

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI BENIH TOMAT TERBAIK MENGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

M. Safii ⁽¹⁾, Tia Imandasari ⁽²⁾
ProdiKomputerisasi Akuntansi⁽¹⁾, Prodi Sistem Informasi⁽²⁾
AMIK dan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar
Jl. Jend. Sudirman Blok A No.1-3 Pematangsiantar
m.safii@amiktunasbangsa.ac.id⁽¹⁾, tiaimandasari@gmail.com⁽²⁾

Abstrak

Tomat (Lycopersicon esculentum L.) merupakan tanaman asli dari Amerika Tengah dan Selatan. Tanaman tomat sangat rentan terhadap hama dan penyakit, terutama yang ditanam didataran rendah. Sebagian petani sering merasa sulit dalam menentukan benih tomat yang baik dan tahan terhadap virus. Selain itu petani juga sulit menentukan benih tomat yang baik dengan harga terjangkau. Sulitnya menentukan benih tomat yang baik sering membuat sebagian petani gagal panen dan mengalami kerugian yang cukup besar. Dalam penelitian ini digunakan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan metode Simple Additive Weghting (SAW) yang dapat membantu petani dalam menentukan benih tomat yang baik. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para petani dalam menentukan benih tomat yang baik sehingga dapat membantu perekonomian para petani dan terhindar dari gagal panen.

Kata Kunci: *SPK, Benih Tomat, Simple Additive Weghting (SAW)*

Abstract

Tomato (Lycopersicon esculentum L.) is native to Central and South America. Tomato plants are very vulnerable to pests and diseases, especially those planted in the lowlands. Some farmers often find it difficult to determine good tomato seeds and are resistant to viruses. In addition, farmers are also difficult to determine the good tomato seeds at affordable prices. The difficulty of determining the good tomato seed often makes some farmers fail to haroest and suffered considerable losses. In this research used decision support system (SPK) with Simple Additive

DOI: <https://doi.org/10.29103/techsi.v10i1.524>

Weghting (SAW) method that can help farmers in determining good tomato seed. This research is expected to assist farmers in determining good tomato seeds so as to help the farmers' economy and avoid harvest failure.

Keywords: SPK, Tomato Seeds, Simple Additive Weghting (SAW)

1. Pendahuluan

Tomat (*Lycopersicon esculentum L.*) merupakan tanaman asli dari Amerika Tengah dan Selatan. Tanaman ini idealnya ditanam pada kisaran suhu 20-27°C dengan curah hujan sekitar 750-1250 mg per tahun. Secara umum tomat dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian 0-1500 m dpl. Dewasa ini terdapat lebih dari 400 varietas tomat yang ditanam secara global. Ada varietas yang hanya cocok di dataran tinggi, dataran rendah, Ada juga bisa didataran tinggi maupun rendah. Tanaman tomat sangat rentan terhadap hama dan penyakit, terutama yang ditanam di dataran rendah. Setelah pemanenan, resiko kerusakan buah tomat masih tinggi sekitar 20-50%. Sebagian petani sering merasa sulit dalam menentukan benih tomat yang baik dan tahan terhadap virus. Selain tahan terhadap virus, petani juga sulit menentukan benih tomat yang baik dengan harga terjangkau. Sulitnya menentukan benih tomat yang baik sering membuat sebagian petani gagal panen dan mengalami kerugian yang cukup besar.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dibentuklah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu petani dalam menentuka benih tomat yang baik. Dalam penelitian ini digunakan metode *Simple Additive Weghting (SAW)* yang dapat membantu petani dalam menentukan benih tomat yang baik. Metode SAW juga digunakan dalam sistem pendukung keputusan penentuankaryawan terbaik dimana pada kasus tersebut dapat menentukan karyawan terbaik berdasarkan nilai tertinggi menggunakan metode SAW [1]. [2]Juga menggunakan metode SAW dalam menentukan kelayakan pemberian kredit motormenggunakan metode *simple additive weightting* pada

perusahaanleasing hd finance.Penelitian ini diharapkan dapat membantu para petani dalam menentukan benih tomat yang baik sehingga dapat membantu perekonomian para petani dan terhindar dari gagal panen.

2. Metode Penelitian

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan serangkaian prosedur yang saling berhubungan dalam melaksanakan suatu pekerjaan tertentu. Sistem terdiri dari unsur yang dapat dikenal, saling melengkapi karena satu maksud, tujuan dan sasaran. Suatu sistem dapat terdiri dari beberapa subsistem dan subsistem dapat pula terdiri dari beberapa sub-sistem[3]. Pendapat beberapa ahli bahwa Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support Sistem* (DSS) dibuat untuk meningkatkan proses dan kualitas hasil pengambilan keputusan, dimana DSS dapat memadukan data dan pengetahuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan tersebut, disamping itu Sistem Pendukung Keputusan juga memberdayakan *resources* individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan dan berhubungan dengan manajemen pengambilan keputusan serta berhubungan dengan masalah-masalah yang semi terstruktur. Sistem pendukung keputusan adalah sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager dan dapat membantu manager dalam pengambilan keputusan [4]. Sistem pendukung keputusan (SPK) telah banyak diterapkan untuk mendukung pengambilan keputusan suatu masalah. Beragam metode digunakan, yaitu SAW, PROMETHEE, AHP - TOPSIS, TOPSIS-BORDA.

2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Simple Additive Weighting Method (SAW) Metode SAW dikenal jugadengan 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. Beberapa tahapan untuk menyelesaikan suatu kasus menggunakan metode SAW adalah:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Normalisasi Matriks :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (Cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Max_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

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 preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan:

V_i = rangking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

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

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kriteria

Tahap awal dari penyelesaian studi kasus ini adalah menganalisa kriteria sebagai dasar proses dilakukannya seleksi. Adapun kriteria yang digunakan adalah Ketahanan Penyakit (C1), Hasil (C2), Berat (C3), Harga (C4), Lokasi (C5). Contoh data dari kriteria tersebut adalah :

Tabel 1. Tabel Data Kriteria

No	Alternatif	Kriteria				
		Ketahanan Penyakit	Hasil	Berat	Harga/ 5 gram	Lokasi
1	Benih Tomat Servo	Virus Kuning dan Keriting	70 Ton/ Ha	80 Gram/buah	Rp. 173.000	Dataran Rendah
2	Benih Tomat Betavila	Virus Kuning dan Keriting	70 Ton/ Ha	85 Gram/buah	Rp. 220.000	Dataran Menengah
3	Benih Tomat Diamon	Tahan Layu	65 Ton/ Ha	90 Gram/ buah	Rp. 100.000	Dataran Tinggi
4	Benih Tomat Ayuni	Virus Kuning dan Keriting	65 Ton/ Ha	80 Gram/buah	Rp. 130.000	Dataran Menengah
5	Benih Tomat Lentana	Tahan Layu	75 Ton/ Ha	80 Gram/buah	Rp. 106.000	Dataran Menengah
6	Benih Tomat Vitalia	Virus Kuning dan Keriting	70 Ton/ Ha	70 Gram/ buah	Rp. 135.000	Dataran Rendah
7	Benih Tomat Simpati	Virus Kuning dan Keriting	60 Ton/ Ha	70 Gram/ buah	Rp. 130.000	Dataran Menengah
8	Benih Tomat Romeo 922	Virus Kuning dan Keriting	70 Ton/ Ha	100 Gram/ buah	Rp. 250.000	Dataran Tinggi

3.2 Pembobotan

Pembobotan dari masing-masing kriteria sebagai berikut:

1. Ketahanan Penyakit (C1)

Tabel 2. Pembobotan Kriteria Ketahanan Penyakit

Ketahanan Penyakit	Bobot	Nilai
Virus Kuning dan Keriting	Cukup	3
Layu	rendah	1
Bamecia Tabaci	Tinggi	5

2. Kriteria Hasil (C2)

Tabel 3. Pembobotan Kriteria Hasil

Hasil	Bobot	Nilai
≥ 70 Ton/ Ha	Tinggi	5
65-69 Ton/Ha	Cukup	3
≤ 64 Ton/ Ha	Rendah	1

3. Kriteria Berat (C3)

Tabel 4. Pembobotan Kriteria Berat

Berat	Bobot	Nilai
≥ 90 Gram/ buah	Tinggi	5
80-89 Gram/buah	Cukup	3
≤ 79 Gram/buah	Rendah	1

4. Kriteria Harga (C4)

Tabel 5. Pembobotan Kriteria Harga

Harga	Bobot	Nilai
100.000-150.000	Tinggi	5
151.000-189.000	Cukup	3
≥ 190.000	Rendah	1

5. Kriteria Lokasi (C5)

Tabel 6. Pembobotan Kriteria Lokasi

Lokasi	Bobot	Nilai
Dataran Rendah	Tinggi	5
Dataran Menengah	Cukup	3
Dataran Tinggi	Rendah	1

3.3 Rating

Langkah berikutnya adalah membuat rating kecocokan berdasarkan data dari kriteria yang ada seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Rating Kecocokan

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	Benih Tomat Servo	3	5	3	3	5
2	Benih Tomat Betavila	3	5	3	1	3
3	Benih Tomat Diamon	1	3	5	5	1
4	Benih Tomat Ayuni	1	3	3	5	3
5	Benih Tomat Lentana	3	5	3	5	3
6	Benih Tomat Vitalia	3	5	1	5	5
7	Benih Tomat Simpati	3	1	1	5	3
8	Benih Tomat Romeo 92	3	5	5	1	1

3.4 Transformasi Matriks X

Berdasar Tabel 7, maka tahap selanjutnya adalah menentukan nilai transformasi kedalam matriks X.

$$X = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 3 & 3 & 5 \\ 3 & 5 & 3 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 5 & 5 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 5 & 3 \\ 3 & 5 & 3 & 5 & 3 \\ 3 & 5 & 1 & 5 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 5 & 3 \\ 3 & 5 & 5 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

3.5 Nilai Bobot (W) dan Penggolongan Kriteria

Dalam memberikan nilai bobot dari kriteria dibentuk berdasarkan urutan pedoman yang berlaku sebagai berikut:

1. Ketahanan Penyakit = 25 % (Benefit)
2. Hasil = 20 % (Benefit)
3. Berat = 15 % (Benefit)
4. Harga = 15 % (Cost)
5. Lokasi = 25 % (Benefit)

3.6 Normalisasi Matriks X

Pada proses ini akan menentukan nilai R dari masing-masing kriteria. Perhitungan normalisasi menggunakan Persamaan (1).

Kriteria C1:

$$R_{1,1} = \frac{3}{\max(3;3;1;1;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{1,2} = \frac{3}{\max(3;3;1;1;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{1,3} = \frac{1}{\max(3;3;1;1;3;3;3;3)} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$R_{1,4} = \frac{1}{\max(3;3;1;1;3;3;3;3)} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$R_{1,5} = \frac{3}{\max(3;3;1;1;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{1,6} = \frac{3}{\max(3;3;1;1;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{1,7} = \frac{3}{\max(3;3;1;1;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{1,8} = \frac{3}{\max(3;3;1;1;3;3;3;3)} = \frac{3}{3} = 1$$

Begitu juga dengan kriteria C2,C3,C4, dan C5. Berikut adalah hasil dari normalisasi matriks :

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,6 & 0,33 & 1 \\ 1 & 1 & 0,6 & 1 & 0,6 \\ 0,33 & 0,6 & 1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,33 & 0,6 & 0,6 & 0,2 & 0,6 \\ 1 & 1 & 0,6 & 0,2 & 0,6 \\ 1 & 1 & 0,2 & 0,2 & 1 \\ 1 & 0,2 & 0,2 & 0,2 & 0,6 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0,2 \end{bmatrix}$$

3.7 Perangkingan

Berikut merupakan tahap akhir dari metode SAW, dimana pada tahap ini merupakan penentuan benih tomat mana yang

berhak direkomendasikan untuk para petani. Pada tahap ini digunakan Persamaan (2).

$$\begin{aligned}
 V1 &= 1(0,25) + 1(0,2) + 0,6(0,15) + 0,33(0,15) + 1(0,25) &= 0,8395 \\
 V2 &= 1(0,25) + 1(0,2) + 0,6(0,15) + 1(0,15) + 0,6(0,25) &= 0,84 \\
 V3 &= 0,33(0,25) + 0,6(0,2) + 1(0,15) + 0,2(0,15) + 0,2(0,25) &= 0,43 \\
 V4 &= 0,33(0,25) + 0,6(0,2) + 0,6(0,15) + 0,2(0,15) + 0,6(0,25) &= 0,47 \\
 V5 &= 1(0,25) + 1(0,2) + 0,6(0,15) + 0,2(0,15) + 0,6(0,25) &= 0,72 \\
 V6 &= 1(0,25) + 1(0,2) + 0,2(0,15) + 0,2(0,15) + 1(0,25) &= 0,76 \\
 V7 &= 1(0,25) + 0,2(0,2) + 0,2(0,15) + 0,2(0,15) + 0,6(0,25) &= 0,50 \\
 V8 &= 1(0,25) + 1(0,2) + 1(0,15) + 1(0,15) + 0,2(0,25) &= 0,80
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan dua, maka benih tomat dapat direngkingkan sebagai berikut:

Tabel 8. Perangkingan

No	Alternatif	Nilai V	Ranking
1	Benih Tomat Servo	0,8395	2
2	Benih Tomat Betavila	0,84	1
3	Benih Tomat Diamon	0,4333333333	8
4	Benih Tomat Ayuni	0,4733333333	7
5	Benih Tomat Lentana	0,72	5
6	Benih Tomat Vitalia	0,76	4
7	Benih Tomat Simpati	0,5	6
8	Benih Tomat Romeo 922	0,8	3

Berdasarkan Tabel 8, maka dapat disimpulkan bahwa alternatif ke-2 berhak direkomendasikan sebagai benih tomat terbaik dengan nilai $V = 0,84$.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Pendukung Keputusan menghasilkan berbagai alternatif keputusan dalam berbagai masalah baik terstruktur maupun tidak terstruktur.
2. Metode SAW dapat diimplementasi dalam merekomendasikan benih tomat terbaik.
3. Dari penelitian yang dilakukan, benih tomat terbaik yang dapat direkomendasikan adalah Benih Tomat Batavila dengan nilai $V = 0,84$.

DAFTAR PUSTAKA

- B. Yuwono, F. R. Kodong, And H. A. Yudha. 2001. "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus : Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum)
- Dicky. N, Sarjon. D. 2014. Multi Criteria Decision Making Pada Sistem Pendukung Keputusan
- D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, And S. Solikhun, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode Ahp-Topsis," *J. Teknol. Dan Sist. Komput.*, Vol. 6, No. 1, P. 1, 2018.
- F. S. Priyanto, B. Harijanto, And Y. Watequlis, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus : Dinas Pendidikan Kota Malang)," Pp. 23-28.
- M. Safii, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa PPA Dan BBM Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)," Vol. 31, No. 1, Pp. 75-83, 2017.

- T. Imandasari And A. P. Windarto, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Merekomendasikan Unit Terbaik Di Pdam Tirta Lihou Menggunakan Metode Promethee," *J. Teknol. Dan Sist. Komput.*, Vol. 5, No. 4, P. 159, 2017.