

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN TANAMAN CABAI UNGGULAN
MENGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)
(STUDI KASUS: DESA PONCOWARNO LAMPUNG TENGAH)**

Ageng Prayogo¹, Sri Ippuwati²

Jurusan Sistem Informasi, STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No.09Telp. (0729) 22240

Website: www.stmikpringsewu.ac.id

E-mail: agengprayogo18@gmail.com

ABSTRAK

Cabai merupakan salah satu komoditas sayuran yang bernilai tinggi. Karena masih banyaknya masyarakat yang belum mengerti jenis tanaman cabai unggulan. Karena selama ini masyarakat menentukan tanaman cabai unggulan hanya dengan mengira-ngira, untuk itu dikembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang di gunakan untuk menentukan tanaman cabai unggulan. Sampel (alternatif) penelitian ada 3 jenis tanaman cabai yaitu cabai rawit, cabai keriting, cabai besar. Sedangkan kriteria yang digunakan yaitu umur tanaman, tinggi tanaman, kondisi daun, jumlah daun dan hasil yang didapatkan dari penelitian ini tanaman cabai besar adalah yang mendapatkan rangking tertinggi. Metode yang digunakan dalam menentukan tanaman cabai unggulan adalah Simple Additive Weighting (SAW), dan pembangunan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentuan tanaman cabai unggulan menggunakan program aplikasi Delphi 7.

Kata Kunci: SPK, SAW, Cabai Unggulan.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Tanaman cabai adalah tumbuh-tumbuhan perdu yang berkayu, dan buahnya terasa pedas yang disebabkan oleh kandungan kapsaisin. Saat ini cabai menjadi salah satu komoditas sayuran yang banyak di butuhkan masyarakat, baik masyarakat Nasional maupun Internasional. Setiap harinya permintaan akan cabai semakin bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di berbagai Negara. Budidaya ini menjadi peluang usaha yang masih sangat menjanjikan, bukan hanya pasar lokal saja namun juga berpeluang untuk memenuhi pasar ekspor.

Banyak penelitian yang telah melakukan hubungan tentang Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Peneliti selanjutnya yang di lakukan oleh Ageng Prayogo yang membahas tentang Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tanaman Cabai Unggulan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

Petani cabai di desa Poncowarno Lampung Tengah masih banyak petani cabai yang belum begitu mengenal tanaman cabai yang berkualitas dan berpotensi cepat dalam perkembangannya. Bagi masyarakat dipedesaan, menentukan tanaman cabai itu biasa hanya dilakukan dengan mengira-ngira. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dalam menentukan tanaman cabai yang ideal, lebih mudah di budidayakan dan lebih cepat dikembangkan. Dalam menentukan tanaman cabai pun harus dengan kriteria dan jenis cabai

1.4 Tujuan Penelitian

yang cepat dalam pertumbuhan, tidak asal dalam menentukan.

Dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) peneliti akan mengangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik dalam hal ini menentukan tanaman cabai berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal yaitu tanaman cabai yang ideal dan berkualitas.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas maka rumusan masalah yang dibahas adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan dalam penentuan tanaman cabai unggulan ?
2. Bagaimana menentukan tingkat kualitas tanaman cabai ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan agar tidak meluas di batasi hal-hal berikut:

1. Meneliti tentang jenis dan kriteria tanaman cabai unggulan berdasarkan sistem pendukung keputusan.
2. Sistem pendukung keputusan ini hanya membahas tanaman cabai unggulan yang akan dikembangkan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

Ada pun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat sistem dalam penentuan pembobotan atau perangkingan tanaman cabai unggulan dengan menggunakan metode Sample Additive Weighting (SAW).
2. Untuk menerapkan metode Sample Additive Weighting (SAW) sebagai salah satu metode pemecahan masalah dengan membuat sistem pendukung keputusan berbasis aplikasi delphi 7.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dapat membantu dan memudahkan para petani cabai yang belum mengetahui tanaman cabai unggulan berkualitas.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Menurut Turban dkk..(2005), Sistem Pendukung Keputusan atau sering disebut Decision Support System(DSS) adalah Sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan. Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, robust, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi lengkap pada hal-hal penting dan mudah berkomunikasi dengannya. Secara implisit juga berarti bahwa sistem ini harus berbasis komputer dan digunakan sebagai tambahan dari kemampuan penyelesaian masalah dari seseorang.

Menurut Kusrini(2007:15), SPK merupakan sistem Informasi Interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Dari pendapat yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk membantu manajemen untuk mengambil keputusan.

2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Menurut Kusumadewi(2007), Metode SAW merupakan metode FMADM yang paling sederhana dan paling banyak digunakan. Metode ini juga metode yang paling mudah untuk diaplikasikan, karena mempunyai algoritma yang tidak terlalu rumit.

Metode SAW sering juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode Sample Additive Weighting (SAW) membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan dengan semua baris matriks ternormalisasi (R)

dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W). Berikut rumus dari metode Simple Additive Weighting (SAW):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_1 x_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut keuntungan(benefit).}$$

$$\frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut biaya(cost)}$$

Rij= Rating kinerja ternormalisasi

Maximum= Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Minimum= Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

Xij= Baris dan kolom dari matriks

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj; i= 1,2,...,m dan j= 1,2,...,n.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai:

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

Vi= Nilai akhir dari alternatif

Wi= Bobot yang telah ditentukan

Rij= Normalisasi matriks

Hasil perhitungan nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai merupakan alternatif terbaik.

2.3 Fuzzy Multiple Attribute Decision Making(FMADM)

Menurut Kusumadewi(2007), 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. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif.

Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan.

2.4 Tanaman Cabai

Menurut Setiadi(2008), Cabai (*Capsicum annuum L.*) adalah tanaman yang termasuk ke dalam keluarga tanaman *Solanaceae*. Cabai mengandung senyawa kimia yang dinamakan *capsaicin* (*8-methyl-N-vanillyl-6-nonenamide*). Selain itu, terkandung juga berbagai senyawa yang mirip dengan *capsaicin*, yang dinamakan *capsaicinoids*. Sedangkan Buah cabai merupakan buah buni dengan bentuk garis lanset, merah cerah, dan rasanya pedas. Daging buahnya berupa keping-keping tidak berair. Bijinya berjumlah banyak serta terletak di dalam ruangan buah.

Menurut KBBI, Cabai adalah tanaman perdu yang buahnya berbentuk bulat panjang dengan ujung meruncing, apabila sudah tua berwarna merah kecokelat-cokelatan atau hijau tua, berisi banyak biji yang pedas rasanya.

2.5 Aplikasi Delphi 7

Menurut ichwan(2011:80), delphi 7 merupakan bahasa pemrograman yang dikeluarkan pada bulan agustus tahun 2002 oleh borland software corporation sebuah perusahaan perangkat lunak komputer yang berkantor pusat di austin, texas. Walaupun perkembangan delphi sudah sangat pesat masih banyak pengembang aplikasi yang menggunakan delphi 7, alasannya yaitu delphi 7 masih sangat memadai dan mempunyai kestabilan yang prima serta kebutuhan akan perangkat keras yang tidak terlalu tinggi.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Dalam sebuah penelitian, untuk mendapatkan data informasi, ada beberapa metode yang digunakan untuk proses pengumpulan data, diantaranya:

- a. Studi literatur
Pada tahap ini yang di lakukan adalah mencari dan mempelajari buku-buku refrensi atau sumber-sumber yang berkaitan dengan penelitian.
- b. Pengumpulan data
Tahap ini adalah tahap pengumpulan data tentang tanaman cabai.

3.2 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode ini sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut, metode SAW membuat proses normalisasi matriks keputusan(X) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_1 x_{ij}}$ jika j adalah atribut keuntungan(benefit).

$\frac{\min_1 x_{ij}}{x_{ij}}$ jika j adalah atribut biaya(cost)

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari Alternatif A_i pada atribut C_j ; $i= 1,2,\dots,m$ dan $j= 1,2,\dots,n$. Nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

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

Keterangan:

V_i = rangking untuk semua alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

3.3 Kriteria dan Bobot

Dalam perhitungan ini dibutuhkan kriteria-kriteria untuk menentukan tanaman cabai unggulan. Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dai lima bilangan fuzzy, yaitu Buruk Sekali, Buruk, Cukup, Baik, Baik Sekali seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Bilangan Fuzzy

Bilangan Fuzzy	Nilai
Buruk Sekali	1
Buruk	2
Cukup	3
Baik	4
Baik Sekali	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 penentuan tanaman cabai unggulan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Umur Tanaman
C2	Tinggi Tanaman
C3	Kondisi Daun
C4	Jumlah Daun

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 – 7	Buruk Sekali	1
8 – 30	Buruk	2
31 – 45	Baik	4
46 - 60	Baik Sekali	5

Kriteria Tinggi Tanaman

Tabel 4. Kriteria Tinggi Tanaman

Tinggi Tanaman	Bilangan Fuzzy	Nilai
1 – 2	Buruk Sekali	1
3 – 4	Buruk	2
5 – 6	Baik	4
7 - 9	Baik Sekali	5

Kriteria Kondisi Daun

Tabel 5. Kriteria Kondisi Daun

Kondisi Daun	Bilangan Fuzzy	Nilai
Terdapat Hama	Buruk Sekali	1
Tidak Segar	Buruk	2
Hijau Segar & Tidak Seragam	Baik	4
Hijau Segar & Seragam	Baik Sekali	5

Kriteria Jumlah Daun

Tabel 6. Kriteria Jumlah Daun

Jumlah Daun	Bilangan Fuzzy	Nilai
0 – 2	Buruk Sekali	1
3 – 5	Cukup	3
6 – 7	Baik	4
8 - 10	Baik Sekali	5

Menentukan rating kecocokan data alternatif tanaman cabai.

Dalam perhitungan ini hanya digunakan 3 sampel (jenis tanaman cabai) dengan data yang terlihat pada tabel 7.

Tabel 7. Data Sampel Tanaman Cabai

Data Tanaman	C1	C2	C3	C4
Rawit	35	8	Hijau Segar & Tidak Seragam	7
Kariting	35	4	Hijau Segar & Seragam	5
Besar	35	7	Tidak Segar	10

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 8.

Tabel 8. Rating Kecocokan Alternatif

Data Tanaman	C1	C2	C3	C4
Rawit	4	5	4	4

Keriting	4	2	5	3
Besar	4	5	2	5

Pengambil keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut: C1= 30%; C2= 25%; C3= 20%; C4= 25%.

4. PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Perhitungan matriks pembobotan

Pengambil keputusan memberikan bobot sebagai berikut:

Vector bobot: W= [0,30; 0,25; 0,20; 0,25]

Membuat matriks X, di buat dari table kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 4 & 4 \\ 4 & 2 & 5 & 3 \\ 4 & 5 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

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

$$R11 = \frac{4}{\max(4,4,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R21 = \frac{4}{\max(4,4,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R31 = \frac{4}{\max(4,4,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R12 = \frac{5}{\max(5,2,5)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R22 = \frac{2}{\max(5,2,5)} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$R32 = \frac{5}{\max(5,2,5)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R13 = \frac{4}{\max(4,5,2)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R23 = \frac{5}{\max(4,5,2)} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R33 = \frac{2}{\max(4,5,2)} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$R14 = \frac{4}{\max(4,3,5)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R24 = \frac{3}{\max(4,3,5)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R34 = \frac{5}{\max(4,3,5)} = \frac{5}{5} = 1$$

Kedua membuat normalisasi R yang diperoleh dari hasil normalisasi matriks X. Sehingga

diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,4 & 0,8 \\ 1 & 0,4 & 1 & 0,6 \\ 1 & 1 & 0,8 & 1 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks W*R dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perangkingan nilai terbesar dengan persamaan sebagai berikut:

$$V1 = (0,30)(1) + (0,25)(1) + (0,20)(0,4) + (0,25)(0,8) \\ = 0,3 + 0,25 + 0,08 + 0,16 = 0,87$$

$$V2 = (0,30)(1) + (0,25)(0,4) + (0,20)(1) + (0,25)(0,6) \\ = 0,3 + 0,1 + 0,2 + 0,15 = 0,75$$

$$V3 = (0,30)(1) + (0,25)(1) + (0,20)(0,8) + (0,25)(1) \\ = 0,3 + 0,25 + 0,16 + 0,25 = 0,88$$

Nilai terbesar ada pada V3. Sehingga Tanaman Cabai Besar adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

Tabel 9. Perangkingan Alternatif

No	Alternatif	Vi
1	Cabai Besar	0,88
2	Cabai Rawit	0,87
3	Cabai Keriting	0,75

4.2 Implementasi

Implementasi berfungsi untuk menampilkan form-form atau antar muka dalam aplikasi sistem pendukung keputusan. Dengan implementasi ini, maka pengaplikasian pendukung keputusan akan lebih mudah dan lebih baik hasilnya.

Hasil implementasi dapat dilihat pada bagian ini dan menjelaskan bahwa sistem ini bias dibuka dan difungsikan sebagaimana mestinya. Berikut ini beberapa tampilan dari sistem program tersebut:

Gambar 1. Form Log In

Gambar 2. Form Data Tanaman Cabai

Gambar 3. Form Bobot

Gambar 4. Form Perhitungan

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tanaman Cabai Unggulan, diharapkan:

1. Sistem dapat memberikan alternatif keputusan dengan menggunakan perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang dapat dijadikan acuan petani dalam menentukan tanaman cabai unggul.
2. Sistem dapat memberikan informasi tentang tanaman cabai unggul.
3. Hasil dari perancangan sistem pendukung keputusan penentuan tanaman cabai unggul, nilai terbesar dalam perankingan adalah alternatif yang ketiga (A3) yaitu tanaman cabai besar dengan nilai akhir 0,88.

5.2 Saran

Saran yang dapat saya kemukakan dari hasil penelitian ini adalah agar sistem dapat lebih ditingkatkan lagi dalam segi kualitas agar dapat menghasilkan sebuah sistem baru yang dapat mencakup penentuan tanaman cabai unggulan dengan metode yang lebih efektif sehingga mendapatkan alternatif pilihan terbaik bagi petani.

DAFTAR PUSTAKA

Rina Wati, Evi Mayasari “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Sapi Unggul Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Peternakan Sapi Sriagung Padangratu Lampung Tengah*”. VOL.5 No.2 2015.

Erni Dianasari, Taufik Baidawi “*Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Tanaman Anggrek Pada UD.SANJIWANI ORCHID Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*”. SWABUMI VOL III No.1,September 2015.

Kusumadewi,Sri.2006. “*Fuzzy Multi-Attribute Decision Makin (Fuzzy MADM)*”. Yogyakarta : Graha Ilmu

Turban,Efraim.2005.”*Decision Support systems and intelligent system*,edisi Bahasa Indonesia *jilid 1*”. Penerbit Andi. Yogyakarta.

<http://cicikagussw.blogspot.co.id/2015/04/ii-tinjauan-pustaka.html?m=1>

<http://kbbi.web.id/cabai%20atau%20cabe>

http://googleweblight.com/?lite_url=http://galeridaun.blogspot.com/2014/01/laporan-perkecambahan-dan-pertumbuhan.html?m%3D1&ei=UTqV7MQw&lc=id-ID&s=1&m=61&host=www.google.co.id&ts=1489197688&sig=AJsQQ1AlM9RltWgdSp7r9Y5Q2YkLkX7iyg

<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/13117>