

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penyaluran Bantuan Alsintan kepada Kelompok Tani di Kota Kupang Berbasis Metode ROC dan WASPAS

(Development of a Decision Support System for the Distribution of Agricultural Machinery Assistance to Farmer Groups in Kupang City Based on the ROC and WASPAS Methods)

Tiara A. M. Guiputra¹, Nelci Dassy Rumlaklak², Meiton Boru³

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nusa Cendana

E-mail: ¹arabigail1001@gmail.com, ²dessyrumlaklak@staf.undana.ac.id, ³meitonboru@staf.undana.ac.id

KEYWORDS:

Decision Support Systems, Agricultural Tools and Machinery, Farmer Groups, ROC, WASPAS

ABSTRACT

Distribution of agricultural equipment and machinery (Alsintan) is one of the agricultural assistance programs from the government for farmer groups (Poktan) which aims to increase the productivity of farmer group businesses. One of the agencies responsible for the agricultural assistance program in the city of Kupang, NTT is the Kupang City Agriculture Service. The current process for selecting farmer groups that are worthy of receiving assistance is still manual and subjective so the results are not on target, are not well organized, and take a long time. Therefore, to overcome this problem, a Decision Support System is needed in providing Alsintan assistance to farmer groups using the Rank Order Centroid (ROC) and Weight Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) methods. There are 5 criteria used in this research, namely registration in the SIMLUHTAN, land area, number of members, length of time the group has been operating, and group ability class. The results of calculations using the ROC and WASPAS methods on 100 data from 2020 - 2022, it was obtained that 64 community groups were eligible to receive assistance and 36 community groups were not eligible to receive assistance. This research shows that the results of system testing using the UAT method are acceptable or suitable for use with a design percentage value of 93%, ease of 93.25%, and efficiency of 93.75%.

KATA KUNCI:

Sistem Pendukung Keputusan, Alat dan Mesin Pertanian, Kelompok Tani, ROC, WASPAS

ABSTRAK

Penyaluran bantuan Alat dan mesin pertanian (Alsintan) merupakan salah satu program bantuan pertanian dari pemerintah bagi Kelompok tani (Poktan) yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas usaha kelompok tani. Salah satu instansi yang bertanggung jawab dalam program bantuan pertanian di kota Kupang, NTT ialah Dinas Pertanian Kota Kupang. Proses yang berlangsung saat ini dalam penyeleksian kelompok tani yang layak menerima bantuan masih bersifat manual dan subjektif sehingga hasilnya tidak tepat sasaran, tidak terorganisasi dengan baik, dan membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan Sistem Pendukung Keputusan dalam pemberian bantuan Alsintan bagi poktan menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) dan Weight Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). Terdapat 5 kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdaftar di SIMLUHTAN, luas lahan, jumlah anggota, lama kelompok beroperasi, dan kelas kemampuan kelompok. Hasil dari perhitungan menggunakan metode ROC dan WASPAS pada data sebanyak 100 data dari tahun 2020 – 2022, diperoleh 64 poktan layak menerima bantuan dan 36 poktan tidak layak menerima bantuan. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil pengujian sistem dengan metode UAT dapat diterima atau layak digunakan dengan nilai persentase desain sebesar 93%, kemudahan sebesar 93,25% dan efisiensi sebesar 93,75%.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan suatu kegiatan yang menjadi mata pencaharian utama bagi sebagian orang di negara-negara berkembang [1]. Salah satunya, di negara Indonesia yang dikenal sebagai negara agraris karena mayoritas penduduknya bekerja di sektor pertanian, seperti pada wilayah kota Kupang, NTT. Dimana jumlah petani di kota Kupang pada tahun 2021 ialah sebanyak 10.917 petani [2]. Kegiatan pertanian di wilayah kota Kupang dikelola oleh Dinas Pertanian Kota Kupang. Salah satu kegiatan yang dimaksud ialah program pemberian bantuan Alsintan bagi kelompok tani, dengan tujuan agar dapat meningkatkan produktivitas usaha tani tiap tahunnya.

Proses penyaluran bantuan Alsintan diawali dengan dilakukannya pengajuan proposal oleh poktan kepada kepala Dinas Pertanian Kota Kupang. Setelah proposal diajukan, kepala dinas melakukan disposisi ke bidang sarana dan prasarana pertanian untuk selanjutnya dilakukan proses seleksi terhadap kelompok tani yang mengajukan bantuan. Proses seleksi yang dilakukan oleh pihak dinas ialah dengan pemeriksaan lapangan secara langsung berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil dari pemeriksaan lapangan tersebut dapat menentukan kelompok tani yang dapat menerima bantuan berdasarkan kuota penerimaan. Seringkali proses seleksi yang dilakukan masih dengan pemeriksaan lapangan secara langsung dan pengolahan datanya yang masih menggunakan *Microsoft Excel* tersebut mengalami beberapa kendala dalam mengambil keputusan, diantaranya proses penilaian masih bersifat subjektif. Akibatnya, hasil keputusan tidak tepat sasaran dan tidak terorganisasi dengan baik, serta membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu, diperlukan teknik pengambilan keputusan berbasis komputer agar mampu menentukan penerima bantuan Alsintan bagi kelompok tani secara cepat, tepat dan adil. Dalam pengambilan keputusan tersebut, dapat digunakan metode perhitungan, seperti metode WASPAS untuk melakukan perangkingan sesuai kriteria yang berlaku dan metode ROC untuk pembobotan dalam menentukan nilai prioritas setiap kriteria. Dimana terdapat 5 kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdaftar di SIMLUHTAN, luas lahan, jumlah anggota, lama kelompok beroperasi, dan kelas kemampuan kelompok.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang membahas tentang pemberian keputusan bantuan Alsintan bagi kelompok tani dengan berbagai metode lainnya. Penelitian yang berjudul Implementasi Algoritma Topsis untuk Sistem Pendukung Keputusan Distribusi Bantuan Kelompok Tani. Dalam penelitian ini, digunakan 5 kriteria untuk proses penilaian, yaitu luas lahan, kelengkapan berkas, jumlah anggota, produktivitas dan pernah memperoleh bantuan. Penelitian dengan metode Topsis ini menghasilkan hasil perhitungan yang akurat dan konsisten, dimana alternatif dengan kode C1 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,7316 [3].

Terdapat juga penelitian lainnya yang berjudul Penerapan AHP-MOORA untuk Kelompok Tani Penerima Bantuan Alsintan. Pada penelitian ini, terdapat 5 kriteria yang digunakan diantaranya kriteria komunitas, keaktifan, terdaftar di penyuluhan, legalisasi dan jumlah bantuan yang diterima. Dari penelitian ini, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa alternatif dengan nilai tertinggi ke terendah secara berurutan, yaitu A1, A5, A3, A4, A2, dan A6 dengan alternatif terbaik pada alternatif A1 sebesar 0,429 sedangkan, alternatif A6 merupakan alternatif dengan nilai terendah sebesar 0,277 [5].

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah pada metode yang digunakan. Penelitian ini menggunakan metode ROC untuk menentukan nilai bobot pada kriteria dan dapat dikombinasikan dengan metode perangkingan pada sistem pendukung keputusan [6]. Salah satunya, dapat dikombinasikan dengan metode WASPAS, yang dianggap sebagai metode yang mampu melakukan penilaian berdasarkan kriteria-kriteria serta dapat menghasilkan hasil yang tepat dan akurat dalam penentuan kelompok tani yang layak menerima bantuan [7].

METODE PENELITIAN

Sumber dan Jenis Data

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari wawancara bersama bersama salah satu pegawai bidang sarana dan prasarana pertanian di Dinas Pertanian kota Kupang. Data yang diperoleh adalah data kriteria untuk penentuan kelompok tani yang layak menerima bantuan Alsintan, dan data jenis-jenis bantuan Alsintan yang tersedia di kota Kupang. Selain itu, diperoleh juga dokumen berupa data alternatif atau data 100 kelompok tani yang melakukan pengajuan bantuan Alsintan.

Selanjutnya, jenis data yang digunakan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Dimana data kualitatif yang digunakan, yaitu gambaran umum tentang proses atau alur pemberian bantuan Alsintan bagi kelompok tani di kota Kupang, sedangkan data yang merujuk pada data kuantitatif adalah data bobot kepentingan dari masing-masing kriteria.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua metode pengumpulan data, yaitu studi lapangan dan studi pustaka. Dimana studi lapangan meliputi wawancara dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pihak Dinas Pertanian kota Kupang untuk memperoleh informasi terkait dengan bantuan Alsintan dan kriteria apa saja yang digunakan dalam penilaian untuk penentuan bantuan Alsintan bagi kelompok tani, serta dilakukan juga observasi untuk melihat proses penilaian penentuan bantuan alat dan mesin pertanian bagi kelompok tani yang sedang berjalan agar dapat menemukan kendala yang dihadapi pihak kedinasan. Kemudian, untuk metode studi pustaka diperoleh dengan mencari informasi atau materi yang menjadi landasan teori dari berbagai referensi jurnal, karya ilmiah dan buku-buku yang terkait dengan penelitian ini.

Metode *Rank Order Centroid* (ROC)

ROC merupakan metode penilaian kriteria yang dilakukan dengan mengacu pada urutan prioritas atau kepentingannya. Dalam penentuan prioritasnya, diberikan aturan yaitu nilai tertinggi merupakan nilai yang paling penting diantara nilai yang lainnya [8]. Dimana, tahapan-tahapan metode ROC sebagai berikut:

1. Penentuan tingkat prioritas dalam kriteria berdasarkan Persamaan 1 dan Persamaan 2.

Jika,

$$Cr_1 \geq Cr_2 \geq Cr_3 \geq \dots \geq Cr_m \quad (1)$$

maka,

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq W_m \quad (2)$$

dimana jumlah nilai bobot $W = 1$.

2. Penentuan nilai bobot (W) berdasarkan Persamaan 3.

$$W_j = \left(\frac{1}{K} \right) \sum_{i=j}^K \left(\frac{1}{i} \right) \quad (3)$$

Keterangan:

W_j = nilai pembobotan kriteria

K = jumlah kriteria

i = nilai urutan prioritas kriteria

Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS)

WASPAS merupakan metode gabungan antara metode WP dan SW [9]. Metode WASPAS dapat mengurangi atau mengoptimalkan kesalahan-kesalahan dalam penaksiran untuk penentuan nilai tertinggi dan terendah. Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian masalah menggunakan metode WASPAS, yaitu:

1. Membuat matriks keputusan menggunakan Persamaan 4.

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

x_{ij} adalah performansi kriteria ke i ($i = 1, 2, \dots, m$) dengan acuan alternatif ke j ($j = 1, 2, \dots, n$)

2. Melakukan normalisasi terhadap matriks x menggunakan Persamaan 5 dan Persamaan 6.

Kriteria *benefit*

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (5)$$

Kriteria *cost*

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (6)$$

\bar{x}_{ij} adalah matriks ternormalisasi, x_{ij} adalah matriks keputusan, $\max_i x_{ij}$ adalah nilai maksimal pada kriteria x_{ij} , dan $\min_i x_{ij}$ adalah nilai minimal pada kriteria x_{ij} .

3. Menghitung nilai Q_i menggunakan Persamaan 7.

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n x_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j} \quad (7)$$

Q_i adalah nilai dari Q ke i , 0,5 adalah nilai ketetapan rumus $x_{ij} w_j$ adalah perkalian nilai x_{ij} dengan bobot (w), dan $(x_{ij})^{w_j}$ adalah nilai x_{ij} dipangkatkan dengan bobot (w).

4. Alternatif yang terbaik merupakan alternatif yang memiliki nilai Q_i tertinggi.

Analisis Metode ROC dan WASPAS

Pada proses seleksi pemberian bantuan Alsintan bagi kelompok tani, tahapan awal yang dilakukan adalah menentukan kriteria-kriteria penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria

| Kriteria | Keterangan | Jenis |
|----------|----------------------------------|----------------|
| C1 | Terdaftar di SIMLUHTAN | <i>Benefit</i> |
| C2 | Luas lahan (ha) | <i>Benefit</i> |
| C3 | Jumlah anggota | <i>Benefit</i> |
| C4 | Lama kelompok beroperasi (tahun) | <i>Benefit</i> |
| C5 | Kelas kemampuan kelompok | <i>Benefit</i> |

Setelah kriteria telah ditentukan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengkodean alternatif yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengkodean Alternatif

| Kode | Alternatif (Kelompok Tani) |
|------|----------------------------|
| A1 | Syalom |
| A2 | Hidup Baru |
| A3 | KWT Maju Bersama |
| A4 | Tunas Karang |
| A5 | Serba Usaha Tani II |
| A6 | KWT Euphorbia |
| A7 | Maju Bersama |
| A8 | KWT Mawar Saron |
| A9 | Kamboja |
| A10 | Savitri |
| A11 | KWT Ingin Maju |
| A12 | Semangat |
| A13 | Munit Feu |
| A14 | Naioni |
| A15 | Mekar Kuasaet |

Setelah melakukan pengkodean kriteria dan alternatif, maka selanjutnya melakukan pembobotan dengan metode ROC pada masing-masing kriteria yang diurutkan dari yang paling penting, sehingga diperoleh Terdaftar di SIMLUHTAN (C1) > Luas lahan (C2) > Jumlah anggota (C3) > Lama kelompok beroperasi (C4) > Kelas kemampuan kelompok (C5). Langkah selanjutnya, melakukan penentuan nilai bobot berdasarkan Persamaan 3 dengan jumlah hasil bobot dari 5 kriteria ialah bernilai 1, sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,457$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,257$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,157$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,090$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0,040$$

Selanjutnya perlu dilakukan proses pembobotan untuk nilai pada setiap alternatif yang saat ini masih bersifat linguistik, yang dapat dilihat pada Tabel 3 hingga Tabel 7.

1. Terdaftar di SIMLUHTAN (C1)

Tabel 3. Bobot Kriteria C1

| Terdaftar di SIMLUHTAN | Bobot |
|------------------------|-------|
| Terdaftar | 5 |
| Tidak Terdaftar | 1 |

2. Luas lahan (C2)

Tabel 4. Bobot Kriteria C2

| Luas Lahan (hektar/ha) | Bobot |
|---------------------------|-------|
| > 10 ha | 5 |
| 5 ha < Luas lahan ≤ 10 ha | 4 |
| 1 ha < Luas lahan ≤ 5 ha | 3 |
| ≤ 1 ha | 2 |

3. Jumlah anggota (C3)

Tabel 5. Bobot Kriteria C3

| Jumlah Anggota | Bobot |
|-----------------|-------|
| > 25 anggota | 5 |
| 21 – 25 anggota | 4 |
| 11 – 20 anggota | 3 |
| ≤ 10 anggota | 2 |

4. Lama kelompok beroperasi (C4)

Tabel 6. Bobot Kriteria C4

| Lama kelompok beroperasi / LKB (tahun) | Bobot |
|--|-------|
| > 15 tahun | 5 |
| 10 tahun < LKB ≤ 15 tahun | 4 |
| 5 tahun < LKB ≤ 10 tahun | 3 |
| 1 tahun < LKB ≤ 5 tahun | 2 |

5. Kelas kemampuan kelompok (C5)

Tabel 7. Bobot Kriteria C5

| Kelas Kemampuan Kelompok | Bobot |
|--------------------------|-------|
| Utama | 5 |
| Madya | 4 |
| Lanjut | 3 |
| Pemula | 2 |

Berdasarkan proses pembobotan untuk nilai pada setiap alternatif, maka data yang sebelumnya bersifat linguistik berubah menjadi data berbentuk angka dengan mencocokan antara data alternatif dan data kriteria untuk selanjutnya dapat digunakan dalam proses perangkingan berdasarkan langkah-langkah metode WASPAS berikut ini:

1. Membuat matriks keputusan

Setelah melakukan rating kecocokan dari setiap alternatif di setiap kriteria, maka langkah selanjutnya ialah membuat matriks keputusan menggunakan Persamaan 4.

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

2. Melakukan normalisasi matriks x menggunakan Persamaan 5 karena semua kriteria adalah *benefit*.

Hasil normalisasi matriks tersebut kemudian dibuat dalam matriks sebagai berikut:

$$x = \begin{bmatrix} 1 & 0,75 & 0,75 & 0,75 & 1 \\ 1 & 1 & 0,75 & 1 & 1 \\ 1 & 0,75 & 0,75 & 0,75 & 0,67 \\ 1 & 0,5 & 0,75 & 0,5 & 0,67 \\ 1 & 1 & 0,75 & 1 & 1 \\ 1 & 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,67 \\ 1 & 0,75 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,4 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 0,67 \\ 1 & 0,5 & 0,75 & 0,5 & 0,67 \\ 1 & 0,5 & 0,5 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,75 & 0,75 & 1 & 0,67 \\ 1 & 0,75 & 0,75 & 0,75 & 0,67 \\ 1 & 1 & 0,75 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0,67 \\ 1 & 1 & 0,75 & 0,5 & 0,67 \end{bmatrix}$$

Menghitung nilai Q_i menggunakan Persamaan 7, sehingga diperoleh hasil peringkingan yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perangkingan

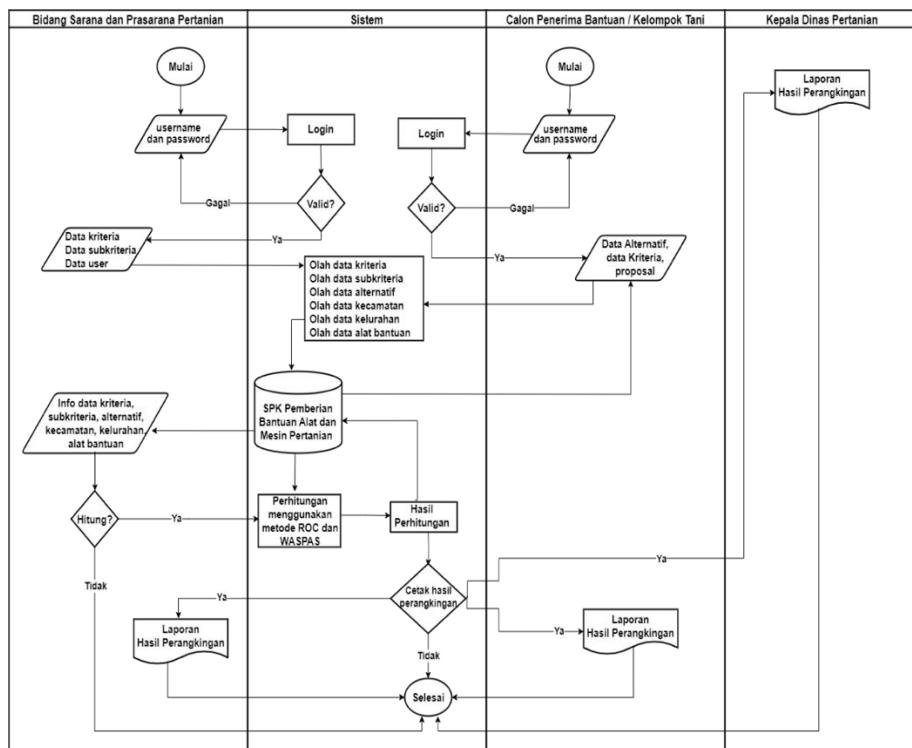
| Alternatif | Nilai Q_i | Rangking |
|------------|-------------|----------|
| A14 | 0,985 | 1 |
| A2 | 0,958 | 2 |
| A5 | 0,958 | 3 |
| A13 | 0,958 | 4 |
| A15 | 0,893 | 5 |
| A7 | 0,892 | 6 |
| A11 | 0,878 | 7 |
| A1 | 0,870 | 8 |
| A3 | 0,856 | 9 |

| Alternatif | Nilai Q_i | Rangking |
|------------|-------------|----------|
| A12 | 0,856 | 10 |
| A4 | 0,757 | 11 |
| A9 | 0,757 | 12 |
| A6 | 0,739 | 13 |
| A10 | 0,727 | 14 |
| A8 | 0,459 | 15 |

Dari hasil perangkingan pada Tabel 8, dapat disimpulkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada alternatif A14 atau kelompok tani Naioni dengan nilai 0,985, sehingga alternatif A14 diutamakan untuk mendapat bantuan Alsintan di tahun 2022.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah suatu tahap untuk membangun sebuah sistem secara terperinci berdasarkan hasil analisa dari sistem yang ada agar mampu menghasilkan model sistem baru yang diusulkan. Pada dasarnya perancangan sistem bergerak dari *input* menuju ke *output* sistem, yang terdiri dari *reports* dan *file* untuk memenuhi kebutuhan organisasi [10]. Salah satu perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini ialah bagan alir (*flowchart*). Dimana pada *flowchart* yang diusulkan, terdapat dua aktor yang berperan yaitu admin (bidang sarana dan prasarana pertanian) dan *user* (calon penerima bantuan atau kelompok tani). Pada sistem akan ditampilkan data hasil akhir perangkingan dengan nilai tertinggi akan menjadi variabel terbaik. Kemudian hasil tersebut akan ditampilkan kepada kepala Dinas Pertanian Kota Kupang, kepala bagian sarana dan prasarana pertanian, dan kelompok tani yang telah mengajukan bantuan. *Flowchart* dari sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* sistem yang diusulkan

Pengujian Sistem

Pengujian sistem digunakan sebagai tolak ukur sistem agar dapat digunakan sebagai penunjang keputusan. Penelitian ini menggunakan pengujian sistem *User Acceptance Test* (UAT). Dimana metode ini digunakan untuk mengetahui tanggapan para responden terhadap manfaat fungsi sistem, kesesuaian antarmuka sistem, dan informasi yang diberikan sistem kepada pengguna. Untuk mengetahui tanggapan responden terhadap sistem yang dibangun, maka diperlukan pengujian dengan memberikan beberapa pertanyaan bagi responden dalam bentuk kuesioner, dimana jawaban dari pertanyaan tersebut dibagi menjadi 5 tingkatan skala *likert*, yaitu Sangat Setuju (SS) diberi bobot 5, Setuju (S) diberi bobot 4, Kurang Setuju (KS) diberi bobot 3, Tidak Setuju (TS) diberi bobot 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) diberi bobot 1.

Pertanyaan-pertanyaan dalam kuisioner pada penelitian ini disajikan dengan format jawaban menggunakan skala *likert*. Dimana dengan skala tersebut akan diperoleh skor secara konsisten pada setiap jawaban yang dipilih oleh responden. Data yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung frekuensi masing-masing jawaban, menggunakan rumus pada Persamaan 8.

$$\text{Total skor} = T \times P_n \quad (8)$$

Keterangan:

T = Total jumlah responden yang memilih

P_n = Pilihan angka skor *Likert*

Langkah berikutnya adalah mendapatkan skor tertinggi (X) dan skor terendah (Y) untuk item penilaian berdasarkan Persamaan 9 dan Persamaan 10 berikut ini:

$$X = \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan} \times (\text{skor tertinggi } 5) \quad (9)$$

$$Y = \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan} \times (\text{skor terendah } 1) \quad (10)$$

Langkah terakhir adalah menghitung persentase UAT dengan menggunakan Persamaan 11 berikut ini [11]:

$$\text{Persentase UAT} = \frac{\text{Total Skor}}{X} \times 100\% \quad (11)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Rancangan Sistem

Perancangan sistem dalam penelitian ini menghasilkan sebuah website yang dapat membantu pihak Dinas Pertanian dalam menentukan kelompok tani yang layak dalam menerima bantuan Alsintan, sehingga dapat memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem yang ada. Untuk mengevaluasi keakuratan sistem yang dibangun, dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan sistem dengan data aktual penerima bantuan Alsintan dari Dinas Pertanian Kota Kupang untuk periode tahun 2020 hingga 2022. Berdasarkan hasil perhitungan sistem terhadap 100 kelompok tani yang menjadi sampel penelitian, diperoleh hasil bahwa sebanyak 64 kelompok tani dinyatakan layak menerima bantuan, dan 36 kelompok tani tidak layak menerima bantuan. Jumlah ini sesuai dengan data aktual yang diperoleh dari dinas, yang juga mencatat 64 kelompok tani sebagai penerima bantuan dan 36 kelompok tani sebagai non-penerima dengan perangkingan kelompok tani yang berbeda antara hasil pada sistem dan manual. Dimana pada tahun 2020, dari 42 kelompok tani yang mengajukan bantuan, hanya 27 kelompok tani yang ditetapkan layak (L) dan 15 kelompok tani dinyatakan tidak layak (TL) menerima bantuan. Hasil sistem menunjukkan bahwa sebagian besar hasil sesuai dengan keputusan dinas, meskipun terdapat 6 kelompok tani dengan hasil berbeda, yaitu 3 kelompok dinilai layak oleh sistem namun tidak oleh dinas, dan 3 lainnya sebaliknya. Kemudian pada tahun 2021, terdapat 37 kelompok tani yang mengajukan bantuan dengan 25 kelompok tani yang dinyatakan layak. Sistem menunjukkan hasil yang sangat mendekati keputusan aktual, hanya terdapat 2 kelompok tani yang hasilnya tidak sesuai. Sedangkan pada tahun 2022, dari 21 kelompok tani yang mengajukan bantuan diperoleh 12

kelompok tani yang layak mendapat bantuan dengan perbandingan bahwa seluruh hasil pada sistem sama dengan hasil aktual dari dinas. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada Tabel 9 hingga Tabel 11 berikut ini:

Tabel 9. Perbandingan Hasil Sistem dan Manual Tahun 2020

| No | Alternatif / Kelompok Tani | Nilai Q _i | Hasil | | Keterangan |
|----|----------------------------|----------------------|--------|-----------------|--------------|
| | | | Sistem | Dinas Pertanian | |
| 1 | Amkohe | 0,945 | L | L | Sesuai |
| 2 | Penabur | 0,905 | L | L | Sesuai |
| 3 | Bougenfil | 0,880 | L | L | Sesuai |
| .. | ... | ... | ... | ... | ... |
| 34 | Talenalain Mandiri | 0,861 | L | TL | Tidak sesuai |
| 35 | Harapan | 0,858 | L | TL | Tidak sesuai |
| 36 | Surya | 0,841 | L | L | Sesuai |
| 37 | Usaha Bersama | 0,815 | L | TL | Tidak sesuai |
| 38 | Mekar | 0,781 | TL | L | Tidak sesuai |
| 39 | Rusunawa AGS | 0,703 | TL | L | Tidak sesuai |
| 40 | KWT Melati | 0,703 | TL | L | Tidak sesuai |
| 41 | KWT Kelapa I | 0,467 | TL | TL | Sesuai |
| 42 | Padowada | 0,467 | TL | TL | Sesuai |

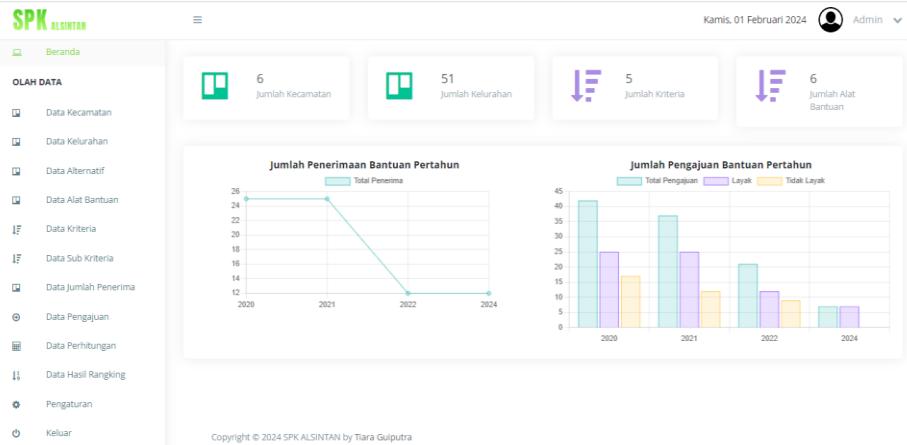
Tabel 10. Perbandingan Hasil Sistem dan Manual Tahun 2021

| No | Alternatif / Kelompok Tani | Nilai Q _i | Hasil | | Keterangan |
|----|----------------------------|----------------------|--------|-----------------|--------------|
| | | | Sistem | Dinas Pertanian | |
| 1 | Ui Bona | 0,990 | L | L | Sesuai |
| 2 | Sinar Tani | 0,948 | L | L | Sesuai |
| 3 | Bersatu Maju | 0,936 | L | L | Sesuai |
| 4 | UAS | 0,897 | L | L | Sesuai |
| 5 | Serba Usaha Tani | 0,875 | L | L | Sesuai |
| 6 | Oetun | 0,872 | L | TL | Tidak sesuai |
| .. | ... | ... | ... | ... | ... |
| 32 | Mangga Dua | 0,738 | TL | TL | Sesuai |
| 33 | KWT Dahlia | 0,718 | TL | TL | Sesuai |
| 34 | Sehati | 0,707 | TL | L | Tidak sesuai |
| 35 | Hidronas FB | 0,696 | TL | TL | Sesuai |
| 36 | KWT Nuensunan | 0,483 | TL | TL | Sesuai |
| 37 | KWT Kakapali | 0,436 | TL | TL | Sesuai |

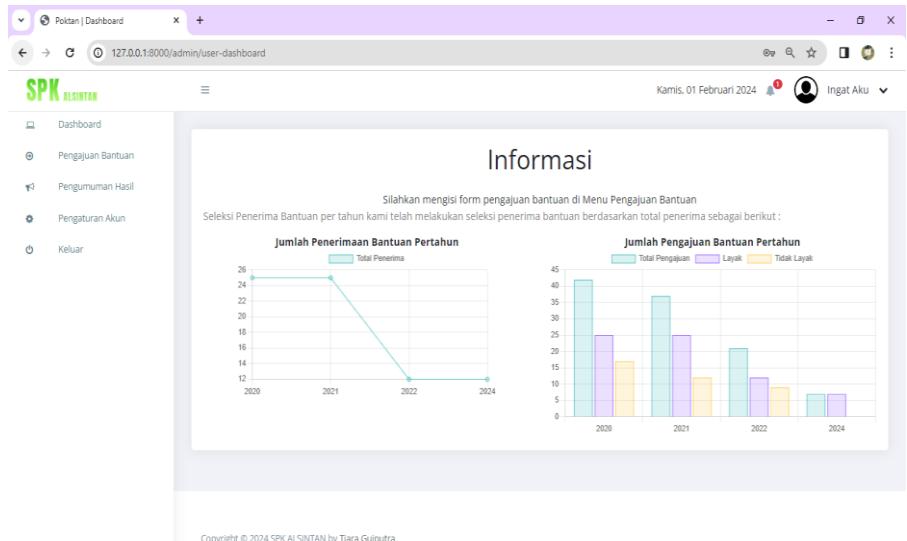
Tabel 11. Perbandingan Hasil Sistem dan Manual Tahun 2022

| No | Alternatif / Kelompok Tani | Nilai Q _i | Hasil | | Keterangan |
|----|----------------------------|----------------------|--------|-----------------|------------|
| | | | Sistem | Dinas Pertanian | |
| 1 | Naioni | 0,985 | L | L | Sesuai |
| 2 | Hidup Baru | 0,958 | L | L | Sesuai |
| 3 | Mekar Kuasaet | 0,893 | L | L | Sesuai |
| 4 | Maju Bersama | 0,892 | L | L | Sesuai |
| 5 | KWT Ingin Maju | 0,878 | L | L | Sesuai |
| .. | ... | ... | ... | ... | ... |
| 15 | Syalom | 0,870 | L | L | Sesuai |
| 16 | KWT Maju Bersama | 0,856 | L | L | Sesuai |
| 17 | Tunas Karang | 0,757 | TL | TL | Sesuai |
| 18 | Kamboja | 0,757 | TL | TL | Sesuai |
| 19 | KWT Euphorbia | 0,739 | TL | TL | Sesuai |
| 20 | Savitri | 0,727 | TL | TL | Sesuai |
| 21 | KWT Mawar Saron | 0,459 | TL | TL | Sesuai |

Terdapat dua hak akses dalam sistem ini, yaitu pegawai bidang sarana dan prasarana pertanian (admin) dan calon penerima bantuan atau kelompok tani (*user*). Hasil implementasi sistem dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 berikut ini:



Gambar 2. Halaman beranda admin



Gambar 3. Halaman beranda user

Hasil Pengujian Sistem *User Acceptance Test (UAT)*

Pengujian UAT menggunakan metode kuesioner berupa *google form* pada para pengguna. Dalam pengujian sistem ini telah ditentukan target pengguna yang berjumlah 80 orang yang terdiri atas 2 responden dari Dinas Pertanian Kota Kupang, serta 78 kelompok tani di Kota Kupang. Berdasarkan hasil kuesioner, diperoleh presentasi masing-masing kriteria yang dihitung menggunakan Persamaan 8 hingga Persamaan 11 bahwa tanggapan para responden terhadap sistem pendukung keputusan berdasarkan tingkat penerimanya adalah kuat, yaitu dengan nilai persentase desain sebesar 93%, kemudahan sebesar 93,25% dan efisiensi sebesar 93,75%. Hasil tersebut menyatakan bahwa jika hasil pengujian mencapai 81% - 100%, maka hasil yang diperoleh dikatakan sangat kuat dan menunjukkan sistem dapat diterima atau layak digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan menggunakan metode ROC dan WASPAS ini telah memberikan

keluaran berupa hasil perangkingan kelompok tani yang dapat menerima bantuan Alsintan berdasarkan kuota penerimaan yang ditetapkan oleh pihak dinas. Hal tersebut memberikan keunggulan dalam hal peningkatan objektivitas karena menggunakan pendekatan matematis dengan pembobotan kriteria menggunakan metode ROC dan perhitungan akhir menggunakan metode WASPAS. Hal tersebut menjadikan proses seleksi lebih transparan, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan dibandingkan dengan metode manual yang sebelumnya bersifat subjektif dan rentan kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Hidayah and N. Susanti, “Peran Sektor Pertanian dalam Perekonomian Negara Maju dan Negara Berkembang : Sebuah Kajian Literatur,” 2022.
- [2] *BPS Kota Kupang*. 2021.
- [3] A. Muis, “Implementasi Algoritma Topsis Untuk Sistem Pendukung Keputusan Distribusi Bantuan Kelompok Tani,” *protk*, vol. 6, no. 2, pp. 79–84, Sep. 2019, doi: 10.33387/protk.v6i2.1231.
- [4] H. Rhomadhona, W. Aprianti, J. Permadi, M. K. Anam, and J. A. Y. Km, “Sistem Pendukung Keputusan Distribusi Bantuan Pertanian Menggunakan Simple Additive Weighting,” vol. 2, no. 2, 2021.
- [5] D. Anggraini, A. P. Lubis, and A. Akmal, “Penerapan AHP-Moora Untuk Kelompok Tani Penerima Bantuan Alsintan,” *JUTSI*, vol. 2, no. 1, pp. 23–30, Feb. 2022, doi: 10.33330/jutsi.v2i1.1515.
- [6] D. P. Utomo and G. L. Ginting, “Penerapan Metode Pembobotan ROC Dan Metode WASPAS Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Penerima Bantuan UKT,” vol. 4, no. 1, 2022.
- [7] R. Khalida, B. Bangun, M. Mesran, and N. Oktari, “Penerapan Metode ROC dan Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Penerimaan Asisten Perkebunan,” *mib*, vol. 5, no. 3, p. 937, Jul. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3092.
- [8] P. Simanjuntak, Mesran, and R. Deli Sianturi, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Dokter Dirumah Sakit Umum Bhakti Dengan Menerapkan Metode Oreste Dan ROC,” *resolusi*, vol. 2, no. 3, pp. 121–127, Jan. 2022, doi: 10.30865/resolusi.v2i3.307.
- [9] E. P. A. Sugara, N. Salsabila, and G. Wulandari, “Implementasi Metode WASPAS sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Siswa Berprestasi (Studi Kasus: SMA Negeri 14 Palembang),” vol. 5, no. 1, 2024.
- [10] M. Aseprudin and G. Gata, “PENGUNAAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM WORDPRESS PADA TOKO REDSOUL UNTUK PENERAPAN APLIKASI E-COMMERCE,” *IDEALIS Budi Luhur*, vol. 3, no. 1, pp. 322–327, Feb. 2020, doi: 10.36080/idealis.v3i1.1730.
- [11] S. N. A. Fahmi, “JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG,” 2019.