
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PUPUK UNTUK TANAMAN HIAS MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DAN *MULTI ATTRIBUTE UTILITY THEORY*

Cici Irawati¹, Ilka Zufria², M. Fakhri³

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan

email: ¹ciciirawati1200@gmail.com, ²ilkazufria@uinsu.ac.id, ³fakhri@uinsu.ac.id

Abstract: Providing fertilizer that is not appropriate to soil conditions and plant needs will greatly affect plant growth, so this needs to be paid close attention and cannot be done haphazardly or excessively. Applying a combination of the SAW method and the MAUT method to produce a decision support system that can provide advice on determining the best type of organic fertilizer that can be given to ornamental plants. This research uses the Simple Additive Weight method which is used in selecting alternatives, then ranking them and getting the best alternative and using the Multi Attribute Utility Theory method to solve the problem by using a final evaluation scheme for an object or it can be said with a weight value which is added up with the relevant value of each utility. -his. Using the SAW method helps weight alternatives and criteria with a weight scale of 1-5, after weighting the alternatives, the ranking is then used using the MAUT method to get the final value, 1st place was obtained by Mutiara Pupuk NPK 16-16-1 with a final value of 0.815 and 20th place. obtained by ZPT Golstar 250 SC with a final value of 0.59, therefore Mutiara Pupuk NPK 16-16-1 is the best fertilizer for ornamental plant fertilizer.

Keyword: Decision Making System, SAW, MAUT, Alternative Fertilizer

Abstrak: Pemberian pupuk yang tidak sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman akan sangat mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman, sehingga hal ini perlu dicermati dan tidak bisa dilakukan secara sembarangan atau dilakukan secara berlebihan. Melakukan penerapan kombinasi dari metode SAW dan metode MAUT untuk menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan saran untuk menentukan jenis pupuk organik terbaik yang dapat diberikan pada tanaman hias. Penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weight* yang digunakan dalam menyeleksi alternatif kemudian dilakukan perengkingan dan didapatkan alternatif terbaik dan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan skema evaluasi akhir dari suatu objek atau dapat dikatakan dengan nilai bobot yang dijumlahkan dengan nilai relevan tiap utility-nya. Dengan menggunakan metode SAW membantu pembobotan alternatif dan kriteria dengan skala bobot 1–5, setelah dilakukan pembobotan alternatif selanjutnya perangkingan menggunakan metode MAUT untuk mendapatkan nilai akhir, rangking 1 didapatkan oleh Mutiara Pupuk NPK 16-16-1 dengan nilai akhir yaitu 0,815 dan ranking 20 didapatkan oleh ZPT Golstar 250 SC dengan nilai akhir yaitu 0,59, oleh karena itu Mutiara Pupuk NPK 16-16-1 merupakan pupuk terbaik untuk pupuk tanaman hias.

Kata kunci: Sistem Pengambilan Keputusan, SAW, MAUT, Pupuk Alternatif

PENDAHULUAN

Tanaman hias atau dapat juga disebut dengan *ornamental plant* adalah merupakan tanaman yang memiliki bunga dan daun dengan bentuk yang menarik dan berwarna cantik (Aprilia, 2023). Tanaman hias memiliki beberapa macam jenis dilihat dari fisik dan bentuk tanaman hias tersebut, diantaranya adalah tanaman hias bunga, tanaman hias daun, tanaman hias batang dan tanaman hias akar (Mardhiah, 2023). Tanaman hias tidak hanya berfungsi sebagai dekoratif dan koleksi, namun juga baik bagi kesehatan fisik dan mental. Fungsi tanaman hias untuk memperindah ruangan dapat bertambah menjadi alat untuk melembapkan udara, hingga menyingkirkan racun.

Banyak hal yang harus diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan dan perawatan dari tanaman hias, salah satu hal terpenting adalah melakukan pemberian dan pemilihan pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, jenis tanah dan juga kadar hara untuk meningkatkan kesuburan tanah yang dipergunakan sebagai media tanam (Hartati et al., 2019). Pemberian pupuk yang tidak sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman akan sangat mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman, sehingga hal ini perlu dicermati dan tidak bisa dilakukan secara sembarangan atau dilakukan secara berlebihan (Muadifah, 2019). Banyak ragam dan jenis pupuk yang dapat digunakan untuk memberikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Unsur hara atau nutrisi merupakan faktor penting bagi pertumbuhan tanaman yang dapat diibaratkan sebagai zat makanan bagi tanaman (Tando, 2019). Sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan tanaman, unsur hara dapat

dikelompokkan ke dalam dua bagian, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak, seperti: nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), belerang (S), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Unsur hara makro sering dibagi menjadi dua bagian, yakni unsur hara primer (N, P dan K) dan unsur hara sekunder (S, Ca dan Mg). Selain unsur hara tersebut, tanaman juga membutuhkan unsur lain yang juga dalam jumlah besar, yaitu: karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O) (Rustiana et al., 2021).

Kebutuhan akan pupuk ini sangat disadari oleh petani, namun demikian ternyata masih banyak petani tanaman hias ini yang masih belum faham dan mengerti secara baik jenis pupuk apa yang mereka butuhkan agar tanaman hias yang mereka tanam dapat tumbuh dengan sehat dan memiliki pertumbuhan yang baik, hal lain yang juga mempengaruhi kesalahan dalam pemberian pupuk adalah karena tidak tersedianya informasi mengenai unsur hara yang ada pada kemasan pupuk dan bahan dasar pembuatan pupuk, kesalahan dalam pemberian pupuk ini akan menyebabkan kerusakan terhadap tanaman hias dan menghambat proses pertumbuhan tanaman. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal ini adalah dengan membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu petani dan pengkoleksi tanaman hias dalam menentukan dan memilih jenis pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga dapat menghasilkan tanaman hias yang indah dan memiliki pertumbuhan sesuai dengan yang diharapkan.

Banyak metode yang dapat dipergunakan didalam membangun sebuah sistem pendukung keputusan,

diantaranya adalah SAW (*Simple Additive Weight*) dan MAUT (*Multi Attribute Utility Theory*). Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, sedangkan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan suatu metode perbandingan kuantitatif yang biasanya mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda. Setiap kriteria yang ada memiliki beberapa alternatif yang mampu memberikan solusi (Widiyawati et al., 2022).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Andriyan Harta Kusuma et al. (2022) menggunakan metode TOPSIS dalam membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk memilih jenis pupuk yang akan dipergunakan pada tanaman mangga. Pada penelitian ini dihasil sebuah aplikasi berbasis *web* yang dibangun dengan *framework CodeIgniter* dan menggunakan *database* MySQL. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Khairani et al. (2019). Pada penelitian menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dalam melakukan proses kalkulasi sistem pendukung keputusan pemilihan pupuk terbaik untuk tanaman kelapa sawit, penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi desktop yang dibangun dengan menggunakan IDE Visual Studio dan masih menggunakan *database* MS Access. Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Yahyan & Siregar (2020) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam melakukan kalkulasi terhadap sistem

pendukung keputusan memberikan keputusan pemilihan pupuk terbaik untuk meningkatkan hasil panen, dari penelitian ini dihasil sebuah aplkasi sistem pendukung keputusan berbasis *web*.

METODE

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kepustakaan

Pada metode ini akan dilakukan pengumpulan data dan informasi yang berhubungan tanaman hias, teknik menanam dan merawat tanaman hias, sistem penunjang keputusan melalui buku-buku, jurnal dan media internet (Suhada et al., 2020).

2. Observasi

Melakukan kunjungan dan pengamatan langsung kelokasi riset untuk melihat kegiatan pemupukan dan perawatan yang dilakukan terhadap tanaman hias.

3. Wawancara

Pada metode ini dilakukan wawancara kepada Bapak Chris Mounthe sekaligus pengelola UD.Tani Ras,hal-hal yang tanyakan dalam tahap wawancara ini berhubungan dengan kebutuhan pupuk, jenis pupuk dan jumlah yang dibutuhkan dalam proses pemupukan.

Simple Additive Weigth merupakan metode *multiply attribute* yang digunakan dalam menyeleksi alternatif kemudian kemudian dilakukan perengkingan dan didapatkan alternatif terbaik (Afsha Zahara et al., 2022; Pratama et al., 2019).

Metode ini adalah salah satu metode pendukung keputusan dengan menggunakan nilai bobot sederhana dengan fungsi utama untuk membuat atau

mencari hasil perankingan atau disebut juga dengan skala prioritas untuk masing-masing alternatif. Persamaan pada metode SAW, yaitu (Zufria et al., 2019):

$$rij = \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} \text{ (Jika Benefit)}$$

$$rij = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \text{ (Jika Cost)}$$

Keterangan:

Rij = Nilai Bobot rating kinerja

Max_i = Nilai Maksimum x

Min_i = Nilai Minimum x

Ij = Baris dan Kolom

Pada metode ini untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan skema evaluasi akhir dari suatu objek atau dapat dikatakan dengan nilai bobot yang dijumlahkan dengan nilai relevan tiap *utility*-nya (Afrisawati & Sahren, 2020). Persamaan pada metode ini yang ditunjukkan pada persamaan dibawah ini:

$$U(x) = \frac{x - xi^-}{xi^+ - xi^-}$$

Keterangan:

xi^- = Nilai terburuk pada x

xi^+ = Nilai terbaik pada x

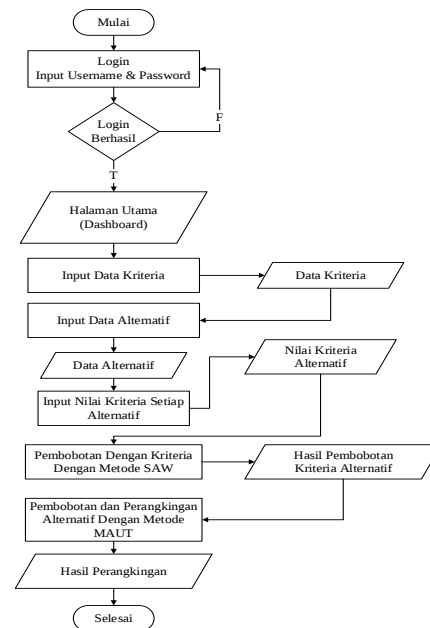
Setelah itu mencari nilai alternatif dengan persamaan sebagai berikut:

$$(x) = \sum_{n=1}^n w_i v_i(x)$$

Keterangan:

w_i = Bobot relatif atribut ke -i

v_i = Utility dari hasil x untuk tiap-tiap atribut



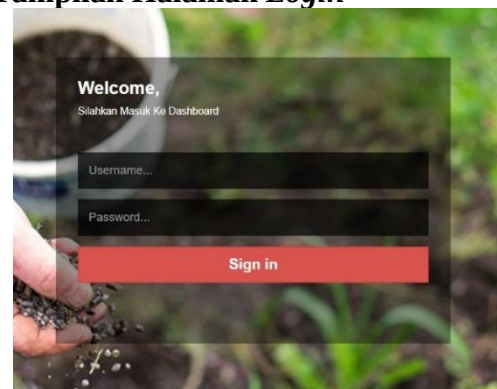
Gambar Flowchart Sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Rancangan Interface

Berikut ini implementasi rancangan antarmuka yang diterapkan pada sistem informasi pemilihan pupuk untuk tanaman hias, yaitu:

Tampilan Halaman Login



Gambar 1. Aplikasi Web Halaman Login

Gambar 1 merupakan tampilan aplikasi dari halaman login, user harus

masuk kedalam untuk mengelola akses aplikasi.

Menampilkan Kriteria

Kriteria

No	Kode	Kriteria
1	C1	Ukuran Kemasan
2	C2	Harga

Gambar 2. Data Kriteria

Gambar 2 menu kriteria dimana *user* memasukkan kriteria apa yang akan dilakukan dalam proses perangkingan, disini *user* menginputkan kriteria, edit dan hapus.

Menampilkan Alternatif

Alternatif 2023

No	Kode	Alternatif	Produk
1	A1	Makara Pupuk NPK 19-19-1	2023
2	A2	NPK 10-55-10	2023
3	A3	Pupuk Gandasil B - Pupuk	2023

Gambar 3. Data Alternatif

Gambar 3 merupakan tampilan alternatif dan berisi informasi alternatif yang diinputkan, *user* bisa mendaftarkan alternatif baru, edit dan hapus.

Menampilkan Data Bobot Kriteria

No	Kode	Kriteria	Bobot
1	C1	Ukuran Kemasan	0.1
2	C2	Harga	0.15
3	C3	Jenis Pupuk	0.1
4	C4	Bentuk	0.1
5	C5	Kandungan N	0.2

Gambar 4. Data Bobot Kriteria

Gambar 4 bobot kriteria yang sudah ditentukan berdasarkan hasil riset.

Menentukan bobot dan tipe kriteria berdasarkan data yang diperoleh oleh UD. Tani Ras.

Edit

Kriteria

Ukuran Kemasan

Bobot

0.1

Update

Gambar 5. Menyimpan Data Bobot dan Tipe Kriteria

Gambar 5 menentukan bobot kriteria yang sudah ditentukan berdasarkan hasil riset.

Menampilkan dan Menentukan Tipe Kriteria

No	Kode	Kriteria	Tipe
1	C1	Ukuran Kemasan	benefit
2	C2	Harga	cost
3	C3	Jenis Pupuk	benefit
4	C4	Bentuk	benefit

Gambar 6. Data Tipe Kriteria

Gambar 6 tipe kriteria yang sudah ditentukan berdasarkan hasil riset, dimana tipe *benefit/cost* merupakan tipe kriteria dari ketentuan SAW, tipe *benefit* jika nilai semakin tinggi semakin bagus, dan tipe *cost* jika nilai semakin kecil semakin bagus.

Menampilkan alternatif, bobot dan nilai akhir, dimana nilai akhir merupakan perhitungan MAUT dalam menentukan perankingan

Perhitungan Manual MAUT

No	Kode	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Nilai	Rank
1	A1	Makara Pupuk NPK 19-19-1	1 kg, 5	15,000	Pupuk Krima	Grosir	35	15	15	Tidak spesifik	0.8150	2
2	A2	NPK 10-55-10	1 kg, 5	15,000	Pupuk Krima	Grosir	35	55	15	Tidak spesifik	0.7150	5
3	A3	Pupuk Gandasil B - Pupuk	100 g, 500 g	15,000	Pupuk Krima	Salah	5	20	30	Mengandung N2	0.8020	14

Gambar 7. Menampilkan Ranking Alternatif dan Nilai Akhir

Gambar 7 tampilan alternatif dan pembobotan alternatif untuk proses perangkingan berdasarkan nilai akhir tertinggi.

Menentukan bobot alternatif berdasarkan masing-masing kriteria

Alternatif

Mutiara Pupuk NPK 16-16-1

C1(Ukuran Kemasan)

100 g, 500 g

C2(Harga)

8,000 - 22,000/100g

C3(Jenis Pupuk)

Pupuk Kimia

C4(Bentuk)

Granular

C5(Kandungan N)

Bervariasi

C6(Kandungan P)

Bervariasi

C7(Kandungan K)

Bervariasi

C8(Kandungan Mg)

Mengandung Mg

Update

Gambar 8. Menyimpan Bobot Alternatif Berdasarkan Kriteria

Gambar 8 tampilan ketika user menambahkan bobot alternatif dari masing masing kriteria.

Menampilkan model dan perhitungan manual dari MAUT

NILAI UTILITAS DAN AKHIR

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Hasil
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A2	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A3	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A4	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A6	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A7	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A8	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A9	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815
A10	1	1	1	1	1	1	1	1	0,815

Gambar 9. Menampilkan Model dan Perhitungan MAUT

Gambar 9 merupakan tampilan perhitungan manual atau proses perangkingan dengan metode MAUT.

SIMPULAN

Dengan menggunakan metode SAW membantu pembobotan alternatif dan kriteria dengan skala bobot 1 – 5, setelah dilakukan pembobotan alternatif selanjutnya perangkingan menggunakan metode MAUT untuk mendapatkan nilai akhir, rangking 1 didapatkan oleh Mutiara Pupuk NPK 16-16-1 dengan nilai akhir yaitu 0,815 dan ranking 20 didapatkan oleh ZPT Golstar 250 SC dengan nilai akhir yaitu 0,59, oleh karena itu Mutiara Pupuk NPK 16-16-1 merupakan pupuk terbaik untuk pupuk hias tanaman tahun 2023.

Perancangan aplikasi dilakukan dengan melakukan riset di UD. Tani Ras dengan mengumpulkan data pupuk untuk tanaman hias dan data kriteria sesuai ketentuan yang ditetapkan, setelah data dikumpulkan dilakukan pembobotan dari masing masing pupuk untuk tanaman hias kemudian dimasukkan keaplikasi yang sudah dibangun menggunakan metode SAW sebagai pembobotan dan metode MAUT sebagai perangkingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrisawati, & Sahren. (2020). Selecting The Best Cow Seeds Using The Moora Method. *European Journal of Science and Technology*, 4509(1), 1–7.
- Aprilia, P. (2023). TA: *Budidaya Tanaman Torenia (Torenia Fournieri) Di Pt. Bina Usaha Flora*. Politeknik Negeri Lampung.
- Hartati, S., Yunus, A., Cahyono, O., & Setyawan, B. A. (2019). Penerapan teknik pemupukan pada aklimatisasi anggrek hasil persilangan vanda di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 3(2), 63–70.
- Mardhiah, A. (2023). *Perbedaan Warna Tempat Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Sirih Lemon (Epipremnum Aureum Var. Neon) Dengan Menggunakan Teknik Art Glass Planting*. Fkip Unpas.
- Pratama, R., Suendri, S., & Fakhriza, M. (2019). Penerapan Metode Simple AdditiveWeighting (SAW) Dalam Menentukan Penjaga Gawang Utama Pada Olahraga Sepakbola. *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)*, 4(2).