



## Perbandingan Metode Moora dan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Menentukan Pupuk Terbaik Pada Tanaman Kacang Panjang

Anmolliza<sup>1</sup>, Ahmad Zakir<sup>2</sup>, Arie Rafika Dewi<sup>3</sup>\*

<sup>1,2,3</sup> Sistem Informasi, Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan  
<sup>1</sup>anmolliza@gmail.com, <sup>2</sup>suratzakir@gmail.com\*, <sup>3</sup>arie.juny@gmail.com\*

### Abstract

*In Indonesia, many people consume nuts, the types of nuts consumed are long beans. One of the important factors that can affect the growth of long beans is to provide sufficient water and use the right fertilizer. In the Batang Kuis sub-district, especially in the village of Sugiharjo, many farmers still don't understand and don't know what type of fertilizer is right to use for long bean plants, because in the current era there are so many different kinds of fertilizer products, including chemical fertilizers. The method used in determining the best alternative fertilizer for long bean plants is the moora method and the Simple Additive Weighting (SAW) method as a comparison to determine the best fertilizer to be selected and used by farmers in fertilizing the long bean plants. The results of the comparison of the two methods, the Simple Additive Weighting (SAW) method is the result for the Npk Grower fertilizer alternative which gets the highest score as the best alternative fertilizer to be used for long bean plants.*

*Keywords: Long Bean Plants, Moora, SAW*

### Abstrak

Di indonesia banyak masyarakat yang mengkonsumsi kacang-kacangan, jenis kacang- kacang yang dikonsumsi adalah kacang panjang. faktor penting yang dapat mempengaruhi Pertumbuhan tanaman kacang panjang salah satunya adalah dengan pemberian kecukupan air dan penggunaan pupuk yang tepat. Di daerah kecamatan Batang Kuis khususnya didesa Sugiharjo para petani masih banyak yang kurang memahami dan tidak mengetahui jenis pupuk seperti apa yang tepat untuk digunakan pada tanaman kacang panjang tersebut, karena di era saat ini sangat banyak bermacam-macam produk pupuk, diantaranya adalah pupuk kimia. Metode yang digunakan untuk menentukan alternatif pupuk terbaik pada tanaman kacang panjang menggunakan Metode Moora dan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai perbandingan untuk menentukan pupuk terbaik yang akan dipilih dan digunakan para petani dalam pemupukan tanaman kacang panjang tersebut. Output yang dihasilkan dari Perbandingan kedua metode tersebut adalah berupa ranking yang paling maksimal dan dapat dinyatakan sebagai alternatif pupuk terbaik untuk tanaman kacang panjang. Hasil dari perhitungan kedua metode tersebut, alternatif yang mendapatkan nilai tertinggi sebagai alternatif pupuk terbaik adalah Npk Grower dengan hasil akhir Metode Moora adalah 0,1585 dan hasil akhir Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah 0,9034.

Kata Kunci : Tanaman Kacang Panjang, Moora, SAW

### 1. Pendahuluan

Tanaman kacang panjang merupakan tanaman asli dari negara India dan Afrika Tengah, di indonesia tanaman kacang panjang juga sudah dibudidayakan oleh masyarakat dari beberapa abad yang lalu dan merupakan salah satu mata pencaharian sehari-hari [1]. Pertumbuhan kacang panjang sangat di pengaruhi oleh penggunaan pupuk yang tepat. Pupuk merupakan unsur hara yang mengandung nutrisi bagi tanaman yang sangat menentukan

tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diberikan melalui tanah, daun, dan batang tanaman [2]. Produktivitas kacang panjang mengalami fluktuasi atau ketidakstabilan, penurunan produksi tanaman kacang panjang antara lain disebabkan oleh iklim, tanah, pemupukan dan hama penyakit yang disebabkan oleh sistem budidaya tanaman kacang panjang yang belum tepat atau belum maksimal. Adapun yang menjadi

faktor penting pada pertumbuhan kacang panjang salah satunya adalah dengan pemberian kecukupan air dan penggunaan pupuk yang tepat. Di daerah kecamatan Batang Kuis khususnya didesa Sugiharjo para petani menentukan pupuk terbaik pada tanaman kacang panjang masih banyak yang kurang memahami, karena di era saat ini sangat banyak bermacam-macam produk pupuk, diantaranya adalah pupuk kimia. Para petani tersebut memberikan pupuk pada tanaman kacang panjang mereka dengan berbagai jenis pupuk dan tidak mengetahui jenis pupuk seperti apa yang tepat untuk digunakan pada tanaman kacang panjang tersebut.

Berdasarkan penelitian judul diatas, dilakukannya perbandingan kedua metode tersebut karena untuk mengetahui hasil akhir perhitungan yang paling maksimal serta untuk mengetahui metode manakah yang sesuai untuk digunakan pada proses perhitungan tersebut untuk menentukan pupuk terbaik pada tanaman kacang panjang. Berdasarkan penelitian terdahulu, maka penulis memberi solusi untuk menggunakan pupuk kimia sebagai produktivitas yang maksimal, karena di dalam pupuk kimia terdapat banyak isi kandungan yang dapat berfungsi untuk menyuburkan pertumbuhan tanaman dan dapat menghasilkan produktivitas yang maksimal. Pupuk kimia saat ini banyak bermacam-macam jenisnya, dikarenakan belum adanya metode untuk perbandingan dalam pemilihan pupuk terbaik dalam penggunaannya. Dengan adanya sistem informasi saat ini, pemilihan pupuk yang tepat memerlukan suatu perbandingan yang dapat membantu para petani untuk memilih pupuk terbaik yang akan digunakan sebagai peningkatan produktivitas yang maksimal terhadap tanaman kacang panjang tersebut [3][4].

## 2. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah sekumpulan aturan, aktivitas, dan prosedur yang digunakan oleh orang yang mempraktekkan suatu disiplin ilmu. Metodologi adalah analisis teoretis tentang cara atau metode. Penelitian adalah penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan pengetahuan tertentu, juga merupakan usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki suatu masalah yang memerlukan jawaban. Hakikat penelitian dapat dipahami dengan mempelajari berbagai aspek yang mendorong dilakukannya penelitian tersebut[3][5].

Pada penelitian ini penulis menggunakan sistem pendukung keputusan, adapun beberapa pengertian dari sistem pendukung keputusan tersebut dari beberapa para ahli yaitu: Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem komputer yang dirancang untuk membantu pengguna membuat keputusan dengan menyediakan informasi yang

diperlukan dan menganalisisnya sesuai dengan kebutuhan pengguna[6][7]. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah pengembangan yang lebih lanjut dari sistem informasi manajemen yang terkomputerisasi. Sistem pendukung keputusan yang baik adalah sistem pendukung keputusan yang dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki sifat interaktif dengan pengguna. Interaktif dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan yang ditujukan untuk membentuk suatu keputusan yang bersifat fleksibel[3].

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem informasi yang didesain khusus untuk membantu pengambilan keputusan dengan menggunakan data, model, dan teknis analisis tertentu. Sistem ini digunakan untuk membantu pemecahan masalah yang kompleks dengan memberikan informasi yang akurat dan relevan kepada pengguna. SPK dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti bisnis, manajemen, ilmu kesehatan, dan bidang lainnya[8][9], serta dengan memaparkan langkah-langkah metode yang digunakan untuk perbandingan dalam menentukan pupuk terbaik pada tanaman kacang panjang dengan menggunakan metode Moora dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [10][11].

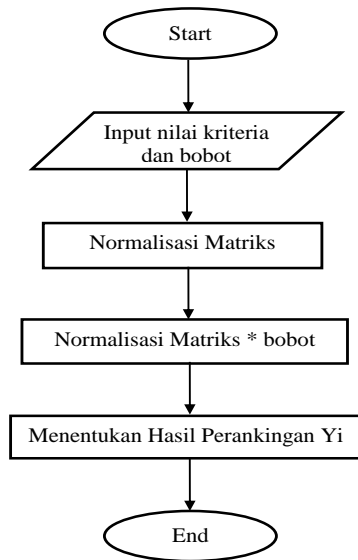
Pada tahap ini berlangsung proses pengumpulan kebutuhan data secara lengkap untuk di analisis dan didefinisikan. Dengan mendata produk pupuk yang tersedia di indonesia khususnya kota medan di usaha dagang keluarga dengan menghitung dari data yang didapat menggunakan metode Moora dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Adapun perhitungannya sebagai berikut:

### 2.1 Metode Moora

Metode Moora (*Multi objective optimization on the basis of ratio analysis*) merupakan multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks[12]. Metode pertama yang digunakan dalam menentukan pupuk terbaik pada tanaman kacang panjang menggunakan metode moora diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan di dapat alternatif terbaik.

a. *Flowchart* Proses Perhitungan Metode Moora  
*Flowchart* merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk tertentu, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-

masing langkah dengan menggunakan tanda panah [6].



Gambar 1. Flowchart Metode Moora

b. Proses Perhitungan Metode Moora  
 1. Menginput Data Alternatif

Tabel 1. Data Alternatif

Kode	Alternatif
P1	Npk Grower
P2	Npk Laoying
P3	SS Laoying
P4	Npk Basf
P5	Urea
P6	Za
P7	Magnesium Fert
P8	Bintang Tani
P9	Phoska
P10	SP 36

2. Menginput Kriteria dan Bobot

Tabel 2. Kriteria dan Bobot

No.	Nama Kriteria	Nilai Bobot (Wj)	Kriteria
1	Harta	35%=0,35	Cost
2	K20 (Kalium Oksida)	25%=0,25	Benefit
3	N (Nitrogen)	15%=0,15	Benefit
4	P2O5 (Fosfat)	14%=0,14	Benefit
5	S (Sulfur)	10%=0,10	Benefit
6	Mg0	1%=0,01	Benefit

3. Menginput Nilai Kriteria Pada Setiap alternative

Tabel 3. Nilai Kriteria Pada Setiap alternative

Kode	Alternatif	Nama Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
P1	Npk Grower	60	90	80	70	50	50
P2	Npk Laoying	70	80	80	80	50	50
P3	SS Loaying	90	50	80	90	50	50
P4	Npk Bast	70	70	80	80	70	50
P5	Urea	90	50	90	50	60	50
P6	Za	80	50	80	50	50	50
P7	Magnesium Fert	90	50	50	50	90	90
P8	Bintang Tani	90	60	70	70	50	70
P9	Phoska	90	60	70	70	50	50
P10	SP 36	90	50	50	70	70	50
	Optimun	Min	Max	Max	Max	Max	Max

Setelah pemberian nilai kriteria pada tiap alternatif, selanjutnya membuat matriks keputusan yang berdasarkan pada tabel penilaian awal.

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 60 & 90 & 80 & 70 & 50 & 50 \\ 70 & 80 & 80 & 80 & 50 & 50 \\ 90 & 50 & 80 & 90 & 70 & 50 \\ 70 & 70 & 80 & 80 & 60 & 50 \\ 90 & 50 & 90 & 50 & 50 & 50 \\ 80 & 50 & 80 & 50 & 90 & 50 \\ 90 & 50 & 80 & 50 & 90 & 50 \\ 90 & 60 & 70 & 70 & 50 & 70 \\ 90 & 60 & 70 & 70 & 50 & 50 \\ 90 & 50 & 50 & 70 & 70 & 50 \end{pmatrix}$$

Gambar 2. Matriks Keputusan

4. Normalisasi Matriks

Adapun normalisasi matriks yang dilakukan pada tiap-tiap kriteria dan tiap-tiap alternatif, yaitu :

1. Kriteria Harga (C1)
2. Kriteria K2O (Kalium Oksida) (C2)
3. Kriteria N (Nitrogen) (C3)
4. Kriteria P2O5 (Fosfat) (C4)
5. Kriteria S (Sulfur) (C5)
6. Kriteria Mg0 (C6)

Jika seluruh kriteria sudah dilakukan normalisasi, maka yang dilakukan selanjutnya yaitu penyusunan Nilai Matriks dari Normalisasi sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,229 & 0,455 & 0,341 & 0,319 & 0,261 & 0,275 \\ 0,267 & 0,404 & 0,341 & 0,365 & 0,261 & 0,275 \\ 0,344 & 0,252 & 0,341 & 0,410 & 0,366 & 0,275 \\ 0,267 & 0,354 & 0,341 & 0,365 & 0,314 & 0,275 \\ 0,344 & 0,252 & 0,384 & 0,228 & 0,261 & 0,275 \\ 0,305 & 0,252 & 0,341 & 0,228 & 0,471 & 0,275 \\ 0,344 & 0,252 & 0,213 & 0,228 & 0,261 & 0,495 \\ 0,344 & 0,303 & 0,298 & 0,319 & 0,261 & 0,385 \\ 0,344 & 0,303 & 0,298 & 0,319 & 0,261 & 0,275 \\ 0,344 & 0,252 & 0,213 & 0,319 & 0,366 & 0,275 \end{pmatrix}$$

Gambar 3. Nilai Matriks Dari Normalisasi

5. Optimalisasi Nilai Atribut (Matriks normalisasi dikali dengan bobot)

Jika seluruh kriteria sudah dilakukan normalisasi, selanjutnya dilakukan perkalian matriks yang telah di normalisasi dikalikan dengan bobot, adapun datanya sebagai berikut:

$X_{ij} =$

0,229	0,455	0,341	0,319	0,261	0,275
0,267	0,404	0,341	0,365	0,261	0,275
0,344	0,252	0,341	0,410	0,366	0,275
0,267	0,354	0,341	0,365	0,314	0,275
0,344	0,252	0,384	0,228	0,261	0,275
0,305	0,252	0,341	0,228	0,471	0,275
0,344	0,252	0,213	0,228	0,261	0,495
0,344	0,303	0,298	0,319	0,261	0,385
0,344	0,303	0,298	0,319	0,261	0,275
0,344	0,252	0,213	0,319	0,366	0,275

\*Wj (bobot)

$X_{ij} =$

0,08015	0,11375	0,05115	0,0448	0,0262	0,00275
0,0938	0,10125	0,05115	0,0511	0,0262	0,00275
0,1204	0,06325	0,05115	0,05754	0,0366	0,00275
0,0938	0,0885	0,05115	0,0511	0,0314	0,00275
0,1204	0,06325	0,0576	0,03192	0,0262	0,00275
0,1071	0,06325	0,05115	0,03192	0,0471	0,00275
0,1204	0,06325	0,03195	0,03192	0,0262	0,00495
0,1204	0,07575	0,04485	0,0448	0,0262	0,00385
0,1204	0,07575	0,04485	0,0448	0,0262	0,00275
0,1204	0,06325	0,03195	0,0448	0,0366	0,00275

Min    Max    Max    Max    Max    Max

Gambar 4. Matriks Normalisasi Dikali Bobot

6. Menentukan Perankingan

$$\begin{aligned}
 YP_1 &= (0,11375 + 0,05115 + 0,0448 + 0,0262 + 0,00275) - (0,08015) \\
 &= 0,1585 \\
 YP_2 &= (0,10125 + 0,05115 + 0,0511 + 0,0262 + 0,00275) - (0,0938) \\
 &= 0,13865 \\
 YP_3 &= (0,06325 + 0,05115 + 0,05754 + 0,0366 + 0,00275) - (0,1204) \\
 &= 0,09089 \\
 YP_4 &= (0,0885 + 0,05115 + 0,0511 + 0,0314 + 0,00275) - (0,0938) \\
 &= 0,1311 \\
 YP_5 &= (0,06325 + 0,0576 + 0,03192 + 0,0262 + 0,00275) - (0,1204) \\
 &= 0,06132 \\
 YP_6 &= (0,06325 + 0,05115 + 0,03192 + 0,0471 + 0,00275) - (0,1071) \\
 &= 0,08907 \\
 YP_7 &= (0,06325 + 0,03195 + 0,03192 + 0,0262 + 0,00495) - (0,1204) \\
 &= 0,03787 \\
 YP_8 &= (0,07575 + 0,04485 + 0,0448 + 0,0262 + 0,00385) - (0,1204) \\
 &= 0,07505 \\
 YP_9 &= (0,07575 + 0,04485 + 0,0448 + 0,0262 + 0,00275) - (0,1204) \\
 &= 0,07395 \\
 YP_{10} &= (0,06325 + 0,03195 + 0,0448 + 0,0366 + 0,00275) - (0,1204) \\
 &= 0,05895
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Perankingan Metode Moora

Alternatif	Maksimum (C2+C3+C4+C5+C6)	Minimum C1	Hasil Yi(max-min)
Npk Grower	0,23865	0,08015	0,1585
Npk Laoying	0,23245	0,0938	0,13865
SS Loaying	0,21129	0,1204	0,09089
Npk Bast	0,2249	0,0938	0,1311
Urea	0,18172	0,1204	0,6132
Za	0,19617	0,1071	0,08907
Magnesium Fert	0,15827	0,1204	0,03787
Bintang Tani	0,19545	0,1204	0,07505
Phoska	0,19425	0,1204	0,07395
SP 36	0,17935	0,1204	0,05895

Dari tabel di atas, maka dapat diperoleh hasil dari data alternatif pupuk terbaik sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Ranking Moora

Alternatif	Hasil Akhir	Rangking
Npk Grower	0,1585	1
Npk Laoying	0,1387	2
SS Loaying	0,1211	3
Npk Bast	0,0909	4
Urea	0,0891	5
Za	0,0751	6
Magnesium Fert	0,074	7
Bintang Tani	0,0613	8
Phoska	0,059	9
SP 36	0,0379	10

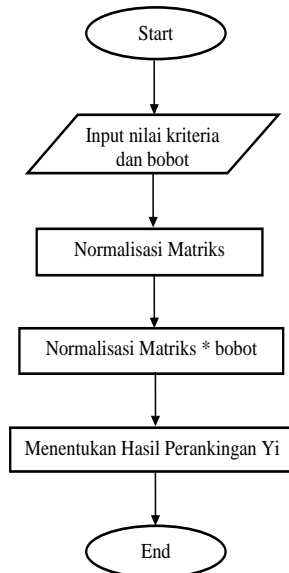
2.2 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) method atau dalam bahasa indonesia diartikan sebagai metode penjumlahan terbobot merupakan salah satu metode penyelesaian masalah sistem pendukung keputusan yang terbilang cukup sederhana. Metode SAW dikenal sebagai salah satu metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan dengan kondisi Multiple Attribute Decision Making (MADM) [9]. Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari nilai dengan melakukan penjumlahan terbobot berdasarkan rating kinerja dari setiap alternatif untuk semua atribut [10].

Metode kedua yang digunakan dalam menentukan pupuk terbaik pada tanaman kacang panjang menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan di dapat alternatif terbaik.

2.2.1 Flowchart Proses Perhitungan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Flowchart merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk tertentu, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah dengan menggunakan tanda panah.



Gambar 5. Flowchart Metode SAW

### 2.2.2 Proses Perhitungan Metode SAW

#### 1. Menginput Data Kriteria

Tabel 6. Data Kriteria

No	Nama Kriteria	Nilai Bobot (Wj)	Kriteria
1	Harga	35%=0.35	Cost
2	K2O (Kalim Oksigen)	25%=0.25	Benefit
3	N (Nitrogen)	15%=0.15	Benefit
4	P205 (Fosfat)	14%=0.14	Benefit
5	S (Sulfur)	10%=0.10	Benefit
6	Mg()	1%=0.01	Benefit

#### 2. Menginput Data Alternatif

Tabel 7. Data Alternatif

Kode	Alternatif
P1	Npk Grower
P2	Npk Laoying
P3	SS Loaying
P4	Npk Bast
P5	Urea
P6	Za
P7	Magnesium Fert
P8	Bintang Tani
P9	Phoska
P10	SP 36

#### 3. Pemberian Nilai Kriteria Terhadap Alternatif

Tabel 8. Nilai Kriteria Terhadap Alternatif

Kode	Alternatif	Nama Kriteria					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
P1	Npk Grower	60	90	80	70	50	50
P2	Npk Laoying	70	80	80	80	50	50
P3	SS Loaying	90	50	80	90	50	50
P4	Npk Bast	70	70	80	80	70	50
P5	Urea	90	50	90	50	60	50
P6	Za	80	50	80	50	50	50
P7	Magnesium Fert	90	50	50	50	90	90
P8	Bintang Tani	90	60	70	70	50	70
P9	Phoska	90	60	70	70	50	50
P10	SP 36	90	50	50	70	70	50
	Optimun	Min	Max	Max	Max	Max	Max

Setelah dilakukannya Pemberian nilai kriteria terhadap alternatif, selanjutnya dilakukan membuat matriks keputusan berdasarkan pada tabel penilaian

awal, dimana tabel-tabel pada penilaian awal itulah yang akan di jadikan matriks keputusan.

$$r_{ij} = \begin{bmatrix} 60 & 90 & 80 & 70 & 50 & 50 \\ 70 & 80 & 80 & 80 & 50 & 50 \\ 90 & 50 & 80 & 90 & 70 & 50 \\ 70 & 70 & 80 & 80 & 60 & 50 \\ 90 & 50 & 90 & 50 & 50 & 50 \\ 80 & 50 & 80 & 50 & 90 & 50 \\ 90 & 50 & 50 & 50 & 50 & 90 \\ 90 & 60 & 70 & 70 & 50 & 70 \\ 90 & 60 & 70 & 70 & 50 & 50 \\ 90 & 50 & 50 & 70 & 70 & 50 \end{bmatrix}$$

Gambar 6. Matriks Keputusan

#### 4. Normalisasi Matriks

1. Kriteria Harga (C1)
2. Kriteria K2O (Kalium Oksida) (C2)
3. Kriteria N (Nitrogen) (C3)
4. Kriteria P2O5 (Fosfat) (C4)
5. Kriteria S (Sulfur) (C5)
6. Kriteria Mg0 (C6)

Jika seluruh kriteria sudah dilakukan normalisasi, maka yang dilakukan selanjutnya adalah nilai dari normalisasi tersebut dijadikan kedalam bentuk matriks didapatkan nilai matriks ternormalisasi sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,889 & 0,778 & 0,556 & 0,556 \\ 0,857 & 0,889 & 0,889 & 0,889 & 0,556 & 0,556 \\ 0,667 & 0,556 & 0,889 & 1 & 0,778 & 0,556 \\ 0,857 & 0,778 & 0,889 & 0,889 & 0,667 & 0,556 \\ 0,667 & 0,556 & 1 & 0,556 & 0,556 & 0,556 \\ 0,75 & 0,556 & 0,889 & 0,556 & 1 & 0,556 \\ 0,667 & 0,556 & 0,556 & 0,556 & 0,556 & 1 \\ 0,667 & 0,667 & 0,778 & 0,778 & 0,556 & 0,778 \\ 0,667 & 0,667 & 0,778 & 0,778 & 0,556 & 0,556 \\ 0,667 & 0,556 & 0,556 & 0,778 & 0,778 & 0,556 \end{bmatrix}$$

Gambar 7. Matriks Normalisasi

#### 5. Menentukan Perankingan Preferensi (Vi)

$$V_1 = (0,35)(1) + (0,25)(1) + (0,15)(0,889) + (0,14)(0,778) + (0,10)(0,556) + (0,01)(0,556) = 0,9034$$

$$V_2 = (0,35)(0,857) + (0,25)(0,889) + (0,15)(0,889) + (0,14)(0,889) + (0,10)(0,556) + (0,01)(0,556) = 0,8412$$

$$V_3 = (0,35)(0,667) + (0,25)(0,556) + (0,15)(0,889) + (0,14)(1) + (0,10)(0,778) + (0,01)(0,556) = 0,7292$$

$$V_4 = (0,35)(0,857) + (0,25)(0,778) + (0,15)(0,889) + (0,14)(0,889) + (0,10)(0,667) + (0,01)(0,556) = 0,8245$$

$$V_5 = (0,35)(0,667) + (0,25)(0,556) + (0,15)(1) + (0,14)(0,556) + (0,10)(0,556) + (0,01)(0,556) = 0,6615$$

$$V_6 = (0,35)(0,75) + (0,25)(0,556) + (0,15)(0,889) + (0,14)(0,556) + (0,10)(1) + (0,01)(0,556)$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,7183 \\
 V_7 &= (0,35)(0,667) + (0,25)(0,556) + \\
 &\quad (0,15)(0,556) + (0,14)(0,556) + (0,10)(0,556) \\
 &\quad + (0,01)(1) \\
 &= 0,5993 \\
 V_8 &= (0,35)(0,667) + (0,25)(0,667) + \\
 &\quad (0,15)(0,778) + (0,14)(0,778) + (0,10)(0,556) \\
 &\quad + (0,01)(0,778) \\
 &= 0,6892 \\
 V_9 &= (0,35)(0,667) + (0,25)(0,667) + \\
 &\quad (0,15)(0,778) + (0,14)(0,778) + (0,10)(0,556) \\
 &\quad + (0,01)(0,556) \\
 &= 0,687 \\
 V_{10} &= (0,35)(0,667) + (0,25)(0,556) + \\
 &\quad (0,15)(0,556) + (0,14)(0,778) + (0,10)(0,778) \\
 &\quad + (0,01)(0,556) \\
 &= 0,6481
 \end{aligned}$$

Dari data diatas, perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sudah mendapatkan hasil. Maka dapat diperoleh hasil perankingan dari data alternatif pupuk terbaik sebagai berikut:

Tabel 9. Perankingan SAW

Alternatif	Hasil Akhir	Rangking
Npk Grower	0,9034	1
Npk Laoying	0,8412	2
SS Loaying	0,7292	3
Npk Bast	0,8245	4
Urea	0,6615	5
Za	0,7183	6
Magnesium Fert	0,5993	7
Bintang Tani	0,6892	8
Phoska	0,687	9
SP 36	0,6481	10

### 2.3 Perbandingan Perankingan Metode Moora dan SAW

Dari kedua pembahasan Metode Moora dan Metode Simple Additive Weight (SAW) di atas, perbandingan kedua metode tersebut bertujuan untuk mencapai hasil pupuk terbaik yang dapat digunakan petani. Perbedaan proses mendapatkan hasil yang berbeda dari kedua metode Moora dan SAW. Pada bagian ini akan memperlihatkan hasil perbandingan perankingan antara metode Moora dan SAW sebagai berikut:

Tabel 10. Perbandingan Perankingan Metode Moora dan SAW

Alternatif	Perhitungan Moora		Alternatif	Perhitungan SAW	
	Hasil	Rangking		Hasil	Rangking
Npk Grower	0,1585	1	Npk Grower	0,9034	1
Npk Laoying	0,01387	2	Npk Laoying	0,8412	2
Npk Bast	0,1311	3	SS Loaying	0,8245	3
SS Loaying	0,0909	4	Npk Bast	0,7292	4
Za	0,0891	5	Urea	0,7183	5
Bintang Tani	0,0751	6	Za	0,5993	6
Phoska	0,074	7	Magnesium Fert	0,687	7
Urea	0,0613	8	Bintang Tani	0,6615	8
SP 36	0,059	9	Phoska	0,6481	9
Magnesium Fert	0,0379	10	SP 36	0,5992	10

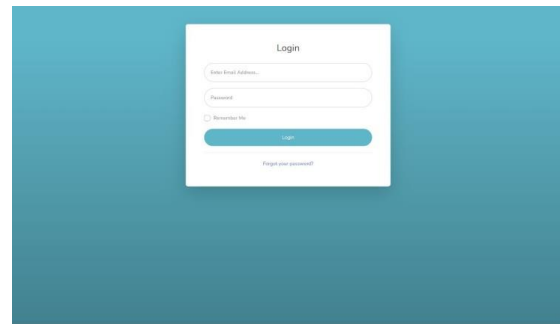
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil

Adapun hasil penelitian dari analisa perbandingan proses perhitungan Metode Moora dan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan pupuk terbaik sebagai berikut:

##### 3.1.1 Tampilan Menu Form Login

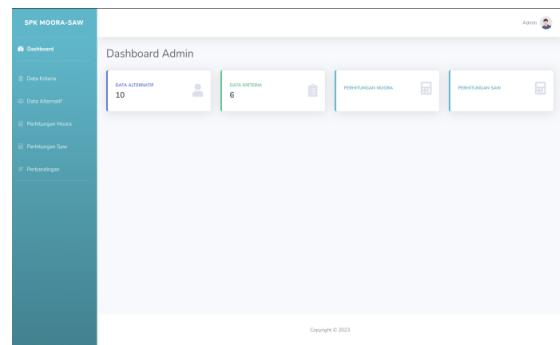
Pada tampilan awal saat memulai menjalankan program maka akan muncul menu *login*. Fungsi dari menu ini adalah demi keamanan data agar tidak sembarang pihak menggunakan aplikasi tersebut. Dengan memasukkan Enter Email Address dan Password maka kita bisa masuk kedalam aplikasi seperti pada gambar berikut.



Gambar 8. Tampilan Menu *login*

##### 3.1.2 Tampilan Menu Dashboard

Pada tampilan menu dashboard memberikan informasi berupa tampilan data yang ada di dalam aplikasi, didalamnya terdiri dari data alternatif, kriteria, perhitungan moora dan perhitungan SAW.



Gambar 9. Tampilan Menu Dashboard

##### 3.1.3 Tampilan Menu Form Kriteria

Pada *form* kriteria memuat data-data yang berhubungan dengan kriteria penilaian sistem pendukung keputusan yang sudah tersimpan didalam database. *Form* ini memiliki proses yaitu tambah kriteria, edit dan hapus. Didalam form kriteria terdapat kode, nama kriteria, atribut, dan bobot.

#	Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot	Action
1	C1	Harga	Cost	35%	Edit Delete
2	C2	K2O (Kalium Oksida)	Benefit	25%	Edit Delete
3	C3	N (Nitrogen)	Benefit	15%	Edit Delete
4	C4	P2O5 (Fosfat)	Benefit	14%	Edit Delete
5	C5	S (Sulfur)	Benefit	10%	Edit Delete
6	C6	Mg0	Benefit	1%	Edit Delete

Gambar 10. Tampilan Menu Kriteria

3.1.4 Tampilan Menu Form Alternatif *Form* alternatif memuat data-data yang berhubungan dengan jenis-jenis alternatif pupuk yang sudah tersimpan didalam database. Didalam *form* alternatif ini terdapat proses yaitu tambah alternatif, *edit* dan *delete*. Didalam *form* alternatif terdapat nama, harga, K2O (Kalium Oksida), N (Nitrogen), P2O5 (Fosfat), S (Sulfur), Mg0.

#	Nama	Harga	K2O (Kalium Oksida)	N (Nitrogen)	P2O5 (Fosfat)	S (Sulfur)	Mg0	Action
1	Npk Grower	60	90	80	70	50	50	Edit Delete
2	Npk Laying	70	80	80	80	50	50	Edit Delete
3	SS Laying	90	50	80	90	70	50	Edit Delete
4	Npk Beef	70	70	80	80	60	50	Edit Delete
5	Urea	90	50	90	50	50	50	Edit Delete
6	Za	80	50	80	50	90	50	Edit Delete
7	Magnesium Fert	90	50	50	50	50	90	Edit Delete
8	Bintang Tani	90	60	70	70	50	70	Edit Delete

Gambar 11. Tampilan Menu Alternatif

3.1.5 Tampilan Menu Form Perhitungan Moora *Form* perhitungan Moora memuat hasil normalisasi tiap-tiap alternatif dan tiap-tiap kriteria. Adapun data perhitungan normalisasinya sebagai berikut:

#	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Npk Grower	0.229	0.455	0.341	0.32	0.262	0.275
2	Npk Laying	0.268	0.405	0.341	0.365	0.262	0.275
3	SS Laying	0.344	0.253	0.341	0.411	0.366	0.275
4	Npk Beef	0.268	0.354	0.341	0.365	0.314	0.275
5	Urea	0.344	0.253	0.384	0.228	0.262	0.275
6	Za	0.306	0.253	0.341	0.228	0.471	0.275
7	Magnesium Fert	0.344	0.253	0.213	0.228	0.262	0.495
8	Bintang Tani	0.344	0.303	0.299	0.32	0.262	0.385
9	Phoska	0.344	0.303	0.299	0.32	0.262	0.275
10	SP 36	0.344	0.253	0.213	0.32	0.366	0.275

Gambar 12. Normalisasi Matriks Moora

Selanjutnya di lakukan normalisasi \* bobot, adapun tampilan datanya sebagai berikut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

#	Nama	C1 (35%)	C2 (25%)	C3 (15%)	C4 (14%)	C5 (10%)	C6 (1%)
1	Npk Grower	0.08015	0.11375	0.05115	0.0448	0.0262	0.00275
2	Npk Laying	0.0938	0.10125	0.05115	0.0511	0.0262	0.00275
3	SS Laying	0.1204	0.06325	0.05115	0.05754	0.0366	0.00275
4	Npk Beef	0.0938	0.0885	0.05115	0.0511	0.0314	0.00275
5	Urea	0.1204	0.06325	0.0576	0.03192	0.0262	0.00275
6	Za	0.1071	0.06325	0.05115	0.03192	0.0471	0.00275
7	Magnesium Fert	0.1204	0.06325	0.03195	0.03192	0.0262	0.00495
8	Bintang Tani	0.1204	0.07575	0.04485	0.0448	0.0262	0.00385
9	Phoska	0.1204	0.07575	0.04485	0.0448	0.0262	0.00275

Gambar 12. Normalisasi \* bobot

Selanjutnya di lakukan perhitungan (Yi), yang mana pada perankingan ini akan dilakukan penjumlahan (Max) terlebih dahulu yang akan di kurangi dengan (Min).adapun tampilan datanya sebagai berikut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

#	Nama	Maximum	Minimum	Yi = Max-Min
1	Npk Grower	0.23865	0.08015	0.1585
2	Npk Laying	0.23245	0.0938	0.13865
3	SS Laying	0.21129	0.1204	0.09089
4	Npk Beef	0.2249	0.0938	0.1311
5	Urea	0.18172	0.1204	0.06132
6	Za	0.19617	0.1071	0.08907
7	Magnesium Fert	0.19827	0.1204	0.07787
8	Bintang Tani	0.19545	0.1204	0.07505
9	Phoska	0.19435	0.1204	0.07395
10	SP 36	0.17935	0.1204	0.05895

Gambar 13. Hasil Perhitungan Yi

Selanjutnya dilakukan perankingan dari hasil yang sudah di normalisasikan, adapun tampilan datanya sebagai berikut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Nama Alternatif	Score	Rank
Npk Grower	0.1585	1
Npk Laying	0.1387	2
Npk Beef	0.1311	3
SS Laying	0.0909	4
Za	0.0891	5
Bintang Tani	0.0751	6
Phoska	0.074	7
Urea	0.0613	8
SP 36	0.059	9
Magnesium Fert	0.0379	10

Gambar 14. Hasil Perankingan

### 3.1.6 Tampilan Menu Form Perhitungan SAW

Form perhitungan SAW memuat hasil normalisasi tiap-tiap alternatif dan tiap-tiap kriteria. Adapun data perhitungan normalisasinya sebagai berikut:

#	Alternatif	Harga	K2O (Kalium Oksida)	N (Nitrogen)	P2O5 (Fosfat)	S (Sulfur)	MgO
1	Npk Grower	1	1	0.889	0.778	0.556	0.556
2	Npk Laoying	0.857	0.889	0.889	0.889	0.556	0.556
3	SS Laoying	0.667	0.556	0.889	1	0.778	0.556
4	Npk Baef	0.857	0.778	0.889	0.889	0.667	0.556
5	Urea	0.667	0.556	1	0.556	0.556	0.556
6	Za	0.75	0.556	0.889	0.556	1	0.556
7	Magnesium Fert	0.667	0.556	0.556	0.556	0.556	1
8	Bintang Tani	0.667	0.667	0.778	0.778	0.556	0.778
9	Phoska	0.667	0.667	0.778	0.778	0.556	0.556
10	SP 36	0.667	0.556	0.556	0.778	0.778	0.556

Gambar 15. Normalisasi SAW

Selanjutnya dilakukan hasil perankingan dari data yang sudah di normalisasikan, adapun tampilan datanya sebagai berikut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Alternatif	Score	Rank
Npk Grower	0.9034	1
Npk Laoying	0.8412	2
SS Laoying	0.7292	3
Npk Baef	0.8245	4
Urea	0.6615	5
Za	0.7183	6
Magnesium Fert	0.5993	7
Bintang Tani	0.6892	8
Phoska	0.687	9
SP 36	0.6481	10

Gambar 16. Perankingan SAW

### 3.1.7 Tampilan Menu Form Perbandingan Ranking Metode Moora dan SAW

Dalam tampilan menu form dibawah ini, akan menghasilkan sebuah hasil dan perankingan dari data alternatif kedua metode. Adapun datanya sebagai berikut:

Hasil Perankingan Moora			Hasil Perankingan SAW		
Nama Alternatif	Score	Rank	Nama Alternatif	Score	Rank
Npk Grower	0.1585	1	Npk Grower	0.9034	1
Npk Laoying	0.1387	2	Npk Laoying	0.8412	2
Npk Baef	0.1311	3	SS Laoying	0.7292	3
SS Laoying	0.0909	4	Npk Baef	0.8245	4
Za	0.0891	5	Urea	0.6615	5
Bintang Tani	0.0753	6	Za	0.7183	6
Phoska	0.074	7	Magnesium Fert	0.5993	7
Urea	0.0613	8	Bintang Tani	0.6892	8
SP 36	0.059	9	Phoska	0.687	9
Magnesium Fert	0.0379	10	SP 36	0.6481	10

Gambar 17. Perbandingan Ranking Metode Moora dan SAW

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah penulis lakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Metode Moora dan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat memberikan informasi berupa daftar ranking sebagai referensi untuk menentukan pupuk terbaik pada tanaman kacang panjang.
2. Hasil dari analisis perhitungan kedua metode moora dan SAW yang menjadi pupuk terbaik adalah Npk Grower dengan hasil akhir metode Moora adalah 0,1585 dan hasil akhir Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah 0,9034.
3. Dari kedua metode tersebut memiliki perbedaan, metode moora lebih dominan dengan normalisasi yang harus di pangkatkan dan di akarkan terlebih dahulu, sedangkan metode SAW lebih dominan dengan penjumlahan.
4. Berdasarkan hasil perankingan kedua metode tersebut, Npk Grower mendapatkan peringkat 1 dan Npk Laoying mendapatkan peringkat 2. Untuk alternatif pupuk selanjutnya mendapatkan hasil peringkat yang berbeda, karena kedua metode tersebut terdapat perbedaan cara perhitungan dan perbedaan rumus.

## Daftar Rujukan

- [1] E. Angkur, I. B. K. Mahardika, and I. K. A. Sudewa, "Pengaruh Pupuk Kandang Sapi, NPK Mutiara Terhadap Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)," *Gema Agro*, vol. 26, no. 1, pp. 56–65, 2021, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.22225/ga.26.1.3276.56-65>.
- [2] N. I. Mansyur, E. H. Pudjiwati, and A. Murtilaksono, "Book\_cf73c831a14995ff5a01536a5944d259," pp. 1–



- 121, 2021.
- [3] U. Nugroho, *Metodologi penelitian kuantitatif pendidikan jasmani*. Penerbit CV. Sarnu Untung, 2018.
- [4] P. Aplikasi and E. B. Web, "Jurnal Tefsin," vol. 1, no. 1, pp. 13–18, 2023.
- [5] M. Melladia and I. R. Mardani, "Implementasi Algoritma Backpropagation Prediksi Kegagalan Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 753–759, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i3.588.
- [6] A. Rosaly, R., & Prasetyo, *Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan*. Program Studi Teknik Informatika Politeknik Purbaya, 2019.
- [7] Melladia, "Algoritma Genetika Menentukan Jalur Jalan dengan Lintasan Terpendek ( Shortest Path )," pp. 112–117.
- [8] N. Umar, *Sistem Pendukung Keputusan*. 2023.
- [9] Melladia, T. Informatika, U. Nahdlatul, U. Sumatera, F. Chaining, and Z. Plastik, "Aplikasi Sistem Pakar Mendeteksi Zat Berbahaya Pada Plastik Menggunakan Metode Backward Chaining," pp. 19–28.
- [10] B. Haqi, *Aplikasi SPK Pemilihan Dosen Terbaik Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dengan Java*. Deepublish, 2019.
- [11] M. Melladia, D. E. Putra, and L. Muhelni, "Penerapan Data Mining Pemasaran Produk Menggunakan Metode Clustering," *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 160, 2022, doi: 10.37600/tekinkom.v5i1.458.
- [12] R. Hasanudin, D., Andarsyah, R., Prianto, C., Awangga, R. M., & Habibi, *Sistem pendukung keputusan tentang beasiswa menggunakan metode Fuzzy MADM dan SAW*. Kreatif, 2020.