

---

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN KUALITAS PUPUK ORGANIK TERBAIK PADA TANAMAN MENGGUNAKAN METODE MOORA (Multi Objective Optimization On the Basis of Ratio Analysis)

Renzi Wiranto Surya Putra \*, Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom\*\*, Suardi Yakub, SE., MM\*\*\*

\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x  
Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x  
Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

#### Keyword:

*Pupuk Organik, Sistem Pendukung Keputusan, Metode Moora a*

### ABSTRACT

*Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. permasalahan umum yang dihadapi pupuk organik adalah rendahnya kadar unsur hara, kelarutan rendah, waktu relatif lebih lama menghasilkan nutrisi tersedia yang siap diserap oleh tanaman, dan respon tanaman terhadap pemberian pupuk organik tidak sebaik pemberian pupuk anorganik. Sehingga pupuk organik tidak banyak digunakan, karena dianggap tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Selain itu pula tidak semua jenis pupuk organik dapat digunakan pada semua tanaman. Dari permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu dalam penentuan kualitas pupuk organik sesuai dengan pemberian unsur hara dan nutrisi yang dimiliki. Sistem yang tepat dan dapat dijadikan solusi dari permasalahan tersebut adalah Sistem Pendukung Keputusan. Yang merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Hasil penelitian merupakan terciptanya sebuah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Moora yang dapat membantu pihak \ dalam menentukan pupuk organik terbaik*

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

### Corresponding Author: \*First Author

Nama : Renzi Wiranto Surya Putra  
Program Studi : Sistem Informasi  
STMIK Triguna Dharma  
Email: [renziwirantosp@gmail.com](mailto:renziwirantosp@gmail.com)

---

## 1. PENDAHULUAN

Pupuk merupakan salah satu sumber nutrisi utama yang diberikan pada tumbuhan. Dalam proses pertumbuhan, perkembangan dan proses reproduksi setiap hari tumbuhan membutuhkan nutrisi berupa mineral dan air. Nutrisi yang dibutuhkan oleh tumbuhan diserap melalui akar, batang dan daun. Nutrisi tersebut memiliki berbagai fungsi yang saling mendukung satu sama lainnya dan menjadi salah satu komponen penting untuk meningkatkan produktivitas pertanian [1].

Penyediaan nutrisi bagi tumbuhan dapat dilakukan dengan penambahan pupuk. Secara umum, dikenal dua jenis pupuk yang biasa digunakan, yaitu pupuk anorganik dan pupuk organik. Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat di pabrik secara kimia, seperti Urea, Phonska, Pelangi dan lain-lain. Manfaat dari penggunaan pupuk anorganik menghasilkan peningkatan produktivitas tanaman yang cukup tinggi. Namun penggunaan pupuk anorganik dalam jangka yang relatif lama umumnya berakibat buruk pada kondisi tanah. Tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan pH tanah menjadi asam yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman [2].

Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau, pupuk kandang, sisa panen (jerami, tongkol jagung, dan sabut kelapa) dan limbah ternak. Pupuk organik bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan [3].

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [4]. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode yang sesuai dengan pemanfaatannya diantaranya : Oreste, Moora, Promethee, *Profile Matching* dan sebagainya. Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [4]. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. *Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analisis(MOORA)* adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks [5].

MOORA (*Multi Objective Optimization On the basis of Ratio Analysis*) adalah multiobjektif sistem mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks. MOORA diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006. Pada awalnya metode ini diperkenalkan oleh Brauers pada tahun 2004 sebagai "*Multi-Objective Optimization*" yang dapat digunakan untuk memecahkan berbagai masalah pengambilan keputusan yang rumit pada lingkungan pabrik. Metode MOORA diterapkan untuk memecahkan banyak permasalahan ekonomi, manajerial dan konstruksi pada sebuah perusahaan maupun proyek [6].

Adapun algoritma penyelesaian metode MOORA yaitu sebagai berikut:

1. Langkah Pertama : Menginput Nilai Kriteria.  
Menginputkan nilai kriteria pada suatu alternatif dimana nilai tersebut nantinya akan diproses dan hasilnya akan menjadi sebuah keputusan.
2. Langkah Kedua : Merubah Nilai Kriteria menjadi matriks keputusan.  
Matriks keputusan berfungsi sebagai pengukuran kinerja dari alternatif I th pada atribut J th, M adalah alternatif dan N adalah jumlah atribut dan kemudian sistem rasio dikembangkan dimana setiap kinerja dari sebuah alternatif pada sebuah atribut dibandingkan dengan penyebut yang merupakan wakil untuk semua alternatif dari atribut tersebut. Berikut adalah nilai kriteria menjadi sebuah matriks keputusan:

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} \end{bmatrix} \dots\dots\dots [2.1]$$

Keterangan:

X = Matriks Nilai Kriteria

X<sub>11</sub> ..X<sub>m3</sub> = Nilai Matriks

3. Langkah Ketiga : Normalisasi pada metode MOORA.

Normalisasi bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga MOORA dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$X^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots [2.2]$$

Keterangan:

$X_{ij}$  = Matriks alternatif j pada kriteria i

$X^{*ij}$  = Matriks Normalisasi alternatif j pada kriteria i

4. Langkah Keempat : Mengurangi nilai maximax dan minmax.

Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikasi). Saat atribut bobot dipertimbangkan perhitungan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{g+1}^n w_j x_{ij} \dots \dots \dots [2.3]$$

Keterangan:

$Y_i$  = Hasil pengurangan nilai Min dan Max

$W_j$  = Nilai bobot untuk index ke - j

$X_{ij}$  = Nilai Normalisasi index i dan j

Langkah Kelima : Menentukan rangking dari hasil perhitungan MOORA.

**2. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data yang *valid* dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, atau dibuktikan sutau pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam bidang tertentu.

Metode Penelitian merupakan upaya dan cara sistematis yang diterapkan oleh peneliti dalam menggabungkan informasi dan data yang telah dikumpulkan agar tercapainya tujuan yang diharapkan.

**Teknik Pengumpulan Data**

Dalam tehnik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan diantaranya yaitu:

Observasi

Dalam penelitian ini dilakukan dengan berkunjung langsung ke Toko pupuk CV. Maju Jaya sehingga bisa dilakukan analisis masalah yang dihadapi kemudian diberikan sebuah rangkuman masalah apa saja yang terjadi selama ini terkait penentuan kualitas pupuk organik di Toko pupuk CV. Maju Jaya, selain itu juga dilakukan sebuah analisis kebutuhan dari permasalahan yang ada sehingga dapat dilakukan pemodelan sistem.

Wawancara

Setelah itu dilakukan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait dalam proses penentuan kualitas pupuk organik guna menanyakan langsung apa yang menjadi masalah selama ini. Untuk data yang digunakan dalam penelitian ini adalah primer dan sekunder dari Toko pupuk CV. Maju Jaya berupa hasil wawancara dengan pihak terkait.

Tabel 3.1 data pupuk organik CV. Maju Jaya

No	Nama Produk Pupuk Organik	Ph	Rasio C/N	Kandungan Na	Kandungan Mg
1	GDM Pupuk Organik Cair	7.2	10%	285 mg/L	3.60 mg/L
2	Pupuk Organik Cair Super Jozz	3.02	8%	287 mg/L	2.21 mg/L
3	Pupuk Kandang Kambing Organik Merek Sahabat Tani	7.3	10%	360 mg/L	3.72 mg/L
4	Pupuk Hormona Organik	7.01	10%	365 mg/L	2.03 mg/L
5	pupuk tanaman organik black plus	7.3	15%	365 mg/L	3.31 mg/L
6	Pupuk Organik Multitonik Cair	4	10%	291 mg/L	3.77 mg/L
7	Pupuk Kompos Super Organik Kocor	5.91	10%	280 mg/L	3.61 mg/L

8	PUPUK CAIR ORGANIK ORGANOX	5.91	10%	360 mg/L	3.22 mg/L
9	PUPUK ORGANIK CAIR BIO EXTRIM	7.01	10%	298 mg/L	3.64 mg/L
10	Pupuk Organik Cair Multiguna NASA	3.91	24%	360 mg/L	3.42 mg/L

### 3. ANALISA DAN HASIL

Setelah implemetasi dilakukan maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian sistem terhadap proses perhitungan metode *MOORA*. Pengujian sistem ini ditujukan untuk mengetahui seberapa akurat dan tepat aplikasi yang telah dirancang dan untuk mengetahui *bug- bug* yang ditemukan. Berikut ini adalah data yang akan diproses. Berikut ini adalah data penilaian yang diinputkan kedalam sistem.

Tabel 5.1. Data Penilaian Alternatif

No	Nama	C1	C2	C3	C4
1	GDM Pupuk Organik Cair	5	2	3	5
2	Pupuk Organik Cair Super Jozz	1	2	3	2
3	Pupuk Kandang Kambing Organik Merek Sahabat Tani	5	2	5	5
4	Pupuk Hormona Organik	5	2	5	2
5	pupuk tanaman organik black plus	5	3	5	4
6	Pupuk Organik Multitonik Cair	1	2	3	5
7	Pupuk Kompos Super Organik Kocor	3	2	3	5
8	PUPUK CAIR ORGANIK ORGANOX	3	2	5	4
9	PUPUK ORGANIK CAIR BIO EXTRIM	5	2	3	5
10	Pupuk Organik Cair Multiguna NASA	1	5	5	4

Data tersebut kemudian diinputkan kedalam sistem pada *Form Data Pupuk* dan data penilaian seperti gambar berikut ini.

Kode	Nama	C1	C2	C3	C4
A01	GDM Pupuk Organik Cair	5	2	3	5
A02	Pupuk Organik Cair Super Jozz	1	2	3	2
A03	Pupuk Kandang Kambing Organik Merek Sahabat Tani	5	2	5	5
A04	Pupuk Hormona Organik	5	2	5	2
A05	pupuk tanaman organik black plus	5	3	5	4

Gambar 1 *Form Data Penilaian*

Setelah data sesuai dengan yang diinputkan ke sistem pada *Form Alternatif Selanjutnya* menghitung nilai hasil keputusan dengan algoritma *MOORA* pada form *Proses MOORA*, maka diperoleh hasil seperti gambar berikut.

**Data Penilaian Pupuk**

Kode	Nama	C1	C2	C3	C4
A01	GDM Pupuk Organik Cair	5	2	3	5
A02	Pupuk Organik Cair Super J...	1	2	3	2
A03	Pupuk Kandang Kambing ...	5	2	5	5
A04	Pupuk Homona Organik	5	2	5	2
A05	pupuk tanaman organik bla...	5	3	5	4
A06	Pupuk Organik Multitonik Cair	1	2	3	5
A07	Pupuk Kandang Super Orma	3	2	3	5

**Data Hasil**

ID	Nama	Nilai Yi	Rangking
A05	pupuk tanaman organik bla...	0.356217372831322	Rangking-1
A10	Pupuk Organik Cair Multigu...	0.330759560786637	Rangking-2
A03	PUPUK KANDANG KAMBING ...	0.330439337731229	Rangking-3
A09	PUPUK ORGANIK CAIR BL...	0.299760738177335	Rangking-4
A01	GDM Pupuk Organik Cair	0.299760738177335	Rangking-5
A04	Pupuk Homona Organik	0.296991101150107	Rangking-6
A08	PUPUK CAIR ORGANIK O...	0.26963357222138	Rangking-7

**Kesimpulan**

kesimpulan yang diperoleh adalah nilai terbesar berada pada pupuk tanaman organik black plus Kemudian diikuti oleh Pupuk Organik Cair Multiguna NASA dan Pupuk Kandang Kambing Organik Merek Sahabat Tani.

Cetak Laporan

Keluar

Gambar 2 Hasil Proses MOORA

Adapun sesuai dengan kasus penentuan keputusan Pupuk terbaik di CV. Maju Jaya maka yang dijadikan penentu dalam mengambil keputusan perangkingan adalah nilai yang terbesar

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang penentuan kualitas pupuk organik terbaik di CV.Maju Jaya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menganalisis masalah yang berkaitan dengan menentukan kualitas pupuk organik terbaik dapat dilakukan dengan menentukan kriteria dari pupuk organik terlebih dahulu kemudian menilai semua alternatif dengan kriteria yang ditentukan dengan menggunakan metode MOORA.
2. Dalam merancang suatu aplikasi yang mengadopsi metode MOORA untuk menentukan kualitas pupuk organik terbaik, dapat dilakukan dengan memodelkan aplikasi menggunakan UML, dengan kata lain aplikasi digambarkan pada bentuk Use Case Diagram, Activity Diagram dan Class Diagram. Kemudian dilakukan pengkodean dengan perancangan tersebut dengan menggunakan Visual Studio.
3. Sistem yang telah diuji layak untuk di implementasikan oleh CV.Maju Jaya, karena telah sesuai dengan permasalahan yang ada sebelumnya



## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom. dan juga Bapak Suardi Yakub, SE.,MM. dan pihak-pihak yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

## REFERENSI

- [1] F. G. Dewanto, J. J. M. R. Londok, R. A. V. Tuturoong e W. B. Kaunang, "PENGARUH PEMUPUKAN ANORGANIK DAN ORGANIK TERHADAP PRODUKSI TANAMAN JAGUNG SEBAGAI SUMBER PAKAN," *ZooteK"Journal)*, vol. 32, n° 5, pp. 158-171, 2013.
- [2] N. Mashud, R. B. Maliangkay, D. M. Nur Balai, P. Tanaman, P. Jalan e R. Mapanget, "Pengaruh Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Aren Belum Menghasilkan," *B. Palma*, vol. 14, n° 1, 2013.
- [3] S. Amini e D. Syamdi, "KONSENTRASI UNSUR HARA PADA MEDIA DAN PERTUMBUHAN *Chlorella vulgaris* DENGAN PUPUK ANORGANIK TEKNIS DAN ANALIS CONCENTRATION OF NUTRIENT IN MEDIA AND THE GROWTH OF *Chlorella vulgaris* USING TECHNICAL AND PRO-ANALIS ANORGANIK FERTILIZER," *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.) VIII*, n° 2, pp. 201-206, 2006.
- [4] E. Ningsih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PELUANG USAHA MAKANAN YANG TEPAT MENGGUNAKAN WEIGHTED PRODUCT (WP) BERBASIS WEB," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 9, n° 3, 2017.
- [5] S. Manurung, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU DAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 9, n° 1, 2018.
- [6] S. Manurung, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU DAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA," *Jurnal SIMETRIS*, vol. 9, n° 1, 2018.

## BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p><b>Nama : Renzi Wiranto Surya Putra</b></p> <p><b>Status : Mahasiswi STMIK Triguna Dharma</b></p> <p><b>NIRM : 2016020280</b></p>
	<p><b>Nama : Hendryan Winata, S.Kom., M.Kom</b></p> <p><b>Status : Dosen STMIK Triguna Dharma</b></p> <p><b>NIDN : 0112107501</b></p>



**Nama : Suardi Yakub, SE., MM**

**Status : Dosen STMIK Triguna Dharma**

**NIDN : 0106046601**