

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN TANAMAN ANGGREK PADA UD. SANJIWANI ORCHID MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Erni Dianasari¹, Taufik Baidawi^{2*)}

Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri, Jl. Kramat Raya No. 25, Jakarta Pusat, 10450, Indonesia¹

AMIK BSI Sukabumi, Jl. Cemerlang No. 8 Sukakarya, Sukabumi²

erni.diana2@gmail.com¹, taufiq.tfb@bsi.ac.id²

Abstract

Orchids is one of the ornamental plants that attract many people. In deciding good quality of orchids need to consider several specific criteria, that is : the age of plants, the height of plants, condition of the leaves, amount of the stalks, and amount of the flowers . Quality assessment system of orchids that still using the manual method is not very effective. To help to determine the assessment of orchids that have superior quality it needed a decision support system. Therefore, it is necessary to build Decision Support System Of Orchid's Assessment. This system uses the Simple Additive weighting method (SAW) which has the ability to solve the problem of multiple criteria, so it can generate the sequence priorities selection of superior quality of orchids according to predefined criteria. From the test results, it is concluded that the Decision Support System Of Orchid's Assessment has been successfully developed and display ranking of the results of the assessment of orchids.

Keywords : DSS, SAW, Orchids

I. PENDAHULUAN

Tanaman anggrek merupakan salah satu jenis tanaman hias yang sangat menarik minat banyak orang. Tanaman ini juga dikenal dengan tanaman yang paling cocok tumbuh di Indonesia yang beriklim tropis. Tanaman ini lebih mampu bertahan hidup dan menyesuaikan diri dengan kondisi yang ada.

UD. Sanjiwani Orchid merupakan salah satu perusahaan dibidang nursery yang membudidayakan, menyewakan dan juga menjual tanaman anggrek. Dalam melayani permintaan konsumen, diprioritaskan untuk memberikan tanaman anggrek dengan kualitas yang unggul. Salah satu genus tanaman anggrek yang paling banyak dibudidayakan disini adalah anggrek dendrobium. Masalah yang dihadapi UD. Sanjiwani Orchid adalah sulitnya memilih tanaman anggrek yang berkualitas unggul untuk memenuhi permintaan konsumen. Dalam menentukan tanaman anggrek yang berkualitas unggul harus melalui beberapa pertimbangan yang harus dipikirkan lebih dalam sebelum mengambil keputusan. Pertimbangan atau kriteria tersebut adalah umur tanaman, tinggi tanaman, kondisi daun, jumlah tangkai dan jumlah bunga. Namun pertimbangan tersebut belum ada model perhitungan matematis yang pasti.

Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dikembangkan sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat membantu UD. Sanjiwani Orchid dalam penilaian tanaman anggrek dendrobium yang berkualitas unggul. Dengan menggunakan metode yang dapat menyelesaikan permasalahan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) yang terbukti memiliki kinerja yang sangat efektif terhadap data-data yang nilainya berupa kisaran dalam jangkauan nilai tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, yang dilanjutkan dengan proses perankingan. Sehingga akan menghasilkan alternatif terbaik dari banyak alternatif dengan perhitungan yang cukup tepat. Alternatif adalah tanaman anggrek yang akan diseleksi berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan [5].

II. KAJIAN LITERATUR

Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkap pada tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*.

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems* atau DSS) merupakan suatu informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan

^{*)} Correspondence author

pemanipulasian data [4]. DSS biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah-masalah untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi DSS menggunakan CBIS (Computer Bases Information Systems) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [5].

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM, antara lain [5] :

Simple Additive Weighting (SAW)

Weighted Product (WP)

ELECTRE

Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Analytic Hierarchy Process (AHP)

Simple Additive Weighting

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [5].

Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut atau kriteria.

Algoritma metode SAW adalah sebagai berikut :

Memberikan nilai setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria atau atribut (Cj).

Memberikan nilai bobot (W).

Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif (Ai) pada atribut (Cj) berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit = Maksimum atau atribut biaya/cost = Minimum). Apabila berupa atribut keuntungan, maka

nilai (xij) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai Max(xij) dari setiap kolom, sedangkan jika berupa atribut biaya, maka nilai Min(xij) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai (xij) setiap kolom.

Mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan bobot (W). nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa setiap alternatif Ai lebih terpilih [11].

Formula ternormalisasi disajikan pada persamaan di bawah ini :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Keterangan :

Simbol rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; i=1,2,...,m dan j=1,2,...,n. (m dan n merupakan banyaknya alternatif dan kriteria).

Simbol xij adalah nilai rating kecocokan pada Ai dan Cj.

Simbol Max xij adalah nilai terbesar dari semua nilai rating kecocokan pada setiap kriteria.

Simbol Min xij adalah nilai terkecil dari semua rating kecocokan pada setiap kriteria.

Atribut keuntungan adalah jika nilai terbesar dalam atribut tersebut merupakan nilai terbaik.

Atribut biaya adalah jika nilai terkecil dalam atribut tersebut merupakan nilai terbaik.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan :

Simbol Vi adalah rangking untuk setiap alternatif.

Simbol n adalah banyaknya (jumlah) alternatif.

Simbol Wj adalah nilai bobot dari setiap kriteria.

Simbol rij adalah nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

Tanaman Anggrek Dendrobium

Anggrek merupakan tanaman hias yang banyak digemari masyarakat. Bunga anggrek sangat populer karena bentuk dan warna yang beragam. Dalam upaya mendapatkan tanaman dan bunga yang bermutu tinggi diperlukan tehnik pengelolaan yang memadai. Penerapan tehnik penyilangan tanaman yang tidak benar menyebabkan produksi anggrek tidak optimal.

Tanaman anggrek mempunyai beberapa kebutuhan, yaitu: sinar matahari, sirkulasi udara, kelembapan, air dan pupuk. Dengan memperhatikan hal-hal tersebut akan sangat menentukan keberhasilan tanaman dalam mencapai pertumbuhan yang baik [1].

Anggrek Dendrobium merupakan salah satu genus yang dapat tumbuh di dataran rendah – medium dan mempunyai sifat mudah berbunga dibandingkan dengan anggrek jenis lainnya. Anggrek ini memiliki batang semu atau pseudo bulb yang panjang. Bentuk batang silinder dan menggelembung. Daun tunggalnya bersilangan sepanjang batang semu. Menurut sifat tumbuhnya anggrek ini termasuk jenis simpodial, yaitu memberentuk rumpun dan akar yang cukup banyak di setiap batang semunya [2].

Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data adalah :

Wawancara

Mengumpulkan data dan informasi melalui wawancara dan diskusi secara langsung dan secara terstruktur dengan pihak-pihak yang dinilai dapat memberikan keterangan yaitu manajer produksi UD. Sanjiwani Orchid dan staff lainnya yang terkait dengan menanyakan bagaimana sistem penilaian tanaman anggrek dan apakah sudah sesuai dengan kriteria.

Observasi

Mengumpulkan data dan informasi melalui pengamatan secara langsung pada UD. Sanjiwani dengan pencatatan secara sistematis serta langsung secara objek penelitian yang berkaitan dengan proses penilaian tanaman anggrek.

Studi Literatur

Mengumpulkan data dan informasi melalui studi pustaka yang bersifat sekunder yaitu data-data yang diperoleh melalui buku-buku referensi, dokumentasi,

literatur, buku, jurnal, dan informasi lainnya yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Masalah

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Tanaman Anggrek ini adalah sistem yang berfungsi untuk mendukung keputusan pemilihan tanaman anggrek yang berkualitas unggul berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Data sampel yang telah diambil diolah dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menghasilkan perankingan tanaman berdasarkan kualitasnya.

Pengolahan Data Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Terdapat beberapa langkah untuk melakukan perhitungan penilaian tanaman anggrek menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) :

Kriteria dan Bobot

Dalam perhitungan ini dibutuhkan kriteria-kriteria untuk menentukan penilaian tanaman anggrek. Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari lima bilangan fuzzy, yaitu Sangat Rendah (SR), Rendah (R), Cukup (C), Tinggi (T), Sangat Tinggi (ST) seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Bilangan Fuzzy

Bilangan Fuzzy	Nilai
Sangat Rendah (SR)	1
Rendah (R)	2
Cukup (C)	3
Tinggi (T)	4
Sangat Tinggi (ST)	5

Berdasarkan kriteria dan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan, selanjutnya penjabaran bobot setiap kriteria yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy.

Kriteria yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan penilaian tanaman anggrek dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria

Kriteria (C)	Keterangan
C1	Umur Tanaman
C2	Tinggi Tanaman
C3	Kondisi Daun
C4	Jumlah Tangkai
C5	Jumlah Bunga (kuntum)

Berikut adalah penjabaran masing-masing kriteria yang telah dikonversikan ke bilangan fuzzy dengan nilai bobotnya.

Kriteria Umur Tanaman

Tabel 3. Kriteria Umur Tanaman

Umur Tanaman	Bilangan Fuzzy	Nilai
0 – 2 Bulan	Sangat Rendah (SR)	1
3 – 6 Bulan	Rendah (R)	2
7 – 9 Bulan	Tinggi (T)	4
10 – 12 Bulan	Sangat Tinggi (ST)	5

Kriteria Tinggi Tanaman

Tabel 4. Kriteria Tinggi Tanaman

Tinggi Tanaman	Bilangan Fuzzy	Nilai
10 – 15 cm	Sangat Rendah (SR)	1
16 – 30 cm	Rendah (R)	2
31 – 40 cm	Tinggi (T)	4
41 – 60 cm	Sangat Tinggi (ST)	5

Kriteria Kondisi Daun

Tabel 5. Kriteria Kondisi Daun

Kondisi Daun	Bilangan Fuzzy	Nilai
Terdapat Hama	Sangat Rendah (SR)	1
Tidak Segar	Rendah (R)	2
Hijau Segar & Tidak Seragam	Tinggi (T)	4
Hijau Segar & Seragam	Sangat Tinggi (ST)	5

Kriteria Jumlah Tangkai

Tabel 6. Kriteria Jumlah Tangkai

Jumlah Tangkai	Bilangan Fuzzy	Nilai
0	Sangat Rendah (SR)	1
1	Cukup (C)	3
2	Tinggi (T)	4
≥ 3	Sangat Tinggi (ST)	5

Kriteria Jumlah Bunga

Tabel 7. Kriteria Jumlah Bunga

Jumlah Bunga	Bilangan Fuzzy	Nilai
≤ 4 Kuntum	Sangat Rendah (SR)	1
5 – 7 Kuntum	Cukup (C)	3
8 – 12 Kuntum	Tinggi (T)	4
≥ 13 Kuntum	Sangat Tinggi (ST)	5

Menentukan rating kecocokan data alternatif tanaman anggrek dendrobium

Dalam penelitian ini digunakan sebanyak 50 sampel tanaman anggrek dendrobium. Tetapi dalam perhitungan ini hanya digunakan 5 sampel data tanaman anggrek dengan data yang terlihat pada tabel 8.

Tabel 8. Data Sampel Tanaman Anggrek

No	Data Tanaman	C1	C2	C3	C4	C5
1	J_0737	3	23	Terdapat Hama	0	0
2	P_0198	12	54	Hijau Segar & Seragam	2	9
3	P_0448_F	5	33	Hijau Segar & Tidak Seragam	2	6
4	P_0552_F	10	40	Terdapat Hama	3	18
5	P_0792_S	7	39	Tidak Segar	2	9

Berdasarkan data sampel diatas, kemudian data tersebut dibentuk ke rating kecocokan setiap alternatif dengan kriteria. Sehingga nilai kriteria untuk setiap alternatif dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rating Kecocokan Alternatif

No	Data Tanaman	C1	C2	C3	C4	C5
1	J_0737	2	2	1	1	1
2	P_0198	5	5	5	4	4
3	P_0448_F	2	4	4	4	3
4	P_0552_F	5	4	1	5	5
5	P_0792_S	4	4	2	4	4

Membuat Normalisasi Matriks (R)

Matriks keputusan X merupakan data dari tabel 9 yang berisikan nilai rating kecocokan dari setiap kriteria. Matriks keputusan R terbentuk dari matriks X dengan persamaan berikut ini :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}$$

Sehingga diperoleh normalisasi matriks R sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0.4 & 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0.2 \\ 1 & 1 & 1 & 0.8 & 0.8 \\ 0.4 & 0.8 & 0.8 & 0.8 & 0.6 \\ 1 & 0.8 & 0.2 & 1 & 1 \\ 0.8 & 0.8 & 0.4 & 0.8 & 0.8 \end{bmatrix}$$

Menentukan Tingkat Kepentingan Kriteria (W)

Tabel 10. Tingkat Kepentingan Kriteria

Kriteria (C)	Bobot	Nilai
C1	Rendah (R)	2
C2	Cukup	3
C3	Tinggi	4
C4	Sangat Tinggi	5
C5	Sangat Tinggi	5

Dari tabel diatas, diambil nilai bobot $W = \{ 2,3,4,5,5 \}$.

Menentukan Nilai Preferensi (Vi)

Nilai preferensi (Vi) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matriks ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian dengan elemen kolom matriks dengan persamaan berikut ini :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

$$V_1 = [(2 \times 0.4) + (3 \times 0.4) + (4 \times 0.2) + (5 \times 0.2) + (5 \times 0.2)] = 4,8$$

$$V_2 = [(2 \times 1) + (3 \times 1) + (4 \times 1) + (5 \times 1) + (5 \times 1)] = 17$$

$$V_3 = [(2 \times 0.4) + (3 \times 0.8) + (4 \times 0.8) + (5 \times 0.8) + (5 \times 0.6)] = 13,4$$

$$V_4 = [(2 \times 1) + (3 \times 0.8) + (4 \times 0.2) + (5 \times 1) + (5 \times 1)] = 15,2$$

$$V_5 = [(2 \times 0.8) + (3 \times 0.8) + (4 \times 0.4) + (5 \times 0.8) + (5 \times 0.8)] = 13,6$$

Perangkingan Data Alternatif Tanaman Anggrek

Setelah melakukan perhitungan, kemudian membuat perangkingan dari nilai terbesar hingga yang terkecil beserta persentase penilaiannya. Hasil perangkingan ditunjukkan pada tabel 11.

Tabel 11. Perangkingan Alternatif

No	Alternatif	Vi	%
1	P_0198	17	68%
2	P_0552_F	15.2	61%
3	P_0792_S	13.6	54%
4	P_0448_F	13.4	54%
5	J_0737	4.8	19%

IV. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tabel 11 untuk hasil dengan persentase $\geq 50\%$ maka tanaman anggrek tersebut berkualitas baik, sedangkan jika $< 50\%$ maka tanaman anggrek berkualitas kurang baik dan akan dibudidayakan kembali.

Implementasi Sistem

Penerapan sistem pendukung keputusan penilaian tanaman anggrek diaplikasikan menggunakan bahasa pemrograman php dengan aplikasi berbasis website. Berikut adalah tampilan dari aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian tanaman anggrek dengan metode simple additive weighting.

Form Halaman Utama

Form halaman utama menampilkan penjelasan tentang sistem pendukung keputusan penilaian tanaman anggrek.



Gambar 1. Form Halaman Utama

Form Data Kriteria

Form data kriteria menampilkan data kriteria apa saja yang dipakai untuk melakukan penilaian tanaman anggrek.



Gambar 2. Form Data Kriteria

Form Data Himpunan Kriteria

Form data himpunan kriteria menampilkan himpunan beserta nilai atau bilangan fuzzy dari setiap kriteria atau variabel yang dipakai untuk melakukan perhitungan.



Gambar 3. Form Data Himpunan Kriteria

Form Data Tanaman Anggrek

Form data tanaman anggrek menampilkan data tanaman anggrek atau data sampel yang digunakan untuk melakukan perhitungan dengan metode simple additive weighting.



Gambar 4. Form Data Tanaman Anggrek

Form Tambah Data Tanaman

Form tambah data tanaman berfungsi untuk menambahkan data tanaman yang akan dijadikan sampel atau alternatif dalam penelitian.

lebih mewakili dalam penilaian tanaman anggrek pada UD. Sanjiwani Orchid.

Kriteria atau variabel penelitian dapat diperluas dan ditambahkan lagi seperti warna bunga pada tanaman anggrek, kondisi pot bunga atau kelembaban media tanaman. Sehingga didapatkan hasil penilaian yang lebih akurat dalam menentukan kualitas tanaman anggrek.

Dapat dibuat sistem pendukung keputusan baru yang menggabungkan antara sistem pakar sehingga hasil dari penelitian dapat lebih akurat dan detail dalam menentukan kualitas tanaman anggrek.

Penulis juga mengharapkan untuk penelitian kedepan digunakan metode lain seperti Analytic Hierarchy Process (AHP), TOPSIS dan Weighted Product (WP), agar terjadi variasi proses dengan hasil yang sama. Sehingga dengan adanya perbandingan antar metode dapat memperkuat hasil yang nantinya dihasilkan oleh sistem.

VI. DAFTAR ACUAN

- [1]. Assagaf, Mazna Hakim. 2011. Spesies Anggrek Yang Hidup Di Indonesia. Kataelha
- [2]. Direktorat Budidaya Tanaman Hias. 2008. Standar Operasional Prosedur Anggrek Dendrobium. Diambil dari: http://florikultura.hortikultura.pertanian.go.id/pedum/Anggrek_Dendrobium.pdf/. (15 April 2015)
- [3]. Kementrian Pertanian. 2011. Buku Pintar Series Tanaman Anggrek. Diambil dari: http://florikultura.hortikultura.pertanian.go.id/unduh/Buku_Pintar_Seri_Anggrek.pdf/. (15 April 2015)
- [4]. Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : Andi Offset.
- [5]. Kusumadewi, Sri, Sri Hartati, Agus Harjoko, Retantyo Wardoyo. 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [6]. Ladjamudin, Al-Bahra. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [7]. Prasetyo, Bambang dan Lina Miftahul Jannah. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif : Teori dan Aplikasi. Rajawali Pers.
- [8]. Sarwono, Jonathan. 2011. Buku Pintar IBM SPSS Statistics 19. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- [9]. Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- [10]. Batubara, Husni Tamrin. 2014. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alternatif Tanaman Obat Menggunakan Simple Additive Weighting. ISSN: 2301-9425. Medan: Pelita Informatika Budi Darma, Vol. 7, No. 3 Agustus 2014 :116-121. Diambil dari : <http://pelita-informatika.com/berkas/jurnal/24.%20husni.pdf/>. (15 April 2015)
- [11]. Rahmawati, Nurul Fitria, Helmie Arif Wibawa, Nurdin Bahtiar. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus Di SMA N 1 Karanganyar Kebumen). Journal of Informatics and Technology, Vol. 2, No. 3, Tahun 2013: 59-65. Diambil dari : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/joint/article/download/6294/6078/>. (15 April 2015)
- [12]. Tarigan, Roberta Sari. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Bibit Unggul Buah Stroberi Menggunakan Metode TOPSIS. ISSN: 2301-9425. Medan: Pelita Informatika Budi Darma, Vol. 6, No. 2 April 2014 :11-14. Diambil dari : <http://pelita-informatika.com/berkas/jurnal/3.%20Roberta.pdf/>. (15 April 2015)