

Penerapan Algoritma Simple Additive Weigthing Menentukan Lahan Pertanian untuk Budidaya Tanaman Cabai

Aldera Berna*¹, Lelah Lelah²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

Jl.R.Syamsudin. S.H. No.50 Kota Sukabumi Jawa Barat

Email: *¹deraberna@gmail.com, ²lelah@ummi.ac.id

Abstrak

Tanaman cabai merupakan salah satu produk pertanian yang paling diminati. Kadang-kadang, harga bisa naik beberapa kali, di lain waktu akan turun tajam. Karena harga sering naik beberapa kali lipat, banyak petani yang ingin menanam dalam jumlah banyak. Petani lada juga sering menghadapi kendala, salah satunya adalah penentuan lahan untuk menanam cabai, karena hasil tanaman cabai tergantung pada kualitas tanah yang digunakan. Adanya “sistem pendukung keputusan untuk mengidentifikasi tanaman cabai” dapat membantu petani mengambil keputusan melalui perencanaan yang baik sebelum melakukan sesuatu di lahannya. Hadirnya Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tanaman cabai dengan Metode Simple Additive Weight juga dapat mempermudah penyebaran informasi dan pengetahuan melalui aplikasi yang dapat diakses setiap saat. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai databasenya.

Kata kunci Cabai, Sistem Pendukung Keputusan, SAW

Abstract

Chili plants are one of the most popular agricultural products. Sometimes, the price may go up several times, other times it will fall sharply. Since prices often go up several times, many farmers want to plant in large quantities. Pepper farmers also often face obstacles, one of which is the determination of land to plant chilies, because the yield of chili plants depends on the quality of the soil used. The existence of a “decision support system to identify chili plants” can help farmers make decisions through good planning before doing anything on their land. The presence of a Chilli Plant Determination Decision Support System with the Simple Additive Weight Method can also facilitate the dissemination of information and knowledge through applications that can be accessed at any time. This application is made using the PHP programming language and MySQL as the database.

Keywords Chili, Decision Support System, SAW

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara penghasil produksi pertanian dan perkebunan dengan iklim musim kemarau dan hujan yang melintang di garis khatulistiwa dengan itu Indonesia adalah Negara yang akan subur dengan sumber alam nya. Luas wilayah Indonesia sekitar 200 juta hektar, dataran tersebut tersebar ke beberapa pulau besar Indonesia, yaitu pulau Jawa, pulau Sumatra, pulau Kalimantan, pulau Sulawesi, dan pulau Papua. Sebagian besar wilayah Indoensia daerah daerah yang lahan pertanian nya cocok untuk budidaya tanaman salah satunya yaitu produksi pertanian tanaman cabai.

Tanaman cabai adalah salah satu tanaman bisa di bilang paling produktif, dengan hasil sangat besar kalangan petani dan sangat menjanjikan, akan tetapi tanaman cabai dalam perawatannya sangat rumit, selain serangan hama – hama, kesuburan tanah untuk tanaman cabai sangat perlu diperhatikan, karena tanaman cabai merupakan tanaman yang mudah terserang penyakit, kesuburan tanah sangat menentukan untuk seorang petani agar mendapatkan hasil yang sesuai keinginan.

Para petani yang akan budidaya tanaman cabai masih bingung dalam permasalahan menentukan lahan yang cocok untuk budidaya cabai. Masalah tersebut karena kurangnya dalam hal ilmu pengetahuan para petani yang disebabkan kurangnya membaca sepeti buku – buku dan internet.

Karena kurangnya pengetahuan ini menyebabkan banyak para petani yang akan budidaya cabai memakai lahan kurang cocok menyebabkan kerugian yang sangat besar.

Dalam penentuan lahan tanam cabai yang tidak sesuai dapat menyebabkan biaya yang keluar sangat mahal untuk jangka beberapa tahun yang akan datang. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem untuk pemilihan lahan yaitu sistem pendukung keputusan. Secara sederhana sistem pendukung keputusan ini dapat mempermudah dalam menentukan lahan tanam untuk tanaman cabai.

Oleh sebab itu, berdasarkan penjelasan masalah diatas dibutukannya suatu sistem komputer aplikasi agar para petani bisa dalam melakukan menentukan lahan tanam cabai. Sistem pendukung keputusan ini digunakan dapat membantu para petani dalam menentukan lahan tanam untuk budidaya cabai. [1]

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didalam penelitian ini yaitu data – data lahan, dan data kriteria yang akan digunakan adalah untuk menentukan lahan. Data sekunder yang digunakan yaitu dari penelitian terdahulu yang sesuai dengan penelitian.

2.2 Pengertian Metode Simple Additive Weigthing

Metode SAW adalah metode algortima yang memiliki pemecahan masalah secara terstruktur dalam mencari kriteria yang dicari atau diinginkan. Metode ini mencari penjumlahan secara terbobot dari peringkat kinerja alternatif pada semua atribut. Sehingga pada sistem ini bisa membedakan mana objek yang bagus atau tidak nya dengan hasil dari perangkingan data.[2]

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Gambar 1. Contoh rumus metode SAW

Keterangan :

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\text{Max } x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i

$\text{Min } x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria i

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana r_0 adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,..,m$ dan $j=1,2,..,n$ nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

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

Keterangan :

V_j = rangking untuk setiap alternative

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

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

2.3 Pengertian Cabai

Cabai (*Capsicum Annum var longum*) merupakan salah satukomoditas hortikultura

yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Cabai merupakan tanaman perdu dari famili terong-terongan Karena buahnya selain dijadikan sayuran atau bumbu masak juga mempunyai kapasitas menaikkan pendapatan petani, sebagai bahan baku industri, memiliki peluang ekspor, membuka kesempatan kerja serta sebagai sumber vitamin C. Cabai mengandung kapsaisin, dihidrokapsaisin, vitamin (A, C), damar, zat warna kapsantin, karoten, kapsarubin, zeasantin, kriptosantin, clan lutein. Selain itu, juga mengandung mineral, seperti zat besi, kalium, kalsium, fosfor, dan niasin. Zat aktif kapsaisin berkhasiat sebagai stimulan. [3]

2.4 Pengertian Lahan

Lahan yaitu sebidang tanah yang dapat digarap untuk berkebun maupun sawah, bagi seorang pengembang lahan (*developer*) mengartikan bahwa lahan adalah daerah tempat membangun perumahan dan fasilitasnya atau sebagai tempat membangun industri. Sementara bagi seorang ahli penataan ruang (*planner*) lahan dapat diartikan sebagai sumberdaya alam tempat semua manusia ditata [4]

2.5 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *decision support systems* (DSS) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk berbasis pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. [5]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan Perhitungan Metode Simple Additive Weigthing

Dalam tahap ini data yang digunakan dalam penelitian di peroleh dari Gapoktan(Gabungan Kelompok Tani) Nagrak – desa Cisarua. Ada beberapa kebutuhan dari data yang didapat kemudian dihitung dengan perhitungan metode *Simple Additive Weigthing*.

Tabel 1 Data Kriteria

No	Data Kriteria Lahan	Nilai Atribut	Bobot
1	Jenis Tanah (C1)	Benefit	35
2	Ketinggian Lahan (C2)	Benefit	25
3	Suhu (C3)	Cost	25
4	Curah Hujan (C4)	Cost	15

1. Pembentukan Matriks Awal

Pada tahapan awal untuk perhitungan yaitu pertama merubah nilai kriteria dan nilai alternatif menjadi sebuah nilai matriks awal dan menyiapkan nilai dari seluruh kriteria yang akan dipilih.

Tabel 2 Data Matriks Awal

Alternatif Lahan	C1 (Benefit)	C2 (Benefit)	C3 (Cost)	C4 (Cost)
A1	3	1	3	3
A2	2	2	4	3
A3	3	2	3	4
A4	2	1	2	3
A5	4	2	3	4

2. Normalisasi Matriks

Pada tahapan normalisasi pertama dalam pengimplementasi nya dengan menggunakan metode *Simple Additive Weigthing* yaitu untuk menghitung normalisasi matriks terlebih

dahulu dengan menggunakan rumus:

$$Atribut Benefit = \frac{\text{Nilai masing – masing kriteria alternatif}}{\text{Nilai Maksimal Kriteria Atribut Alternatif}}$$

$$Atribut Cost = \frac{\text{Nilai Minimal Kriteria Atribut Alternatif}}{\text{Nilai Masing masing Alternatif}}$$

Berikut adalah sample perhitungan dari atribut kriteria

1. Perhitungan Kriteria Jenis Tanah (Benefit)

$$A1 = \frac{3}{\text{Max}(3, 2, 3, 2, 4)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A2 = \frac{2}{\text{Max}(3, 2, 3, 2, 4)} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$A3 = \frac{3}{\text{Max}(3, 2, 3, 2, 4)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$A4 = \frac{2}{\text{Max}(3, 2, 3, 2, 4)} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$A5 = \frac{4}{\text{Max}(3, 2, 3, 2, 4)} = \frac{4}{4} = 1$$

2. Perhitungan Kriteria Suhu (Cost)

$$A1 = \frac{\text{Min}(3, 4, 3, 2, 3)}{3} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$A2 = \frac{\text{Min}(3, 4, 3, 2, 3)}{4} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$A3 = \frac{\text{Min}(3, 4, 3, 2, 3)}{3} = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$A4 = \frac{\text{Min}(3, 4, 3, 2, 3)}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$A5 = \frac{\text{Min}(3, 4, 3, 2, 3)}{3} = \frac{2}{3} = 0,66$$

Langkah selanjutnya yaitu perhitungan normalisasi matriks untuk kriteria lainnya menggunakan rumus yang sama dan didapatkan hasil normalisasi matriks(R).

Tabel 3. Hasil Normalisasi Matriks

Alternatif	C1 (B)	C2 (B)	C3 (B)	C4 (C)
A1	0,75	0,5	0,66	1
A2	0,5	1	0,5	1
A3	0,75	1	0,66	0,75
A4	0,5	0,5	1	1
A5	1	1	0,66	0,75

3. Perhitungan Matriks Ternormalisasi dengan Bobot Kriteria

Setelah hasil normalisasi telah dihitung untuk langkah selanjutnya yaitu menghitung dengan bobot kriteria masing – masing dengan matriks yang sudah dinormalisasikan untuk

menentukan nilai akhir alternatif, setelah itu maka jumlahkan hasil perkalian tersebut. Setelah melakukan penjumlahan seluruh maka lanjut menentukan lahan dengan perengkingan yang telah dipilih. Berikut adalah perkalian normalisasi dengan bobot prefensi:

Tabel 4 Perkalian Normalisasi dengan Bobot Prefensi

Nilai W bobot	0,35	0,25	0,25	0,15
A1	0,75	0,5	0,66	1
A2	0,5	1	0,5	1
A3	0,75	1	0,66	0,75
A4	0,5	0,5	1	1
A5	1	1	0,66	0,75

Tabel 5 Hasil Perkalian

Kode Lahan	Hasil Perkalian dari Pembobotan			
A1	0,26	0,125	0,165	0,15
A2	0,175	0,25	0,125	0,15
A3	0,26	0,25	0,165	0,11
A4	0,175	0,125	0,25	0,15
A5	0,35	0,25	0,165	0,11

Tahap selanjutnya yaitu membuat langkah perhitungan untuk menentukan hasil perangkingan dengan menggunakan bobot yang sudah ada.

$$W = (0,35, 0,25, 0,25, 0,15)$$

$$V1 = (0,26)(0,35) + (0,125)(0,25) + (0,165)(0,25) + (0,15)(0,15) = 0,186$$

$$V2 = (0,175)(0,35) + (0,25)(0,25) + (0,125)(0,25) + (0,15)(0,15) = 0,1876$$

$$V3 = (0,26)(0,35) + (0,25)(0,25) + (0,165)(0,25) + (0,11)(0,15) = 0,21125$$

$$V4 = (0,175)(0,35) + (0,125)(0,25) + (0,25)(0,25) + (0,15)(0,15) = 0,15625$$

$$V5 = (0,35)(0,35) + (0,25)(0,25) + (0,165)(0,25) + (0,11)(0,15) = 0,614$$

Dari hasil analisis diatas menggunakan metode *Simple Additive Weighting*. Pemilihan opsi terbaik dipilih untuk para petani ada pada di V5 yaitu dengan jumlah 0,614 merupakan pilihan alternative yang terbaik untuk lahan tanam cabai yang disarankan untuk petani.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka kesimpulan dari hasil penelitian, menghasilkan suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu para petani dalam menentukan suatu lahan yang cocok untuk budidaya tanaman cabai. Sistem ini memberikan solusi dengan membuat penilaian para petani dengan menggunakan metode Simple Additive Weigthing lebih efisien dalam penggunaan lahan untuk menentukan lahan tanaman cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. S. Anwar and D. Rohpandi, "Sistem pendukung keputusan untuk menentukan lahan tanaman cabai dengan menggunakan metode simple additive weighting," *Proceeding Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 657–660, 2018.
- [2] T. R. Adianto, Z. Arifin, D. M. Khairina, G. Mahakam, and G. Palm, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Tinggal Di Perumahan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) (Studi Kasus : Kota Samarinda)," *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol.*

- Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 197–201, 2017.
- [3] P. Feriawati and A. P. Kusuma, “BUDIDAYA TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) DI UPTD PERBIBITAN TANAMAN HORTIKULTURA DESA PAKOPEN KECAMATAN BANDUNGAN KABUPATEN SEMARANG,” *PENGARUH Pengguna. PASTA LABU KUNING (*Cucurbita Moschata*) UNTUK SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG ANGKAK DALAM PEMBUATAN MIE KERING*, vol. 15, pp. 274–282, 2020, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/16507279.pdf>.
- [4] B. Deliyanto, “Manajemen Lahan,” *Pengenalan Lahan*, pp. 1–35, 2014.
- [5] N. Andriyani and A. Hafiz, “Perbandingan Metode AHP dan Topsis dalam Penentuan Siswa Berprestasi,” *Semin. Nas. Teknol. Dan Bisnis 2018*, pp. 362–371, 2018.