0,5	0,75	0,75	1	1
C4	Urea	0,25	0,5	0,75	0,01	0,01	0,25
	ZA	0,25	0,5	0,75	0,01	0,01	0,25
	MOP	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	Peat-kay	0,25	0,5	0,75	0,01	0,01	0,25
	Dolomite	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	Kiserite	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
C5	Urea	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	ZA	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	MOP	0,75	1	1	0,01	0,01	0,25
	Peat-kay	0,75	1	1	0,01	0,01	0,25
	Dolomite	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	Kiserite	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
C6	Urea	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	ZA	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	MOP	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	Peat-kay	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01	0,25
	Dolomite	0,01	0,25	0,5	0,25	0,5	0,75
	Kiserite	0,01	0,25	0,5	0,25	0,5	0,75

Setelah didapat nilai *crisp*, kemudian sistem akan melakukan proses perhitungan nilai *defuzifikasi* (e) untuk setiap nilai *crisp* sebagai berikut:

Input user ke-1 :

$$E_{i=1-6 j=1} = (0,01 + 0,25 + 0,5) / 3$$

$$= 0,76 / 3$$

$$= 0,253333$$

$$E_{i=2 j=1} = 0,253333$$

$$E_{i=3 j=1} = 0,253333$$

$$E_{i=4 j=1} = 0,253333$$

$$E_{i=5 j=1} = 0,253333$$

$$E_{i=6 j=1} = 0,253333$$

Tabel 8. Nilai *Defuzifikasi* (e) untuk Nilai Kecocokan Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

Kode kriteria	alternatif	Defuzzyfikasi	
		UI-1	UI-2
C1	Urea	0,253333333	0,5
	ZA	0,253333333	0,5
	MOP	0,253333333	0,5
	Peat-kay	0,253333333	0,916666667
	Dolomite	0,253333333	0,916666667
	Kiserite	0,253333333	0,916666667
C2	Urea	0,5	0,253333333
	ZA	0,5	0,253333333
	MOP	0,75	0,5
	Peat-kay	0,75	0,5
	Dolomite	0,75	0,5
	Kiserite	0,75	0,5
C3	Urea	0,5	0,916666667
	ZA	0,5	0,916666667
	MOP	0,5	0,916666667
	Peat-kay	0,5	0,916666667
	Dolomite	0,5	0,916666667
	Kiserite	0,5	0,916666667

Tabel 8. Nilai *Defuzifikasi* (e) untuk Nilai Kecocokan Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria (Lanjutan)

Kode	alternatif	Defuzzyfikasi
------	------------	---------------

kriteria		UI-1	UI-2
C4	Urea	0,5	0,09
	ZA	0,5	0,09
	MOP	0,09	0,09
	Peat-kay	0,5	0,09
	Dolomite	0,09	0,09
	Kiserite	0,09	0,09
C5	Urea	0,09	0,09
	ZA	0,09	0,09
	MOP	0,916666667	0,09
	Peat-kay	0,916666667	0,09
	Dolomite	0,09	0,09
	Kiserite	0,09	0,09
C6	Urea	0,09	0,09
	ZA	0,09	0,09
	MOP	0,09	0,09
	Peat-kay	0,09	0,09
	Dolomite	0,253333333	0,5
	Kiserite	0,253333333	0,5

Menentukan matrik keputusan Xij berdasarkan nilai defuzifikasi sebagai berikut :

Tabel 9. Matrik Keputusan Xij untuk Input User ke-1

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Urea	0,25333333	0,5	0,5	0,5	0,09	0,09
ZA	0,25333333	0,5	0,5	0,5	0,09	0,09
MOP	0,25333333	0,75	0,5	0,09	0,9166667	0,09
Peat-kay	0,25333333	0,75	0,5	0,5	0,9166667	0,09
Dolomite	0,25333333	0,75	0,5	0,09	0,09	0,2533333
Kiserite	0,25333333	0,75	0,5	0,09	0,09	0,2533333

Tabel 10. Matrik Keputusan Xij untuk Input User ke-2

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Urea	0,5	0,2533333	0,9166667	0,09	0,09	0,09
ZA	0,5	0,2533333	0,9166667	0,09	0,09	0,09
MOP	0,5	0,5	0,9166667	0,09	0,09	0,09
Peat-kay	0,9166667	0,5	0,9166667	0,09	0,09	0,09
Dolomite	0,9166667	0,5	0,9166667	0,09	0,09	0,5
Kiserite	0,9166667	0,5	0,9166667	0,09	0,09	0,5

Menentukan matrik ternormalisasi (rij) berdasarkan nilai pada tabel dengan menggunakan semua kriteria pada sistem adalah atribut keuntungan (benefit). Perhitungannya sebagai berikut :

$R_{ij} = X_{ij} / \max X_{ij}$ dimana, $i = 1, 2, \dots, 6$ dan $j = 1, 2, \dots,$

Tabel 11. Nilai Matrik Ternormalisasi (rij) untuk Input User ke-1

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Urea	1	0,6666667	1	1	0,098182	0,355263
ZA	1	0,6666667	1	1	0,098182	0,355263
MOP	1	1	1	0,18	1	0,355263
Peat-kay	1	1	1	1	1	0,355263
Dolomite	1	1	1	0,18	0,098182	1
Kiserite	1	1	1	0,18	0,098182	1

Tabel 12. Nilai Matrik Ternormalisasi (rij) untuk Input User ke-2

alternatif	Kriteria
------------	----------

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Urea	0,545455	0,506667	1	1	1	0,18
ZA	0,545455	0,506667	1	1	1	0,18
MOP	0,545455	1	1	1	1	0,18
Peat-kay	1	1	1	1	1	0,18
Dolomite	1	1	1	1	1	1
Kiserite	1	1	1	1	1	1

Selanjutnya, menentukan nilai *preferensi* (V_i) untuk setiap alternatif sebagai berikut:

a) Input user 1

$$\begin{aligned}
 Vi1 &= (1 * 0,128) + (0,6666 * 0,234) + (1 * 0,065) + (1 * \\
 &0,191) + (0,0981 * 0,191) + (0,3552 * 0,191) \\
 &= 0,1275 + 0,1558 + 0,0646 + 0,1913 + 0,0187 + 0,0679 \\
 &= 0,6261
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Vi2 &= (1 * 0,128) + (0,6666 * 0,234) + (1 * 0,065) + (1 * \\
 &0,191) + (0,0981 * 0,191) + (0,3552 * 0,191) \\
 &= 0,1275 + 0,1558 + 0,0646 + 0,1913 + 0,0187 + 0,0679 \\
 &= 0,6261
 \end{aligned}$$

Tabel 13. Nilai Preferensi (V_i) untuk Setiap Alternatif untuk Input User ke-1

alternatif	TS					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Urea	0,127551	0,155896	0,064626	0,191327	0,018785	0,067971
ZA	0,127551	0,155896	0,064626	0,191327	0,018785	0,067971
MOP	0,127551	0,233844	0,064626	0,034439	0,191327	0,067971
Peat-kay	0,127551	0,233844	0,064626	0,191327	0,191327	0,067971
Dolomite	0,127551	0,233844	0,064626	0,034439	0,018785	0,191327
Kiserite	0,127551	0,233844	0,064626	0,034439	0,018785	0,191327

b) Input user 2

$$\begin{aligned}
 Vi1 &= (0,5454 * 0,128) + (0,5066 * 0,234) + (1 * 0,065) + (1 * \\
 &0,191) + (1 * 0,191) + (0,18 * 0,191) \\
 &= 0,0695 + 0,1184 + 0,0646 + 0,1913 + 0,1913 + 0,0344 \\
 &= 0,6697
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Vi2 &= (0,5454 * 0,128) + (0,5066 * 0,234) + (1 * 0,065) + (1 * \\
 &0,191) + (1 * 0,191) + (0,18 * 0,191) \\
 &= 0,0695 + 0,1184 + 0,0646 + 0,1913 + 0,1913 + 0,0344 \\
 &= 0,6697
 \end{aligned}$$

Tabel 14. Nilai Preferensi (V_i) untuk Setiap Alternatif untuk Input User ke-2

alternatif	TS					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Urea	0,069573	0,118481	0,064626	0,191327	0,191327	0,034439
ZA	0,069573	0,118481	0,064626	0,191327	0,191327	0,034439
MOP	0,069573	0,233844	0,064626	0,191327	0,191327	0,034439
Peat-kay	0,127551	0,233844	0,064626	0,191327	0,191327	0,034439
Dolomite	0,127551	0,233844	0,064626	0,191327	0,191327	0,191327
Kiserite	0,127551	0,233844	0,064626	0,191327	0,191327	0,191327

Kemudian dilakukan perangkingan setiap alternatif berdasarkan nilai *preferensi* sebagai berikut :

Tabel 15. Nilai Perangkingan Setiap Alternatif untuk Input User ke-1

alternatif	$\sum TS$
Urea	0,626155
ZA	0,626155
MOP	0,719757
Peat-kay	0,876645
Dolomite	0,670571
Kiserite	0,670571

Keterangan :

Pada inputan user 1, berdasarkan gejala-gejala yang ditimbulkan menurut data inputan user pada tabel, maka pupuk produksi jeruk yang direkomendasikan adalah pupuk Peat-Kay dengan nilai final 0,876645, pupuk MOP dengan nilai final 0,719757, serta pupuk Dolomite atau pupuk Kiserite dengan nilai final 0,670571 .

Tabel 16. Nilai Perangkingan Setiap Alternatif untuk Input User ke-2

alternatif	$\sum TS$
Urea	0,669772
ZA	0,669772
MOP	0,785135
Peat-kay	0,843112
Dolomite	1
Kiserite	1

Keterangan :

Pada inputan user 2, berdasarkan gejala-gejala yang ditimbulkan menurut data inputan user pada tabel, maka pupuk produksi jeruk yang direkomendasikan adalah pupuk **Dolomite** dengan nilai final 1, pupuk **Kiserite** dengan nilai final 1, dan pupuk **Peat-kay** dengan nilai final 0,843112.

3. ANALISA DAN HASIL

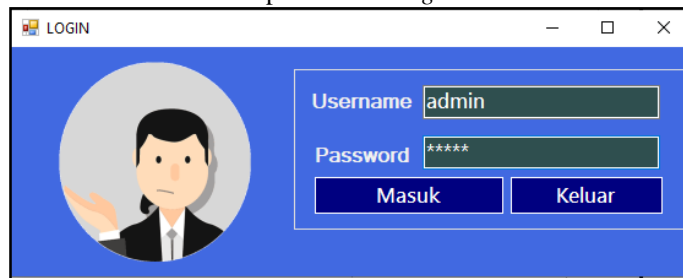
Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Menu Login*, Data Penilaian Alternatif, Data Kriteria dan *Menu Proses*.

3.1 Halaman Utama

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan *Menu* pada awal sistem yaitu *Menu login* dan *Menu* utama. Adapun *Menu* halaman utama sebagai berikut.

1. Menu Login

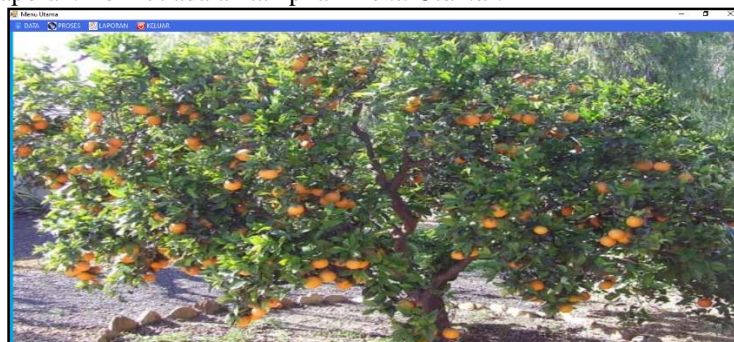
Menu Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke *Menu* Utama. Berikut adalah tampilan *Menu Login* :



Gambar 1. Menu Login

2. Menu Utama

Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk Data Alternatif, Data Kriteria, Proses Fuzzy MADM dan SAW dan Laporan. Berikut adalah tampilan *Menu Utama* :



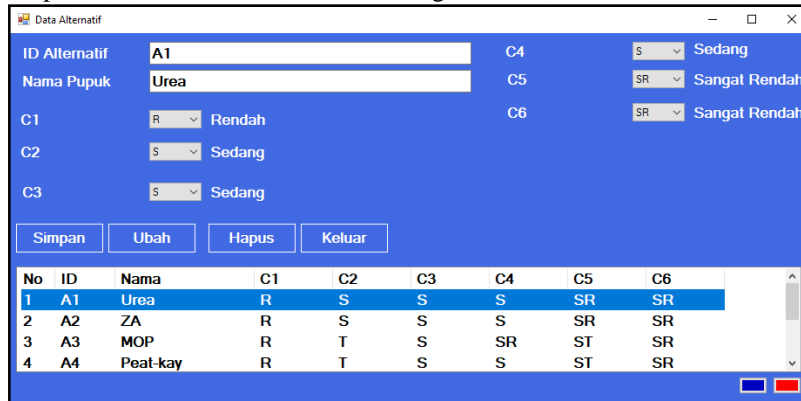
Gambar 2. Menu Utama

3.2 Halaman Administrator

Dalam administrator untuk menampilkan *Menu* pengolahan data pada penyimpanan data ke dalam *database* yaitu *Menu* Alternatif dan *Menu* Kriteria. Adapun *Menu* halaman administrator utama sebagai berikut.

1. Menu Data Alternatif

Menu Data Alternatif berfungsi untuk pengolahan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data alternatif. Adapun menu data alternatif adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Menu Data Alternatif

2. Menu Data Kriteria

Menu Data Kriteria berfungsi untuk pengolahan dalam ubah data kriteria. Adapun menu data kriteria adalah sebagai berikut.



Gambar 4. Menu Data Alternatif

3.3 Pengujian

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan tool-tool yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam menentukan pupuk terbaik dengan menggunakan metode Fuzzy MADM dan SAW sebagai berikut.



Gambar 5. Hasil Proses Metode MADM dan SAW

CV. UTAMA KARYA TANI

LAPORAN HASIL KEPUTUSAN

ID	Nama Pupuk	Yi	Rangking
A4	Peat-kay	0.877	Rangking-1
A3	MOP	0.720	Rangking-2
A6	Kiserite	0.671	Rangking-3
A5	Dolomite	0.671	Rangking-4
A2	ZA	0.627	Rangking-5
A1	Urea	0.627	Rangking-6

Diketahui Oleh

Gambar 6. Laporan Hasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang menentukan pupuk terbaik dengan menerapkan metode MADM dan SAW terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menentukan pupuk terbaik pada tanaman jeruk mengetahui kriteria pupuk yang diamati dan mengetahui nilai kriteria yang diterapkan dengan metode MADM dan SAW mendapatkan hasil nilai keputusan dalam penentuan pupuk terbaik pada CV. Utama Karya Tani.
2. Dengan menerapkan metode MADM melakukan proses penilaian alternatif untuk mendapatkan nilai bobot kriteria dan penerapan SAW dilakukan perhitungan proses hasil akhir dari matrix keputusan dengan mengalikan nilai bobot untuk menentukan pupuk terbaik berdasarkan rangking tertinggi
3. Dengan merancang sistem yang menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram* dalam pemodelan aplikasi yang dibangun dan menggunakan bahasa pemrograman *visual basic* untuk membangun sistem berbasis *desktop*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] H. H. and M. S. Abdillah, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN NOTEBOOK MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TAHANI," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. VI, no. 3, pp. 98-104, 2016.
- [2] M. Afif, H. Haryanto, Y. Rahayu and E. Mulyanto, "Prediksi Jumlah Produksi Tas Pada Home Industri Body Star Kudus Menggunakan Fuzzy Tsukamoto," *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, vol. VII, no. 2, pp. 119-130, 2017.
- [3] S. R. Hidayatullah, N. Rubiati and R. Kurniawan, "IMPLEMENTASI FUZZY LOGIC PENENTUAN KELAYAKAN KARYAWAN MENDAPAT REWARD DITOKO ROTI MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO," *Jurnal Informatika*, vol. X, no. 2, pp. 56-65, 2017.
- [4] A. T. Purba, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENERIMAAN MAHASISWA BARU DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," *Jurnal Tekinkom*, vol. IV, no. 1, pp. 1-7, 2018.
- [5] T. Mufizar, T. Nuraen and A. Salama, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Pertukaran Pelajar Di Sma Negeri 2 Tasikmalaya Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *Universitas Klabat Anggota CORIS*, vol. I, no. 1, pp. 68-82, 2017.
- [6] R. TAUFIQ and H. P. SARI, "RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO," *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. VIII, no. 1, pp. 6-10, 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama Lengkap : Wanda Veronika Br Pasaribu</p> <p>NIRM : 2017020454</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Kabanjahe, 17 Januari 1999</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>Alamat : Desa Singgamanik</p> <p>No/Hp : 087713595970</p> <p>Email : wandavero1701@gmail.com</p> <p>Program Keahlian : Visual Studio</p>
	<p>Nama Lengkap : Saiful Nur Arif, S.E., S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0104097601</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : -</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>No/Hp : 085297227455</p> <p>Email : saiful.nurarif@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara - S1 – STMIK MULTIMEDIA PRIMA - S2 – Universitas Putra Indonesia Yptk Padang</p> <p>Bidang Keahlian : Pemrograman Visual, Komputer Akuntansi Dasar, dll</p>
	<p>Nama Lengkap : Trinanda Syahputra, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0108088806</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Tebing Tinggi, 8 Agustus 1988</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>No/Hp : 082288737007</p> <p>Email : trinandasyahputra@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – STMIK Triguna Dharma - S2 – Universitas Putra Indonesia Yptk Padang</p> <p>Bidang Keahlian : Sistem Basis Data, Keamanan Jaringan, Data Mining, dll</p>