

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN BIBIT KAKAO
BERKUALITAS MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING
(SAW) PADA DESA SINAR HARAPAN KABUPATEN PESAWARAN**

Isma Robby¹, Oktafianto²

Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09 pringsewu Lampung

Telp. (0729) 22240 website: www.stmikpringsewu.ac.id

E-mail ismarobbyweb@gmail.com

ABSTRAK

Kakao merupakan salah satu tanaman komoditas unggulan dari sub sektor perkebunan yang berkembang di Desa Sinar Harapan Kabupaten Pesawaran, sebagian besar diusahakan oleh petani dalam bentuk perkebunan rakyat. Komoditi ini mampu mengangkat perekonomian penduduk dan menjadi salah satu tanaman yang diunggulkan oleh masyarakat Kabupaten Pesawaran terutama pada desa sinar harapan. Dan juga Kakao merupakan tumbuhan tahunan (perennial) berbentuk pohon di alam dapat mencapai ketinggian 10 m meskipun demikian, dalam pembudidayaan tingginya dibuat tidak lebih dari 5 m tetapi dengan tajuk menyamping yang meluas. Hal ini dilakukan untuk memperbanyak cabang produktif sehingga memudahkan petani untuk memanennya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan pembangunan aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) pemilihan bibit kakao unggul menggunakan aplikasi Borland Delphi7.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Bibit Kakao, SAW, Delphi.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu Negara agraris yang menghasilkan beraneka ragam hasil produksi dari bidang pertanian dan perkebunan, salah satu hasil produksi dari kedua bidang tersebut adalah kakao. Kakao (*Theobroma Cacao*) merupakan tumbuhan berwujud pohon yang berasal dari Amerika Selatan. Dari biji tumbuhan ini menghasilkan produk olahan yang dikenal sebagai coklat. Sebagai produk komoditas perdagangan kakao dibagi menjadi 2 kelompok besar yaitu : kakao mulia (*Edel Cacao*) dan kakao curah/lindak(*Bulk Cacao*).

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (*Puslitkoka*) yang salah satunya berlokasi di Kabupaten Jember merupakan salah satu lembaga penelitian yang berada dibawah naungan Lembaga Riset Perkebunan Indonesia Asosiasi Penelitian Perkebunan Indonesia(*LRPI-APPI*).*Puslitkoka* melakukan berbagai macam kegiatan guna memaksimalkan hasil produksi kopi dan kakao, macam-macam kegiatan yang dilakukan oleh *Puslitkoka* antara lain adalah 1. Melakukan penelitian guna mendapatkan inovasi teknologi di bidang budidaya dan pengolahan hasil kopi dan kakao.

2. Melakukan kegiatan pelayanan kepada petani/pekebun kopi dan kakao diseluruh wilayah Indonesia guna memecahkan masalah dan mempercepat alih teknologi.

3. Membina kemampuan di bidang sumber daya manusia, sarana dan prasarana guna mendukung kegiatan penelitian dan pelayanan. Dari berbagai sektor yang ada di Indonesia perkebunan merupakan salah satu sektor penyokong terbesar perputaran roda ekonomi nasional. Potensi pengembangbiakkan kakao di Indonesia sangat menjanjikan, ini ditandai dengan karakteristik kakao yang mudah tumbuh di dataran yang mempunyai iklim tropis. Namun dalam karakteristik kakao yang mudah tumbuh masyarakat Desa Sinar Harapan masih banyak yang belum mengetahui kriteria bibit kakao unggul yang siap tanam .

Model yang digunakan dalam system pendukung keputusan ini adalah SAW (*Simple Additive Waighting*), Alasan mengapa dipilih menggunakan metode ini dikarenakan metode ini menyeleksi bobot nilai variable yang telah ditentukan sehingga dari bobot nilai tersebut dapat dirangkingkan.

Dari penjelasan permasalahan budidaya tanaman kakao diatas maka diperlukan pengetahuan tentang kriteria bibit kakao berkualitas yang siap tanam, sehingga masyarakat dapat melakukan penanaman secara baik.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang maka dapat ditarik suatu rumusan masalah yang dapat diselesaikan yaitu bagaimana membuat suatu system pengambilan keputusan dengan

menggunakan metode SAW (*Simple Additive Waighing*), dengan cara melakukan perangkingan terhadap bobot nilai yang diambil dari variable-variabel yang telah dilakukan dengan menggunakan sebuah program sehingga keputusan yang diambil objektif.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan-batasan agar sesuai dengan apa yang sudah direncanakan sebelumnya sehingga tujuan penelitian dapat tercapai. Adapun batasan masalah yang di bahas pada penelitian ini adalah:

1. Sample data yang dilakukan untuk penelitian diperoleh dari Desa Sinar Harapan Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran.
2. Metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting (SAW)*.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah Borland Delphi7.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitan ini adalah:

1. Membangun suatu model pengambilan keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk menentukan bibit kakao pada desa sinar harapan.
2. Untuk mambantu memberikan alternative dalam menentukan bibit berkualitas.
3. Mempercepat proses pengambilan keputusan dalam menentukan bibit kakao berkualitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diberikan dalam penelitian ini adalah dapat mempermudah dalam mengambil keputusan menentukan bibit kakao di desa Sinar Harapan Kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah semi terstruktur atau masalah ketergantungan yang melibatkan *user* secara mendalam.

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah :

1. Membantu pengambil keputusan dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.

2. Mendukung penilaian seorang pengambil keputusan bukan menggantikan keputusan yang akan diambil oleh pengambil keputusan.
3. Meningkatkan efektifitas dari suatu keputusan, bukan dari sisi efisiensi. [3]

2.2. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*

Merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. [4] Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan. Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

1. Menentukan alternatif, yaitu Ai.
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Cj
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_J]$
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif Ai pada kriteria Cj.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i(x_{ij})} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

Keterangan :

- a. Kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.

b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

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

Hasil perhitungan nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

2.3. Borland Delphi 7

Merupakan bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah sebuah perintah atau instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas tertentu. Delphi juga bisa diartikan sebuah sarana pembuat program yang lengkap namun mudah atau bisa juga dikatakan sebuah program aplikasi berbasis windows. (Sumber: Antony Pranata, Pemrograman Borland Delphi Edisi 3, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2000.)

2.4. Produksi

Produksi merupakan suatu kegiatan yang dikerjakan untuk menambah nilai guna suatu benda atau menciptakan benda baru sehingga lebih bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan. Kegiatan menambah daya guna suatu benda tanpa mengubah bentuknya dinamakan produksi jasa. Sedangkan kegiatan menambah daya guna suatu benda dengan mengubah sifat dan bentuknya dinamakan produksi barang. (Sumber, Sugiarto, 2007)

2.5. Kakao

Tanaman kakao berasal dari Amerika Selatan. Dengan tempat tumbuhnya di hutan hujan tropis, tanaman kakao telah menjadi bagian dari kebudayaan masyarakat selama 2000 tahun. Nama latin tanaman kakao adalah *Theobroma Cacao* yang berarti makanan untuk Tuhan.

Masyarakat Aztec dan Mayans di Amerika Tengah telah membudidayakan tanaman kakao

sejak lama, yaitu sebelum kedatangan orang-orang Eropa. Orang-orang Indian Mesoamerikalah yang pertama kali menciptakan minuman dari serbuk coklat yang dicampur dengan air dan kemudian diberi perasa seperti: merica, vanili, dan rempah-rempah lainnya. Minuman ini merupakan minuman spesial yang biasanya dipersembahkan untuk pemerintahan Mayan dan untuk upacara-upacara spesial.

Masyarakat Mayan menggunakan biji kakao sebagai mata uang (sebagai alat pembayaran). Pada abad ke-16 sesuai riwayat orang Spanyol seekor kelinci seharga 10 buah kakao dan seekor anak keledai seharga 50 buah kakao.

Masyarakat Spanyol belajar tentang kakao dari masyarakat Indian Aztec pada tahun 1500-an dan mereka kembali ke Eropa dengan membawa makanan baru yang menggoda ini. Di Spanyol, kakao adalah minuman yang dipersembahkan hanya untuk raja. Mereka meminumnya selagi masih panas dengan diberi rasa gula dan madu. Secara perlahan tetapi pasti kakao berkembang ke kerajaan-kerajaan di Eropa dan pada abad ke-17 kakao menjadi persembahan khusus untuk masyarakat kelas atas. (Sumber : Gadjah Mada University Press, tahun 2015)

2.5 Desa Sinar Harapan

Desa Sinar Harapan adalah salah satu desa yang terdapat di kecamatan Kedondong Kabupaten Pesawaran.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi, ada beberapa metode yang digunakan untuk proses pengumpulan data . Diantaranya :

3.1.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka dilakukan dengan menghubungkan penelitian dengan literatur-literatur yang ada seperti hasil penelitian , jurnal dan buku yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3.1.2 Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan untuk pencarian dan pengambilan data objek penelitian.

3.2 Analisa Data

Pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan bibit kakao ini menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW), yaitu suatu metode penjumlahan terbobot dengan memerlukan kriteria-kriteria, berdasarkan

beberapa faktor yaitu Faktor-faktor ini akan mempengaruhi penentuan bibit kakao berkualitas.

IV. PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI

4.1. Analisa Sistem

Pada sistem pendukung keputusan untuk menentukan bibit kakao yang berkualitas ini menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), yaitu suatu metode penjumlahan terbobot dengan memerlukan kriteria-kriteria berdasarkan beberapa faktor yaitu tinggi bibit, jumlah daun, dan diameter batang

4.2. Kriteria Dan Bobot

Dalam proses metode Simple Additive Weighting di perlukan kriteria-kriteria yang akan di jadikan bahan perhitungan pada perangkaan kualitas bibit kakao, kriteria yang menjadi pertimbangan adalah sebagai berikut :

Table 1 : Kriteria Bibit Kakao

Kriteria	Keterangan
C1	Tinggi Bibit (Cm)
C2	Jumlah Daun
C3	Diameter batang (Cm)

Table 2 . Ketentuan Nilai

Nilai	Kondisi
1	Buruk Sekali
2	Buruk
3	Baik
4	Baik Sekali

4.2.1. Perhitungan Bibit Kakao Berkualitas

Table dari setiap Kriteria dengan nilai bobot nya masing-masing dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

a. Table Kriteria Tinggi Bibit

Table 3 : Kriteria Tinggi Bibit

No	Tinggi Bibit (Cm)	Kondisi
1	20	Buruk sekali
2	30	Buruk
3	45	Baik
4	60	Baik sekali

b. Table Kriteria Jumlah Daun

Table 4 : Kriteria Jumlah Daun

No	Jumlah Daun	Kondisi
1	8	Buruk sekali
2	9	Buruk
3	10	Baik

4	12	Baik sekali
---	----	-------------

c. Table Kriteria Diameter Batang

Table 5 : Kriteria Batang

No	Diameter Batang (Cm)	Kondisi
1	0,5	Buruk sekali
2	0,6	Buruk
3	0,8	Baik
4	1	Baik sekali

Table 6 : Data sample

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
A1	30	9	0,6
A2	45	12	0,8
A3	20	8	1
A4	60	10	0,5

Kriteria :

Ada 4 Alternatif yang di jadikan sample dalam penelitian ini yaitu :

A1 = Sample 1

A2 = Sample 2

A3 = Sample 3

A4 = Sample 4

4.2.2. Perhitungan Matriks Pembobotan

Pengambilan Keputusan memberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang di butuhkan sebagai berikut : Vektor Bobot : $W=(60,30,10)$. Membuat Matriks X, dibuat dari tabel kecocokan sebagai berikut :

$$X = \begin{pmatrix} 30 & 9 & 0,6 \\ 45 & 12 & 0,8 \\ 20 & 8 & 1 \\ 60 & 10 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Pertama dilakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif pada atribut berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{30}{\max(30,45,20,60)} = \frac{30}{60} = 0,5$$

$$r_{21} = \frac{45}{\max(30,45,20,60)} = \frac{45}{60} = 0,75$$

$$r_{31} = \frac{20}{\max(30,45,20,60)} = \frac{20}{60} = 0,33$$

$$r_{41} = \frac{60}{\max(30,45,20,60)} = \frac{60}{60} = 1$$

$$r_{12} = \frac{9}{\max(9,12,8,10)} = \frac{9}{12} = 0,75$$

$$r_{22} = \frac{12}{\max(9,12,8,10)} = \frac{12}{12} = 1$$

$$r_{32} = \frac{8}{\max(9,12,8,10)} = \frac{8}{12} = 0,67$$

$$r_{42} = \frac{10}{\max(9,12,8,10)} = \frac{10}{12} = 0,83$$

$$r_{13} = \frac{0,6}{\max(0,6,0,8,1,0,5)} = \frac{0,6}{1} = 0,6$$

$$r_{23} = \frac{0,8}{\max(0,6,0,8,1,0,5)} = \frac{0,8}{1} = 0,8$$

$$r_{33} = \frac{1}{\max(0,6,0,8,1,0,5)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{43} = \frac{0,5}{\max(0,6,0,8,1,0,5)} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

Kedua membuat normalisasi R yang di peroleh dari hasil normalisasi matriks X. Sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut;

$$R = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,75 & 0,6 \\ 0,75 & 1 & 0,8 \\ 0,33 & 0,67 & 1 \\ 1 & 0,83 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks W*R dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan

perangkingan nilai terbesar dengan persamaan sebagai berikut:

$$V1 = (60)(0,5) + (30)(0,75) + (10)(0,6) \\ V1 = 30 + 22,5 + 6 = \mathbf{58,5}$$

$$V2 = (60)(0,75) + (30)(1) + (10)(0,8) \\ V2 = 45 + 30 + 8 = \mathbf{83}$$

$$V3 = (60)(0,33) + (30)(0,67) + (10)(1) \\ V3 = 20 + 20 + 10 = \mathbf{50}$$

$$V4 = (60)(1) + (30)(0,83) + (10)(0,5) \\ V4 = 60 + 25 + 5 = \mathbf{90}$$

Nilai terbesar ada pada V4, sehingga alternatif V4 adalah alternatif yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai bibit kakao berkualitas yang siap tanam.

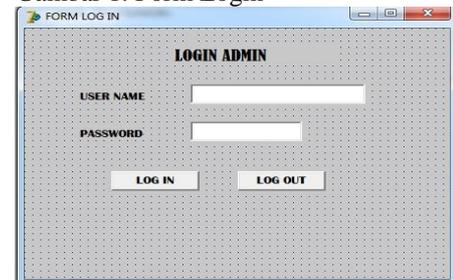
4.4. Implementasi

Implementasi System bertujuan untuk membuat perancangan system selama penelitian, menguji dan mendokumentasikan prosedur dan program yang diperlukan oleh dokumen perancangan system yang telah disetujui. Adapun aplikasi system pendukung keputusan ini dibuat dengan menggunakan aplikasi Borland Delphi 7.

- **Tampilan Form Login**

Form login berfungsi untuk melakukan proses login. Berikut ini tampilan dari form login :

- **Gambar 1. Form Login**



Gambar 1. Tampilan Form Login

- **Tampilan Form awal**

Form ini berfungsi untuk menginput data alternatif dari setiap desa yang ada di Desa Sinar Harapan. Berikut merupakan tampilan form awal

- **Tampilan Form pembobotan nilai**
Form ini berfungsi untuk melakukan pembobotan terhadap semua kriteria. Berikut merupakan tampilan dari form pembobotan nilai.

Gambar 3. Tampilan Form Pembobotan Nilai

V. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

Bedasarkan hasil dari penelitian yang penulis lakukan dalam menentukan kualitas bibit kakao dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) di desa Sinar Harapan penulis dapat menari kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya penelitian ini, penulis dapat menentukan kualitas bibit Kakao dengan hasil data dari beberapa sample.
2. Dengan penerapan metode SAW dapat menghasilkan sebuah nilai terbesar sebagai alternatif pada kualitas bibit kakao.
3. Dengan adanya implementasi ke program Borland Delphi7 ini di harapkan dapat mempermudah bagi para petani untuk mentukan kualitas bibit kakao yang ada di Desa Sinar Harapan.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran yang akan penulis sampaikan kepada petani di Desa Sinar Harapan antara lain :

1. Di harapkan dapat menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini untuk mempermudah para petani menentukan bibit yang berkualitas.

2. Diharapkan bagi para petani agar dapat lebih memahami dalam pemilihan bibit kakao yang berkualitas .

DAFTAR PUSTAKA

Fitriani “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Rambut Manusia Dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW) VOL. IX No: 3 April 2015

Iin Aryani “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Bantuan Sisw Miskin Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus :SDN 1 Sukabanjar)

Yohana Dewi Lulu W. Rani Maya Sari, Heni Rachmawati “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Studi Kasus PT. PERTAMINA RU II DUMAI

Rina Wati, Evi Mayasari “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Sapi Unggul Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Peternakan Sapi SriAgung Padang Ratu Lampung Tengah”Vol. 5, Desember 2015

Indra Ekaristio P, Arief Andy Soebroto, Ahmad Afif Supianto “ Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Sapi Bali Menggunakan Metode K-NEAREST NEIGHBOR” Vol.02, 01,july 2015

Dedi Kurniawan “ Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Unggul Menggunakan Metode AHP”

<http://Fitriyati.Wordpress.com/2008/04/26/Sejarah-Tentang-tanaman-kakao>

<http://guruilmaan.blogspot.co.id/2016/06/kriteria-dan-cara-pemilihan-bibit-kakao.html>