

Pemilihan Tanaman Pangan Untuk Ketahanan Pangan Masa Pandemi Dengan Simple Additive Weighting Di Kabupaten Madiun

Pradityo Utomo^{1)*}, Dwi Nor Amadi²⁾

*Universitas Merdeka Madiun,^{1),2)}
pradityo@unmer-madiun.ac.id^{1)*}, dwinor@unmer-madiun.ac.id²⁾*

Abstrak

Matapencaharian masyarakat di Kabupaten Madiun mayoritas adalah petani. Di masa pandemi COVID-19 ini khususnya petani baru harus memikirkan cara bertani yang tepat, dalam pemilihan varietas tanaman pangan yang ditanam. Karena ketepatan pemilihan tanaman pangan akan berpengaruh pada perekonomian masyarakat khususnya pedesaan. Desa Cabean, Kecamatan Sawahan, Kabupaten Madiun mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani. Varietas tanaman pangan yang ditanam diantaranya padi, tebu, dan kedelai tergantung pada musim dan perekonomian masyarakat. Perekonomian masyarakat yang dimaksud bertujuan untuk memenuhi biaya pengelolaan dan penghasilan dalam satu tahun. Untuk membantu petani dalam memilih varietas tanaman pangan yang cocok di masa pandemi ini, dibuat sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Kriteria yang digunakan diantaranya kebutuhan air, biaya pengelolaan, jumlah panen dalam satu tahun, dan hasil dalam satu kali panen (rupiah). Untuk data alternatif merupakan varietas tanaman pangan diantaranya padi, tebu, dan kedelai. Data kriteria dan Alternatif diperoleh dari hasil observasi di kelompok tani Desa Cabean, Kecamatan Sawahan, Kabupaten Madiun. Sistem pendukung keputusan dibangun menggunakan metode Build and Fix. Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat membantu masyarakat yang bekerja sebagai petani dalam menentukan tanaman pangan yang sesuai di masa pandemi COVID-19 untuk terciptanya ketahanan pangan yang baik. Sebanyak 15 anggota kelompok tani telah melakukan uji coba terhadap sistem, dengan hasil sebanyak 11 petani dapat menggunakan dengan baik, dan 4 petani mengalami kesulitan.

Kata kunci: *pandemi COVID-19, tanaman pangan, sistem pendukung keputusan, SAW, Kabupaten Madiun*

Abstract

[Selection of Food Plants for Food Security during the Pandemic with Simple Additive Weighting in Madiun Regency]. *The majority of people in the Madiun Regency are farmers. During the COVID-19 pandemic, especially new farmers must think about the right way of farming in choosing the varieties of food crops to be planted. Because the accuracy of selecting food plants will affect the economy of the community, especially in rural areas. Cabean Village, Sawahan District, Madiun Regency, the majority of the population work as farmers. The varieties of food crops grown include rice, sugar cane, and soybeans depending on the season and the community's economy. The economy of the community in question aims to meet management costs and income in one year. To help farmers choose suitable food crop varieties during this pandemic, a decision support system is made using the Simple Additive Weighting (SAW) method. The criteria used include water needs., management costs, the number of harvests in one year, and yields in one harvest (rupiah). For alternative data, food crop varieties include rice, sugar cane, and soybeans. Criteria and alternative data are obtained from observations in farmer groups in Cabean Village, District Sawahan, Madiun Regency. The decision support system was built using the Build and Fix method. With this decision support system, it is hoped that it can help people who work as farmers in determining suitable food plants during the COVID-19 pandemic to create good food security. A total of 15 members of farmer groups have tested the system, with the results that 11 farmers can use it well, and four farmers experience difficulties.*

Keywords: *pandemic COVID-19, food crops, decision support system, SAW, Madiun Regency*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara sebagai penghasil tanaman pangan terbesar, terbukti dari

sebutan negara Indonesia sebagai negara agraris. Masyarakat Indonesia mayoritas bermatapencaharian sebagai petani. Salah satu wilayah

di Indonesia yang masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani adalah Desa Cabean, Kecamatan Sawahan, Kabupaten Madiun.

Pandemi COVID-19 merupakan sebuah masa dimana masyarakat khususnya pedesaan harus memutar otak dalam keberlangsungan hidupnya di bidang perekonomian rumah tangga. Karena dengan baiknya perekonomian masyarakat dapat mencerminkan bagusnya ketahanan pangan masyarakat. Masa pandemi ini termasuk masa yang sulit, tetapi harus dilalui dengan baik. Dampak akibat pandemi COVID-19 membuat goyahnya ketahanan pangan di Indonesia. Sebagai petani harus menjadi petani yang cerdas dan mampu berpikir untuk kelancaran kehidupan di masa pandemi. Di masa pandemi, umumnya petani memilih tanaman yang akan ditanam disesuaikan dengan *budget* yang dimiliki. Karena di pandemi ini, perekonomian semakin semakin sulit, banyak karyawan kantor atau pabrik yang putus hubungan kerja sehingga memilih pulang ke kampung untuk bertani. Dengan modal seadanya, petani-petani baru harus dengan cerdas memilih tanaman yang akan ditanam. Harapannya, dengan modal yang sedikit petani baru dapat mengelola tanaman persawahannya dengan baik dan mendapatkan hasil keuntungan yang lebih. Keuntungan yang diperoleh dapat tercermin dari hasil setiap kali panen. Apalagi masa pandemi ditambah musim kemarau, ketersediaan air semakin sedikit membuat petani juga harus memikirkan biaya lebih untuk mengelola pengairan sawah.

Dengan berkembangnya teknologi informasi, dapat membantu para petani untuk menjadi lebih cerdas khususnya dalam melakukan pemilihan tanaman pangan yang akan ditanam di masa pandemi. Di desa Cabean, Kecamatan Sawahan, Kabupaten Madiun umumnya masyarakat melakukan pemilihan varietas tanaman pangan mengacu beberapa faktor diantaranya kebutuhan air, biaya pengelolaan, jumlah panen dalam satu tahun, dan nominal hasil dalam satu kali panen (rupiah). Faktor-faktor tersebut didapatkan dari hasil wawancara kelompok tani ditambah dengan petani baru. Dimana harapan petani baru yang sedikit pengetahuan tentang ilmu pertanian dan dengan modal pesangon dari perusahaan tempat bekerja sebelumnya dapat memperoleh keuntungan yang banyak. Salah satu cabang ilmu informatika adalah sistem cerdas, dimana sebuah sistem dapat membantu dalam penyelesaian sebuah kasus, yang dalam hal ini adalah pemilihan tanaman pangan. Dalam penelitian ini akan dibuat sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat melakukan pemilihan tanaman pangan yang akan ditanam dengan memanfaatkan kriteria-kriteria pemilihan diantaranya kebutuhan air, biaya pengelolaan, jumlah panen dalam satu tahun, dan nominal hasil dalam satu kali panen (rupiah). Sedangkan untuk data alternatif merupakan jenis-jenis tanaman pangan yang biasa ditanam oleh masyarakat desa Cabean, kecamatan Sawahan, Kabupaten Madiun yaitu padi, tebu, dan kedelai. Sistem pendukung

keputusan akan dibangun menggunakan metode *build and fix*, karena dianggap cepat dalam membangun sebuah sistem.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait sistem pendukung keputusan pemilihan tanaman pangan menggunakan metode SAW diantaranya dilakukan oleh Yanuari,dkk yaitu membuat aplikasi rekomendasi tanaman pangan dengan SAW. Kriteria yang digunakan adalah dari parameter iklim meliputi suhu, udara (kecepatan dan kelembaban), curah hujan, dan lokasi. Hasil akurasi yang didapat oleh sistem adalah 73.33% [1]. Penelitian lain dilakukan oleh Arifin,dkk dengan mengimplementasikan metode SAW untuk membuat rekomendasi sistem pemilihan tanaman pangan di Kabupaten Malang. Beberapa kriteria yang digunakan diantaranya suhu, tekanan udara, kelembaban udara, curah hujan, dan posisi lokasi. Untuk data kriteria yang digunakan antara lain jagung, wortel, kedelai, kacang tanah, ubi jalar, ubi kayu, kacang hijau, kentang, singkong, dan cabe. Adapun hasil yang didapatkan adalah sistem yang dapat membantu petani Kabupaten Malang dalam memilih varietas tanaman [2]. Penelitian tentang sistem pendukung keputusan untuk pemilihan tanaman pangan menggunakan metode selain SAW juga dilakukan oleh Rahayu, dkk yaitu dengan metode Electre dan TOPSIS. Pada penelitian tersebut menggunakan SPK untuk pemilihan tanaman pangan berdasarkan kondisi tanah. Kriteria yang digunakan sebanyak 12 diantaranya temperatur, curah hujan, kelembaban, drainase, tekstur, kedalaman tanah, ketebalan gambut, ph, salinitas, alkalinitas, kedalaman sulfidik, dan lereng. Sedangkan untuk data alternatif yang digunakan adalah padi, jagung, kacang tanah, dan kedelai. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan hasil tingkat kesesuaian 92,85% [3].

Penelitian tentang pemanfaatan metode SAW juga telah dilakukan oleh Windiastik,dkk untuk pemilihan Ketua HMMI (Himpunan Mahasiswa Manajemen Informatika) UNMER Madiun dengan kriteria IPK, Absensi, Visi dan Misi, Pengalaman organisasi, dan wawasan umum. Nama-nama calon ketua HMMI merupakan nama mahasiswa yang kompeten di Prodi Manajemen Informatika, dengan hasil Ilham Dohaan yang memiliki nilai 0,825 [4].

Sebuah sistem pendukung keputusan dapat dibangun dengan metode pengembangan sistem *build and fix* seperti yang dilakukan Utomo dan Budiman. Pada penelitian tersebut telah dibuat sistem pendukung keputusan untuk memilih mahasiswa yang berhak menerima beasiswa lokal prodi Manajemen Informatika UNMER Madiun dengan metode *Weighted Product*. Sistem berhasil berjalan dengan baik dengan prosentase keberhasilan sebesar 100% [5].

Dari beberapa penelitian tersebut, pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk pemilihan tanaman pangan sebagai media ketahanan pangan masa pandemi dengan

metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di Kabupaten Madiun.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya aplikasi Borland Delphi untuk membuat sistem, MySQL untuk basisdata sistem, dan komputer/laptop sebagai perangkat keras. Metode sistem pendukung keputusan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Simple Additive Weighting* (SAW) yang dibuat oleh Fishbun dengan judul *Simple Additive Weighting Method* dalam [1] :

1. Menentukan kriteria-kriteria sebagai acuan
2. Menentukan rating kesesuaian setiap data alternatif pada setiap data kriteria
3. Menentukan matriks keputusandalan dilakukan normalisasi dengan persamaan

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & (\text{benefit}) \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & (\text{cost}) \end{cases} \quad (1)$$

r_{ij} = hasil normalisasi

Max_{ij} = nilai maksimum untuk baris dan kolom

Min_{ij} = nilai minimum untuk baris dan kolom

X_{ij} = nilai baris dan kolom

4. Menghitung nilai akhir preferensi

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

V_i = nilai akhir

w_j = bobot yang ditentukan

r_{ij} = matriks normalisasi

Untuk metode pengembangan sistem menggunakan metode *Build and Fix*. Adapun tahapan dari metode *Build and Fix* yaitu [6]:

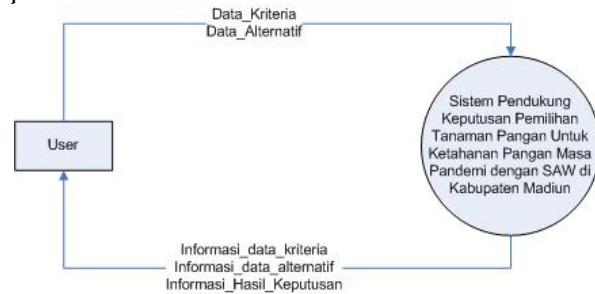
1. *Functional Design*
2. *Technical Design*
3. *Implementation*
4. *Deployment*
5. *Usage*
6. *Problem*
7. *Bug Report*
8. *Evaluation*
9. *Fixing*
10. *Upgrade*, jika ada perbaikan maka kembali ke tahap 4 (*Deployment*).

Pada tahapan pertama *Functional Design* dilakukan perancangan pada fungsi sistem. Kemudian dilakukan pembuatan desain secara teknis dan pembuatan sistem (*Technical Design*). Tahapan selanjutnya *deployment* yaitu peluncuran dan pemasaran sistem. Setelah sistem diluncurkan, tahapan *usage* merupakan tahapan user melakukan uji coba penggunaan sistem. Jika dalam sistem terdapat kekurangan (*Problem*), masuk tahapan *Bug report* yaitu pelaporan kekurangan sistem. Kemudian pengembang sistem melakukan evaluasi (*vendor evaluation*). Setelah selesai melakukan evaluasi, pengembang sistem memperbaiki sistem

(*Fix*). Sistem lama dilakukan *upgrade* dengan sistem baru yang telah diperbaiki.

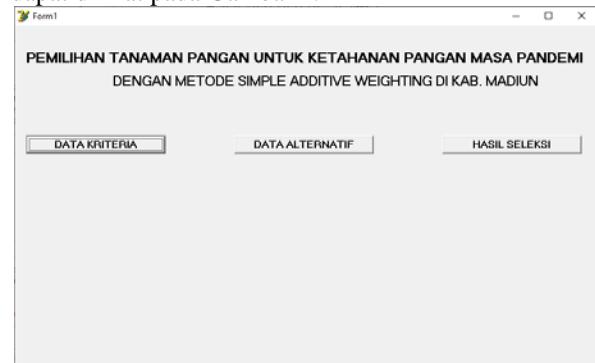
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan dipaparkan dari hasil pengembangan sistem menggunakan *Build and Fix*. Dari tahapan desain fungsional dan teknikal desain dapat ditampilkan desain perancangan dari sistem pendukung keputusan yang dibangun seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. DFD Level 0

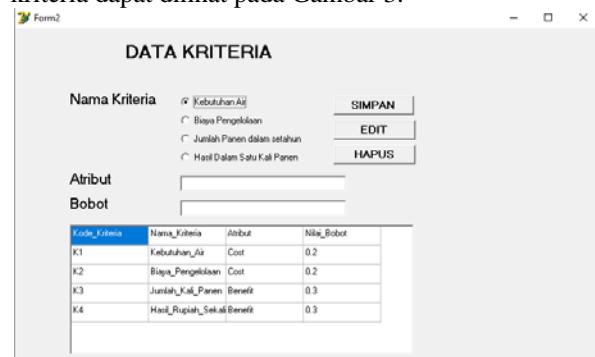
Berdasarkan desain sistem, tahapan berikutnya adalah implementasi sistem. Untuk tampilan awal sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Awal Sistem

Pada Gambar 2 dapat dilihat tampilan awal sistem berisi tombol data kriteria, data alternatif, dan hasil seleksi. Dimana tombol data kriteria digunakan untuk menyimpan dan mengedit pembobotan data kriteria. Untuk tombol data alternatif digunakan untuk memberikan nilai dari setiap alternatif. Sedangkan tombol hasil seleksi digunakan untuk perhitungan sistem pendukung keputusan dengan metode SAW dan melihat hasil keputusannya.

Untuk tampilan setelah menekan tombol data kriteria dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Data Kriteria

Pada Gambar 3 dapat dilihat tampilan dari Data kriteria. Adapun nilai bobot dan atribut dari setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria

Kode	Nama	Atribut	Nilai
K1	Kebutuhan Air	Cost	0.2
K2	Biaya Pengelolaan (Rp)	Cost	0.2
K3	Jumlah panen dalam setahun	Benefit	0.3
K4	Hasil sekali panen (Rp)	Benefit	0.3

Pada Tabel 1 telah ditampilkan data kriteria dengan atribut dan nilainya. Dimana :

1. Kebutuhan Air dapat diartikan bahwa sedikit bernilai 1, cukup bernilai 2, dan banyak bernilai 3.
2. Biaya pengelolaan dalam kurs Rupiah, yang dihitung berdasarkan lahan persawahan setiap kotak (7 hektar).
3. Jumlah panen dalam setahun terjadi berapa kali.
4. Hasil yang didapatkan dalam sekali panen dalam kurs rupiah, belum dipotong biaya pengelolaan.

Tampilan selanjutnya adalah setelah menekan data alternatif, dimana akan muncul data alternatif berikut dengan pengelolaan nilainya. Untuk tampilannya dapat dilihat pada Gambar 4.

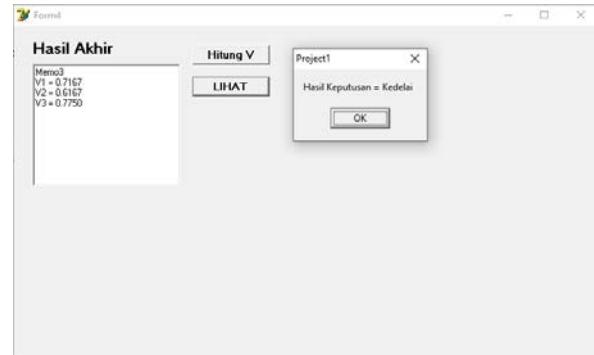
Gambar 4. Tampilan Data Alternatif

Gambar 4 telah disajikan tampilan pengelolaan data alternatif, dimana user dapat melakukan pengisian nilai-nilai dari setiap alternatif. Untuk lebih lengkapnya data alternatif dan nilainya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Alternatif

Kode	Nama	C1	C2	C3	C4
A1	Padi	3	4000000	3	4800000
A2	Tebu	1	3000000	1	4000000
A3	Kedelai	1	1000000	3	1200000

Tahapan berikutnya adalah perhitungan untuk mendapatkan keputusan. Dimana tampilan dari hasil perhitungan dan keputusan sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Hasil Perhitungan Sistem Untuk mendapatkan hasil seperti pada Gambar 5 dilakukan perhitungan matrik keputusan menggunakan rumus 1.

$$r_{11} = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$r_{21} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{31} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{12} = \frac{1000000}{4000000} = 0.25$$

$$r_{22} = \frac{1000000}{3000000} = 0.333$$

$$r_{32} = \frac{1000000}{1000000} = 1$$

$$r_{13} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{23} = \frac{1}{3} = 0.333$$

$$r_{33} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{14} = \frac{4800000}{4800000} = 1$$

$$r_{24} = \frac{4000000}{4800000} = 0.833$$

$$r_{34} = \frac{1200000}{4800000} = 0.25$$

Kemudian dilakukan perhitungan nilai akhir preferensi menggunakan rumus 2.

$$V1 = (0.33 * 0.2) + (0.25 * 0.2) + (1 * 0.3) + (1 * 0.3)$$

$$V1 = 0.716667$$

$$V2 = (1 * 0.2) + (0.33 * 0.2) + (0.33 * 0.3) + (0.83 * 0.3)$$

$$V2 = 0.616667$$

$$V3 = (1 * 0.2) + (1 * 0.2) + (1 * 0.3) + (0.25 * 0.3)$$

$$V3 = 0.775$$

Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan hasil akhir keputusan nilai terbesar yaitu V3 yang merupakan Tanaman Kedelai dengan nilai 0.775.

Sistem yang telah dibangun, telah dicoba oleh 15 anggota kelompok tani. Hasil yang didapatkan adalah sebanyak 11 petani dapat menggunakan dengan baik, dan 4 petani mengalami kesulitan. Petani yang mengalami kesulitan dimungkinkan karena kondisi sumber daya manusia yang tidak semuanya tanggap akan teknologi informasi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa telah dibuat sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat melakukan pemilihan tanaman pangan untuk ketahanan pangan pada masa pandemi COVID-19 dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di Kabupaten Madiun. Sistem dapat digunakan oleh para petani dalam membantu pemilihan jenis tanaman pangan yang sesuai dengan masa pandemi. Sebanyak 15 anggota kelompok tani telah melakukan uji coba terhadap sistem, dengan hasil sebanyak 11 petani dapat menggunakan dengan baik, dan 4 petani mengalami kesulitan. Karena kondisi sumber daya manusia yang tidak semuanya tanggap akan teknologi informasi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yanuari, M. G. Husada, D. B. Utami, P. Studi, T. Informatika, and F. T. Industri, "Aplikasi Rekomendasi Jenis Tanaman Pangan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," vol. 3, no. 1, 2018.
- [2] A. E. Arifin, Ibnu., Ahsan, M., Budianto, "IMPLEMENTASI METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING SEBAGAI SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN TANAMAN," vol. 2, no. 1, 2020.
- [3] N. P. Rahayu, R. Regasari, M. Putri, and A. W. Widodo, "Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Tanaman Pangan Berdasarkan Kondisi Tanah Menggunakan Metode ELECTRE dan," vol. 2, no. 8, 2018.
- [4] S. P. Windiastik, E. N. Ardhana, P. Utomo, and D. N. Amadi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua HMMI UNMER Madiun Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)," vol. 12, no. 2, 1979.
- [5] A. Utomo, Pradityo., Budiman, "Sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa penerima beasiswa lokal manajemen informatika unmer madiun menggunakan weighted product 1,2," vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [6] A. Suhartanto and R. Pamungkas, "Implementasi Sistem Informasi Dalam Perbaikan Kualitas Laporan Keuangan Pada CV. Tri Agri," *Res. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 1, no. 02, pp. 46–49, 2018.