

IMPLEMENTASI METODE SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART) UNTUK SELEKSI PENERIMA BANTUAN DI BIDANG PANGAN PALAWIJA BERBASIS WEBSITE

Desvina Yulisda¹, Angga Pratama², *Cut Aura Putri K.D³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh

^{1,2,3}Jln. Batam Kampus Bukit Indah, Lhokseumawe, Aceh, telp. 0645 41373 40915

e-mail: ¹desvina.yulisda@unimal.ac.id, ²anggapratama@unimal.ac.id,

³cut.200180095@mhs.unimal.ac.id

Abstrak

Pemerintah Indonesia memastikan ketersediaan, keseimbangan, dan keamanan pangan bagi rakyatnya melalui bantuan pangan palawija. Fokusnya adalah meningkatkan aksesibilitas dan pemanfaatan pangan palawija bergizi tinggi serta ketahanan pangan, terutama di daerah rawan pangan seperti Kabupaten Aceh Utara. Namun, kendala seperti pengajuan proposal manual dan kurangnya sistem informasi online menghambat efisiensi program ini. Untuk mengatasi masalah tersebut, sebuah sistem pendukung keputusan berbasis website menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dan model waterfall dirancang. Implementasi metode SMART telah membantu seleksi lebih efisien dan transparan. Hasilnya menunjukkan bahwa penilaian sistem secara online konsisten dengan penilaian manual, dengan kelompok Jurong Teungoh Makmur mendapatkan nilai tertinggi (92.33) dan dianggap layak menerima bantuan. Dengan demikian, implementasi metode SMART telah membuktikan validitasnya dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi penyaluran bantuan pangan palawija di Kabupaten Aceh Utara.

Kata kunci: SPK, Metode SMART, Bantuan Pangan Palawija, Model Waterfall, Website

Abstract

The Indonesian government ensures the availability, balance, and security of food for its people through legume food assistance. The focus is on enhancing accessibility and utilization of nutritious legume foods and food security, particularly in food-insecure areas like North Aceh Regency. However, challenges such as manual proposal submission and the lack of an online information system hinder the program's efficiency. To address these issues, a web-based decision support system using the Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) and the waterfall model was designed. The implementation of the SMART method has facilitated more efficient and transparent selection. The results show that online system evaluations are consistent with manual assessments, with the Jurong Teungoh Makmur group achieving the highest score (92.33) and being deemed eligible for assistance. Thus, the implementation of the SMART method has proven its validity in improving the efficiency and transparency of legume food assistance distribution in North Aceh Regency.

Keywords: DSS, SMART Method, Secondary Crop Food Assistance, Waterfall Model, Website

1. PENDAHULUAN

Tanaman palawija adalah jenis tanaman pertanian yang tumbuh di lahan kering. Umumnya, tanaman ini mencakup kacang-kacangan, sereal selain padi (seperti jagung), dan umbi-umbian semusim (seperti ketela pohon dan ubi jalar). Palawija adalah tanaman musiman yang ideal untuk ditanam di lahan kering [1].

Tanaman palawija adalah salah satu jenis tanaman yang mengandung protein dan karbohidrat yang penting sebagai sumber energi bagi manusia. Palawija dianggap sebagai tanaman utama yang dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh. Selain itu, potensi berbagai macam tanaman palawija menjadi perhatian bagi pebisnis dan investor yang ingin mengambil langkah strategis untuk meningkatkan perekonomian, khususnya di sektor pertanian yang menjadi fokus utama [2].

Pangan palawija berperan strategis dalam meningkatkan ketahanan pangan, mengurangi kemiskinan, dan menciptakan lapangan kerja. Selain nilai ekonominya, pangan palawija juga memiliki nilai sosial dan budaya. Untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas, pemerintah memberikan bantuan berupa pupuk, pestisida, bibit, dan alat pertanian untuk membantu petani mengatasi kendala. Bantuan ini disalurkan melalui Kementerian Pertanian kepada pemerintah daerah, yang kemudian menyalurkannya kepada kelompok tani yang memenuhi syarat [3].

Sebanyak 87% penduduk Indonesia di 73 ribu desa bergantung pada sektor pertanian untuk penghasilan utama mereka. Ini menunjukkan pentingnya memusatkan upaya pengurangan kemiskinan, pengangguran, dan ketidakpastian pangan pada pembangunan pertanian dan perdesaan. Padi dan palawija menyumbang 60% dari penghasilan penduduk desa, diikuti oleh perkebunan karet dan kelapa sawit sebesar 16%, hortikultura 5%, kelapa 5%, kopi 3%, kakao 2%, dan sektor lainnya 9%. Namun, peternakan sebagai sumber protein nasional hanya berkembang di 1% wilayah pertanian perdesaan [4].

Salah satu daerah yang mendapatkan bantuan pangan palawija dari pemerintah pusat adalah Kabupaten Aceh Utara. Kabupaten ini, yang terletak di Provinsi Aceh, memiliki potensi dan luas lahan palawija yang signifikan. Berdasarkan data tahun 2020, Kabupaten Aceh Utara memiliki luas lahan palawija sebesar 62.858 hektar, dengan total produksi mencapai 295.617 ton [5].

Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara memiliki program-program yang disebutkan dalam Peraturan Pemerintah Kabupaten Aceh Utara Nomor 2 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Program Bantuan Pangan Palawija. Program-program tersebut meliputi bantuan pupuk organik, bantuan pestisida organik, bantuan bibit unggul lokal, bantuan alat pertanian modern, dan lain-lain [6].

Meskipun demikian, implementasi program-program tersebut menghadapi sejumlah kendala. Pertama, pengajuan proposal bantuan pangan palawija oleh kelompok tani ke Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara masih manual, menyebabkan proses lambat, biaya tinggi, dan risiko kehilangan atau kerusakan dokumen. Kedua, penilaian dan seleksi proposal dilakukan secara manual dengan metode tradisional yang kurang tepat dan rentan terhadap subjektivitas, bias, dan manipulasi. Ketiga, tidak adanya sistem informasi online menyulitkan koordinasi dan pemantauan antara Dinas Pertanian dan kelompok tani.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, diperlukan sistem pendukung keputusan seleksi bantuan yang tepat dan objektif. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) adalah solusi terbaik untuk seleksi proposal program pengabdian masyarakat. Sistem ini dirancang untuk membantu unit penelitian dan pengabdian masyarakat dalam mengetahui proposal yang akan diseleksi, serta mengaplikasikan data dan model untuk pengambilan keputusan semi terstruktur dan tidak terstruktur di tingkat pimpinan [7].

Penelitian sebelumnya merekomendasikan penggunaan metode (SMART) sebagai pendekatan yang tepat untuk sistem pendukung keputusan. SMART merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang mempertimbangkan nilai dan bobot dari setiap kriteria untuk mengevaluasi berbagai alternatif [8].

Penelitian “Penerapan Metode SMART untuk Seleksi Kelayakan Penerima Bantuan Pengembangan Usaha Pangan Masyarakat” menemukan bahwa kelompok tani rukun tani sangat layak menerima bantuan dengan nilai 94. Penentuan bobot kriteria sangat penting untuk hasil yang akurat [9].

Penelitian “Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dalam Seleksi Kelayakan Penerima Bantuan Sosial di Perkumpulan Wanita Tabita” menunjukkan bahwa metode SMART efektif dalam menentukan kelayakan penerima bantuan sosial, menghemat

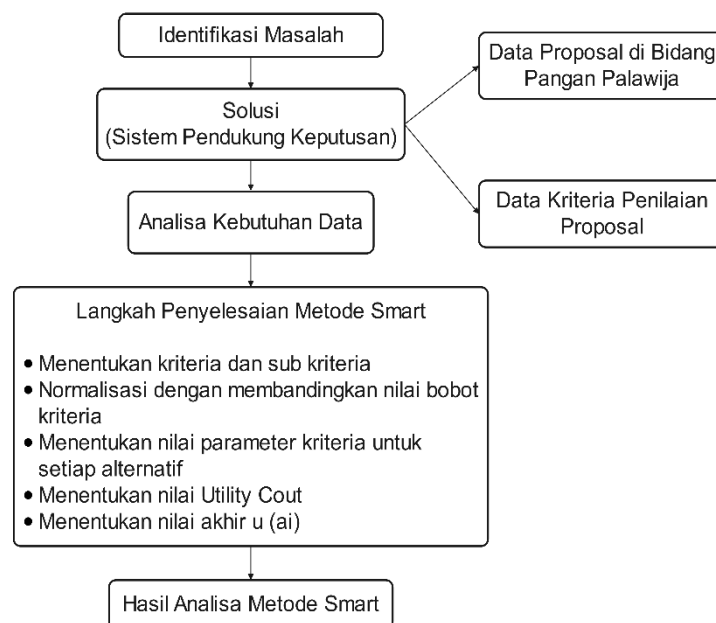
waktu, dan meminimalisir ketidaksesuaian kriteria. Sistem ini memberikan saran dan rekomendasi yang tepat bagi pemberi bantuan [10].

Penelitian “Rekomendasi Hasil Metode SMART dalam Pemilihan Kelurahan Terbaik Kota Lubuklinggau” menggunakan 13 atribut untuk menilai kelurahan terbaik. Tiga alternatif terbaik dengan nilai 93,25 adalah A12, A19, dan A65 [11].

Penelitian “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan Pada Desa Gempol Kolot Dengan Metode SMART” menggunakan 15 kriteria untuk menentukan penerima bantuan PKH. Dari 115 orang, nilai tertinggi adalah 3,492 dan terendah 1,079 [12].

Penelitian ini memperkenalkan inovasi dengan menerapkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) untuk seleksi penerima bantuan pangan palawija berbasis *website* di Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara. Dengan memanfaatkan teknologi berbasis *web*, penelitian ini tidak hanya mengisi kekosongan dalam literatur sebelumnya yang belum membahas secara spesifik sektor pangan palawija, tetapi juga meningkatkan efisiensi, transparansi, dan aksesibilitas dalam proses seleksi penerima bantuan. Diharapkan kontribusi ini dapat membantu Dinas Pertanian dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan akurat, serta mendukung kebijakan dan praktik bantuan pangan di tingkat lokal secara lebih efektif.

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) untuk seleksi penerima bantuan di bidang pangan palawija berbasis *website* adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah dalam proses seleksi penerima bantuan, yang menjadi dasar untuk menggunakan metode SMART.
2. Langkah selanjutnya dalam desain penelitian adalah melakukan analisis kebutuhan data. Kebutuhan data tersebut mencakup dua aspek utama, yaitu data proposal di bidang Pangan Palawija dan kriteria penilaian proposal. Data ini penting untuk perhitungan dan peringkat penerima bantuan.
3. Penelitian melibatkan penentuan kriteria dan sub-kriteria, normalisasi nilai bobot kriteria, dan

4. penentuan nilai parameter kriteria untuk setiap alternatif. Langkah-langkah ini menghasilkan nilai Utility Count dan nilai akhir $u(a_i)$, yang objektif dan mengurangi subjektivitas dalam seleksi.
5. Hasil analisis metode SMART digunakan untuk merumuskan rekomendasi dan kebijakan dalam seleksi penerima bantuan. Hasil metode SMART kemudian diintegrasikan dalam sistem berbasis *website*.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metodologi penelitian mencakup tahapan-tahapan penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan metode pengembangan sistem. Berikut adalah metodologi penelitian yang diterapkan dalam studi ini :

1. Studi Pustaka : mempelajari literatur, jurnal, dan penelitian terdahulu yang relevan.
2. Observasi : mengamati proses pengajuan, penilaian, dan seleksi proposal bantuan di Dinas Pertanian.
3. Wawancara : melakukan wawancara dengan pihak Dinas Pertanian dan perwakilan kelompok tani untuk memperoleh informasi terkait kriteria, bobot, dan proses seleksi.

2.2 Metode Analisis

Metode analisis yang diterapkan adalah *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). SMART merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang dikenal karena kemudahannya dalam menghitung dan menyelesaikan masalah keputusan [13]. Dalam penerapannya, metode SMART memiliki algoritma penyelesaian masalah sebagai berikut [14].

1. Menentukan kriteria yang akan digunakan dalam seleksi proposal bantuan pangan palawija dan menghitung bobot masing-masing kriteria dengan membandingkan total bobot kriteria dengan nilai kriteria, menggunakan rumus berikut.

$$nW_j = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^m W_m} \dots\dots\dots(1)$$

Dalam rumus tersebut, nW_j mengacu pada bobot untuk kriteria ke-j, W_j adalah nilai dari kriteria ke-j, m adalah total jumlah kriteria, dan W_m adalah nilai untuk kriteria ke-m. Berikut adalah proses perhitungan bobot untuk setiap kriteria.

Tabel 2. Penentuan Kriteria, Bobot dan Normalisasi Bobot

Akronim	Kriteria	Bobot	Normalisasi
C1	Luas Lahan	20	0.20
C2	Jenis Tanaman	10	0.10
C3	Domisili	5	0.05
C4	Pernah Menerima / Tidak	10	0.10
C5	Modal	15	0.15
C6	Produktivitas Pertanian	10	0.10
C7	Keaktifan dalam Komunitas Pertanian	5	0.05
C8	Pengalaman Bertani	5	0.05
C9	Jumlah Anggota Kelompok Tani	5	0.05
C10	Lama Terdaftar di Aplikasi Simluhtan	10	0.10
C11	Ketersediaan Sarana dan Prasarana Pertanian	5	0.05
Total Bobot		100	1.00

2. Menentukan Sub Kriteria

Berikut ini merupakan bentuk dari sub kriteria dan nilai yang telah ditetapkan.

Tabel 3. Menentukan Sub Kriteria dan Nilai

Akronim	Kriteria	Sub Kriteria	Input (Cout)
C1	Luas Lahan	> 100 hektar	100
		< 100 hektar	60
C2	Jenis Tanaman	Pangan dan Palawija	100
		Non Pangan dan Palawija	50
C3	Domisili	Sesuai KTP	100
		Tidak Menetap/Tidak Sesuai KTP	25
C4	Pernah Menerima / Tidak	Tidak Pernah	100
		Pernah	50
C5	Modal	> 100.000.000	100
		< 100.000.000	50
C6	Produktivitas Pertanian	Berkualitas	100
		Cukup Berkualitas	60
		Tidak Berkualitas/Gagal Panen	25
C7	Keaktifan dalam Komunitas Pertanian	Aktif	100
		Jarang Aktif	60
		Tidak Aktif	25
C8	Pengalaman Bertani	> 5 Tahun	100
		< 5 Tahun	50
C9	Jumlah Anggota Kelompok Tani	> 20 Orang	100
		< 20 Orang	25
C10	Lama Terdaftar di Aplikasi Simluhtan	> 1 Tahun	100
		< 1 Tahun	50
C11	Ketersediaan Sarana dan Prasarana Pertanian	Tersedia	100
		Tidak Tersedia	25

3. Memberikan nilai skor pada masing-masing alternatif

Nilai dari setiap calon penerima bantuan dikumpulkan berdasarkan hasil wawancara dengan pihak yang terlibat di Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara. Berikut adalah data nilai alternatif yang digunakan:

Tabel 4. Data Nilai Alternatif

Alternatif	Simbol	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
Kelompok Berkat Tani	A1	60	100	100	50	100	100	100	100	100	100	100
Kelompok Cot Keutapang	A2	100	100	100	50	50	100	25	50	100	50	100
Kelompok Jurong Teungoh Makmur	A3	100	100	100	100	100	100	60	100	100	100	25
Kelompok Harkat Tani Sawita	A4	100	100	25	100	50	60	60	50	25	50	25
Kelompok Tunas Muda	A5	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Kelompok Beungong Jeumpa	A6	100	100	100	100	50	60	60	50	25	50	25
Kelompok Mata Rencong	A7	60	100	100	100	100	100	25	100	100	100	100
Kelompok Gerdhek Karya	A8	60	50	100	100	50	60	100	50	25	50	25
Kelompok Jasa Rakan	A9	100	100	100	100	100	100	100	50	100	50	100
Kelompok KWT Manyang Sari	A10	100	100	100	100	100	60	60	50	25	50	25

4. Menghitung Nilai *Utility*

Menghitung nilai *utility* melibatkan penggunaan CMax sebagai nilai maksimal dan CMin sebagai nilai minimal pada setiap kolom kriteria. Proses ini menstandarkan dan membandingkan nilai-nilai dari setiap alternatif kelompok tani, memungkinkan perhitungan yang akurat dan adil untuk menentukan kelompok tani yang paling layak menerima bantuan. Perhitungan nilai *utility* dengan rumus dibawah ini adalah sebagai berikut :

$$ui(ai) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

C1 : {60, 100, 100, 100, 60, 100, 60, 60, 100, 100}

CMax = 100

CMin = 60

$$u(C1)(A1) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \times 100 = \frac{60 - 60}{100 - 60} \times 100 = \frac{0}{40} = 0$$

$$\begin{aligned}
u(C1)(A2) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{100-60}{100-60} \times 100 = \frac{40}{40} = 100 \\
u(C1)(A3) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{100-60}{100-60} \times 100 = \frac{40}{40} = 100 \\
u(C1)(A4) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{100-60}{100-60} \times 100 = \frac{40}{40} = 100 \\
u(C1)(A5) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{60-60}{100-60} \times 100 = \frac{0}{40} = 0 \\
u(C1)(A6) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{100-60}{100-60} \times 100 = \frac{40}{40} = 100 \\
u(C1)(A7) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{60-60}{100-60} \times 100 = \frac{0}{40} = 0 \\
u(C1)(A8) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{60-60}{100-60} \times 100 = \frac{0}{40} = 0 \\
u(C1)(A9) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{100-60}{100-60} \times 100 = \frac{40}{40} = 100 \\
u(C1)(A10) &= \frac{C_{out}-C_{min}}{C_{max}-C_{min}} \times 100 = \frac{100-60}{100-60} \times 100 = \frac{40}{40} = 100
\end{aligned}$$

Hasil nilai *utility* yang dihitung dapat ditemukan dalam tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai *Utility*

Alternatif	Simbol	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	Bobot	Normalisasi
Kelompok Berkat Tani	A1	0	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	20	0.20
Kelompok Cot Keutapang	A2	100	100	100	0	0	100	0	0	100	0	100	10	0.10
Kelompok Jurong Teungoh Makmur	A3	100	100	100	100	100	100	46.67	100	100	100	0	5	0.05
Kelompok Harkat Tani Sawita	A4	100	100	0	100	0	0	46.67	0	0	0	0	10	0.10
Kelompok Tunas Muda	A5	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	15	0.15
Kelompok Beungong Jeumpa	A6	100	100	100	100	0	0	46.67	0	0	0	0	10	0.10
Kelompok Mata Rencong	A7	0	100	100	100	100	100	0	100	100	100	100	5	0.05
Kelompok Gerdhek Karya	A8	0	0	100	100	0	0	100	0	0	0	0	5	0.05
Kelompok Jasa Rakan	A9	100	100	100	100	100	100	100	0	100	0	100	5	0.05
Kelompok KWT Manyang Sari	A10	100	100	100	100	100	0	46.67	0	0	0	0	10	0.10
													5	0.05

5. Menghitung nilai akhir dari setiap kriteria dengan mengalikan nilai normalisasi kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria, menggunakan persamaan berikut :

$$u(ai) = \sum_{j=1}^m W_j u_i(ai) \dots\dots\dots(3)$$

Pada persamaan (3) di atas, dijelaskan bahwa $u(ai)$ adalah nilai total alternatif, W_j adalah nilai pembobotan kriteria ke j , dan $u_i(ai)$ adalah nilai *utility* kriteria ke- i . berikut ini merupakan hasil perhitungan akhir. Berikut merupakan hasil perhitungan nilai akhir.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai Akhir

Nama	Simbol	Nilai Akhir										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kelompok Berkat Tani	A1	0	10	5	0	15	10	5	5	5	10	5
Kelompok Cot Keutapang	A2	20	10	5	0	0	10	0	0	5	0	5
Kelompok Jurong Teungoh Makmur	A3	20	10	5	10	15	10	2.33	5	5	10	0
Kelompok Harkat Tani Sawita	A4	20	10	0	10	0	0	2.33	0	0	0	0
Kelompok Tunas Muda	A5	0	10	5	10	15	10	5	5	5	10	5
Kelompok Beungong Jeumpa	A6	20	10	5	10	0	0	2.33	0	0	0	0
Kelompok Mata Rencong	A7	0	10	5	10	15	10	0	5	5	10	5
Kelompok Gerdhek Karya	A8	0	0	5	10	0	0	5	0	0	0	0
Kelompok Jasa Rakan	A9	20	10	5	10	15	10	5	0	5	0	5
Kelompok KWT Manyang Sari	A10	20	10	5	10	15	0	2.33	0	0	0	0

6. Memberikan Perangkingan

Hasil perhitungan nilai akhir untuk seleksi penerima bantuan menunjukkan bahwa kelompok tani telah dikelompokkan ke dalam beberapa kategori berdasarkan peringkat nilainya yaitu. Hasil perangkingan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Nama	Simbol	Total	Rank	Kategori
Kelompok Berkat Tani	A1	70.00	5	Dipertimbangkan
Kelompok Cot Keutapang	A2	55.00	7	Tidak Layak
Kelompok Jurong Teungoh Makmur	A3	92.33	1	Sangat Layak
Kelompok Harkat Tani Sawita	A4	42.33	9	Tidak Layak
Kelompok Tunas Muda	A5	80.00	3	Layak
Kelompok Beungong Jeumpa	A6	47.33	8	Tidak Layak
Kelompok Mata Rencong	A7	75.00	4	Layak
Kelompok Gerdhek Karya	A8	20.00	10	Tidak Layak
Kelompok Jasa Rakan	A9	85.00	2	Layak
Kelompok KWT Manyang Sari	A10	62.33	6	Tidak Layak

Gambar 8. Memberikan Perangkingan

2.3 Metode Pengembangan Sistem

Model *Waterfall* adalah metode pengembangan perangkat lunak sederhana, cocok untuk proyek dengan spesifikasi stabil. Pendekatan ini memungkinkan penentuan spesifikasi sistem secara rinci sesuai dengan keinginan pelanggan, dan telah banyak digunakan oleh perancang sistem. Berikut adalah uraian terperinci mengenai model *Waterfall* [15].

1. Analisis Kebutuhan, menentukan kebutuhan sistem berdasarkan hasil wawancara dan observasi.
2. Perancangan Sistem, merancang sistem menggunakan *use case* diagram dan *activity* diagram.
3. Pengembangan Sistem, mengimplementasikan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.
4. Implementasi Sistem, menginstalasi dan mengkonfigurasi sistem di server.
5. Pengujian Sistem, melakukan pengujian *black box* untuk memastikan sistem berfungsi sesuai harapan.
6. Pemeliharaan Sistem, memperbaiki kesalahan dan melakukan pembaruan sistem secara berkala.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Implementasi Sistem

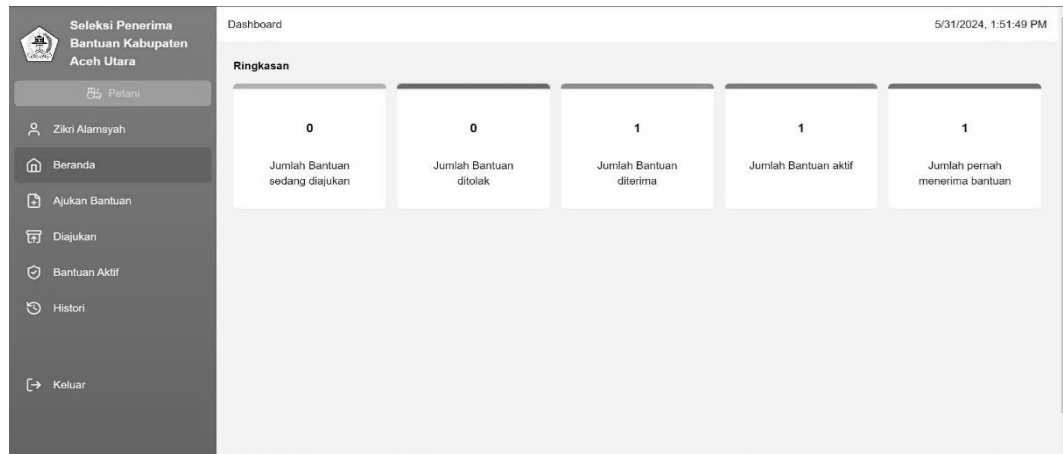
Website diuji coba dengan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara. Pada halaman *login* ini memungkinkan pengguna untuk mengakses sistem dengan masuk pada akun masing-masing. Setiap pengguna harus memasukkan *username* dan *password* ke dalam kolom yang tersedia. Setelah *login* berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard sesuai dengan perannya. Berikut adalah tampilan dari halaman *login*.

Gambar 2. Tampilan Halaman *Login* Petani

3.1.1 Tampilan Halaman untuk Petani

1. Tampilan Halaman *Dashboard* Petani

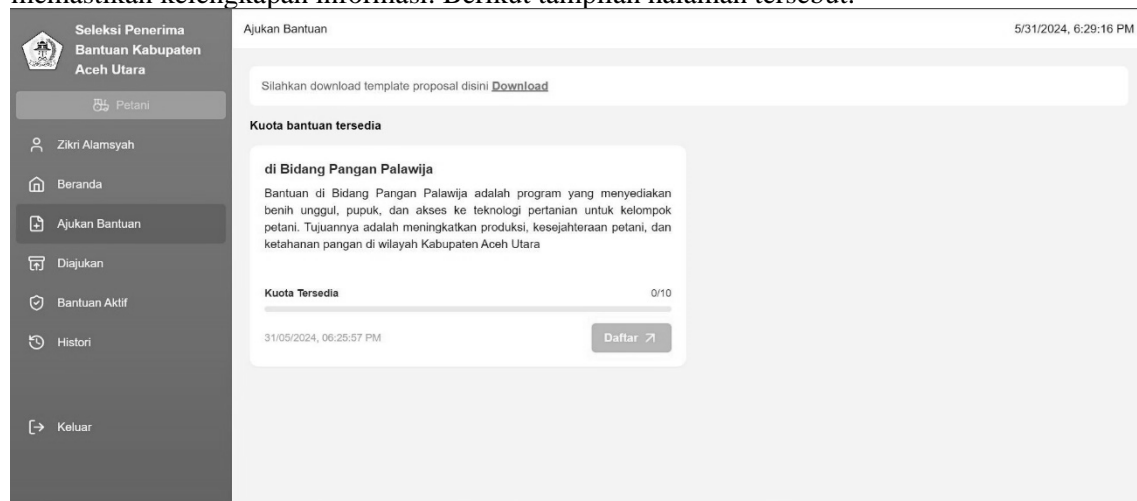
Halaman dashboard merupakan pusat kontrol bagi pengguna setelah *login*. *Dashboard* Petani dirancang untuk memberikan informasi yang mudah dipahami mengenai status bantuan yang diajukan. Berikut ini adalah bentuk tampilan dari halaman *dashboard*.



Gambar 3. Tampilan Halaman *Dashboard* Petani

2. Tampilan Halaman Ajukan Bantuan

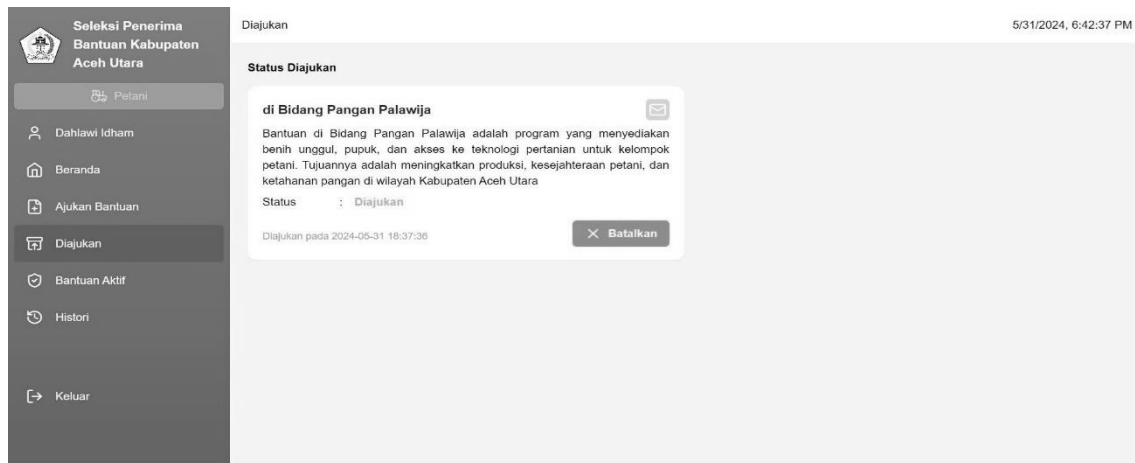
Halaman Ajukan Bantuan memudahkan petani mengajukan bantuan dengan mengisi kriteria dan mengunggah proposal. Tujuannya adalah menyederhanakan proses pengajuan dan memastikan kelengkapan informasi. Berikut tampilan halaman tersebut.



Gambar 4. Tampilan Halaman Ajukan Bantuan

3. Tampilan Halaman Diajukan Bantuan

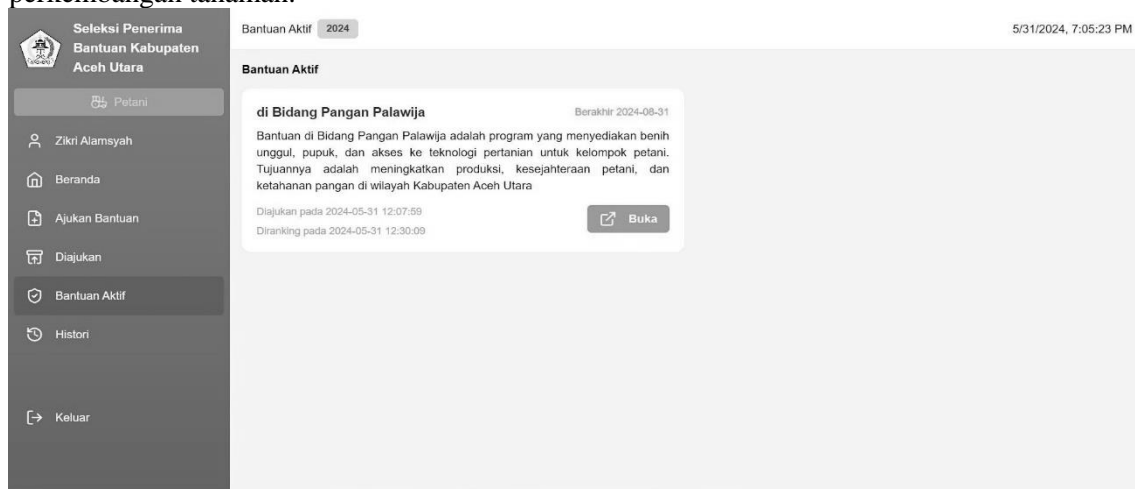
Halaman Status Pengajuan Bantuan memberi informasi status bantuan yang diajukan oleh petani, dari pengajuan hingga keputusan akhir. Admin memberi pesan kepada kelompok tani yang dinilai tidak layak. Berikut tampilan halaman tersebut.



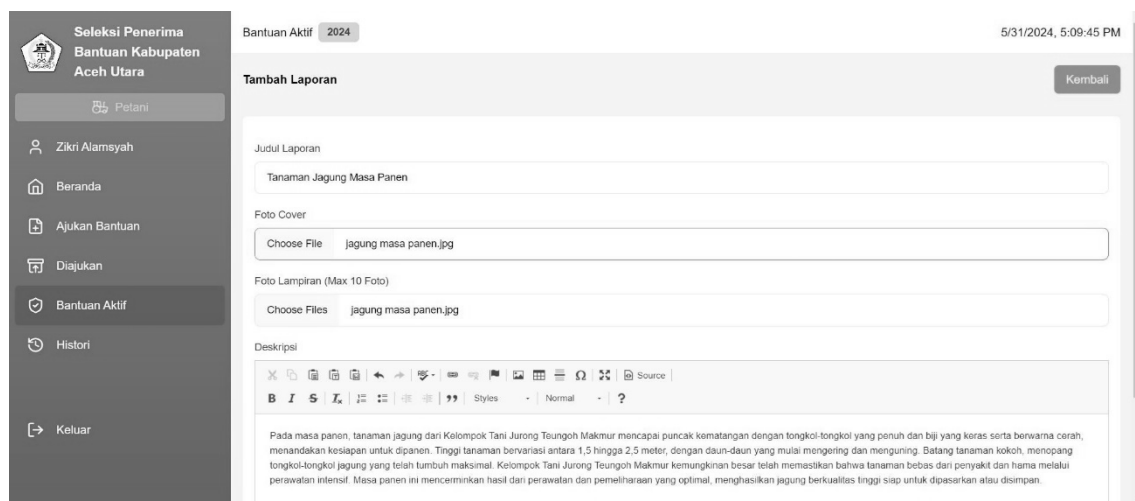
Gambar 5. Tampilan Halaman Diajukan Bantuan

4. Tampilan Halaman Bantuan Aktif

Halaman Bantuan Aktif menampilkan bantuan yang telah diterima dan sedang dalam tahap pelaksanaan. Kelompok tani yang pengajuannya diterima dapat mengirimkan laporan perkembangan tanaman setiap bulan. Berikut tampilan halaman tersebut beserta laporan perkembangan tanaman.



Gambar 6. Tampilan Halaman Bantuan Aktif

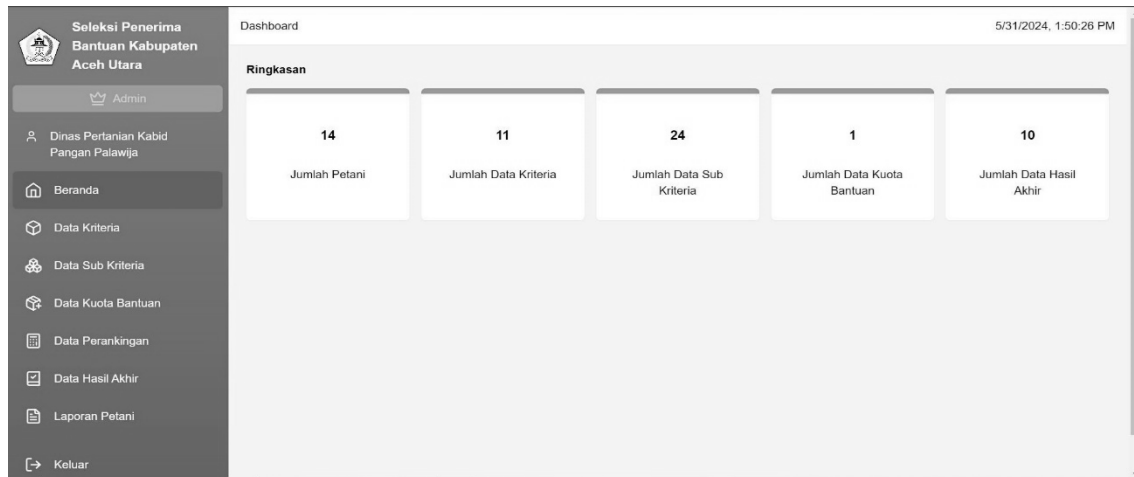


Gambar 7. Tampilan Laporan Perkembangan Tanaman

3.1.2 Tampilan Halaman untuk Admin

1. Tampilan Halaman *Dashboard* Admin

Halaman *Dashboard* Admin memberikan pandangan cepat mengenai data penting terkait pengelolaan bantuan. Admin dapat melihat ringkasan jumlah petani, data kriteria dan sub kriteria, kuota bantuan, dan hasil akhir pengajuan bantuan. Berikut tampilan halaman tersebut.



Gambar 8. Tampilan Halaman *Dashboard* Admin

2. Tampilan Halaman Kriteria

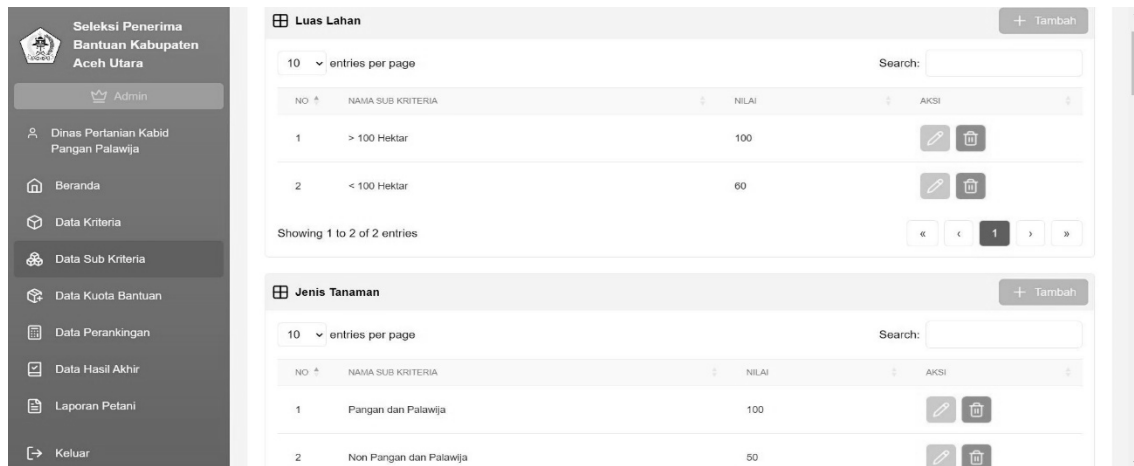
Halaman Kriteria ini dirancang khusus untuk menampilkan berbagai kriteria yang digunakan dalam penilaian penerima bantuan di bidang pangan palawija. Berikut ini adalah bentuk tampilan dari halaman kriteria.

NO	KODE	NAMA KRITERIA	BOBOT KRITERIA	JENIS	AKSI
1	C1	Luas Lahan	0.20	Benefit	[Edit] [Delete]
2	C2	Jenis Tanaman	0.10	Benefit	[Edit] [Delete]
3	C3	Domisili	0.05	Benefit	[Edit] [Delete]
4	C4	Pernah Menerima / Tidak	0.10	Benefit	[Edit] [Delete]
5	C5	Modal	0.15	Benefit	[Edit] [Delete]
6	C6	Produktivitas Pertanian	0.10	Benefit	[Edit] [Delete]
7	C7	Keaktifan dalam Komunitas Pertanian	0.05	Benefit	[Edit] [Delete]
8	C8	Pengalaman Bertani	0.05	Benefit	[Edit] [Delete]
9	C9	Jumlah Anggota Kelompok Tani	0.05	Benefit	[Edit] [Delete]

Gambar 9. Tampilan Halaman Kriteria

3. Tampilan Halaman Sub Kriteria

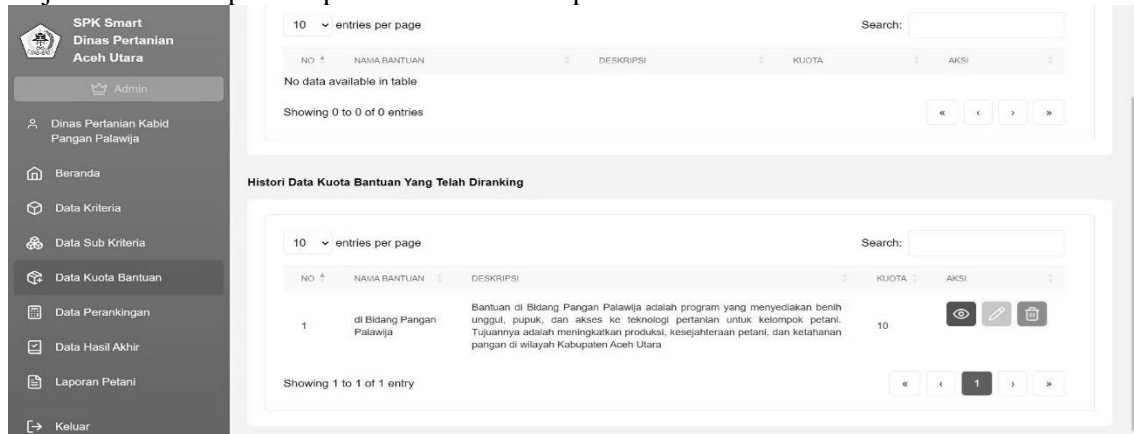
Halaman Sub Kriteria menampilkan detail atau sub kriteria yang mendukung kriteria utama. Pengguna dapat memahami aspek-aspek spesifik yang harus dinilai lebih mendalam dalam konteks kriteria utama. Berikut tampilan halaman tersebut.



Gambar 10. Tampilan Halaman Sub Kriteria

4. Tampilan Halaman Kuota Bantuan

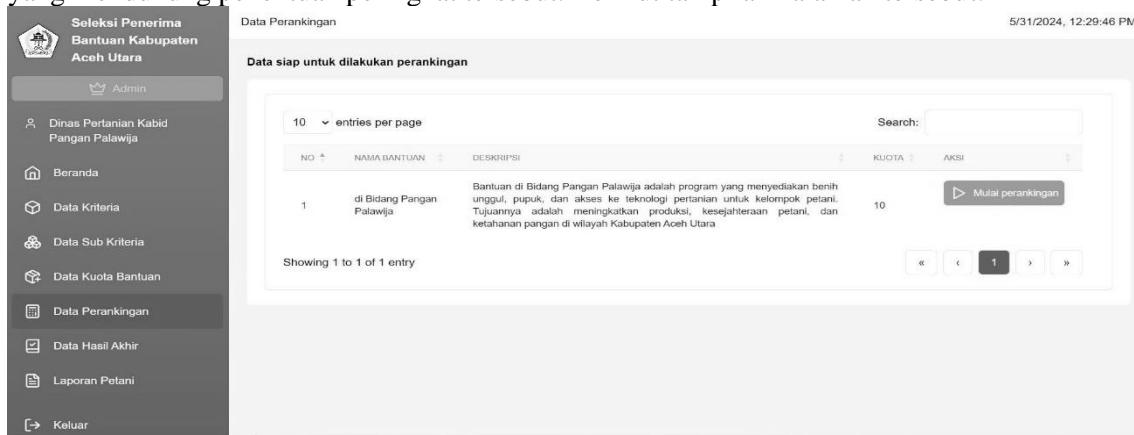
Halaman Kuota Bantuan membuka dan menampilkan jumlah kuota bantuan untuk setiap kelompok tani. Admin dapat melihat jawaban dari formulir bantuan yang diisi dan proposal yang diajukan oleh setiap kelompok tani. Berikut tampilan halaman tersebut.



Gambar 11. Tampilan Halaman Kuota Bantuan

5. Tampilan Halaman Perangkingan

Halaman Perangkingan memberikan gambaran mendalam tentang peringkat kelompok tani berdasarkan hasil penilaian formulir bantuan. Ini menampilkan peringkat serta detail perhitungan yang mendukung penentuan peringkat tersebut. Berikut tampilan halaman tersebut.



Gambar 12. Tampilan Halaman Perangkingan

6. Tampilan Data Halaman Hasil Akhir

Halaman Hasil Akhir memberi gambaran tentang keputusan akhir pengajuan bantuan dari setiap kelompok tani. Admin bisa menyetujui atau menolak bantuan, terutama untuk kelompok tani yang dipertimbangkan. Admin juga memberi umpan balik kepada setiap kelompok tani. Berikut tampilannya beserta *feedback* untuk petani.

RANK	NAMA ALTERNATIF	NILAI	KETERANGAN	STATUS DIAJUKAN	AKSI	PESAN	TERKIRIM / DIBACA
1	Jurong Teungoh Makmur	92.33	Sangat Layak	Diterima	Kirim		
2	Jasa Rakan	85.00	Layak	Diterima	Kirim		
3	Tunas Muda	80.00	Layak	Diterima	Kirim		
4	Mata Rencong	75.00	Layak	Diterima	Kirim		
5	Berkat Tani	70.00	Dipertimbangkan	Diterima	Kirim		
6	KWT Maryang Sari	62.33	Dipertimbangkan	Ditolak	Edit	✓	
7	Cot Keutapang	55.00	Dipertimbangkan	Ditolak	Edit	✓	
8	Beungong Jeumpa	47.33	Tidak Layak	Ditolak	Edit	✓	
9	Harkat Tani Sawita	42.33	Tidak Layak	Ditolak	Edit	✓	
10	Gerdhek Karya	20.00	Tidak Layak	Ditolak	Edit	✓	

Showing 1 to 10 of 10 entries

Gambar 13. Tampilan Halaman Data Hasil Akhir

Total Nilai = SUM(Bobot Alternatif Kriteria)

10 entries per page

Search:

Kirim Pesan ke petani

Pesan

Mohon maaf pengajuan bantuan anda tidak dapat kami lanjutkan karena terdapat banyak sekali kekurangan dari penilaian yang sudah kami proses. salah satunya yaitu jumlah anggota kelompok tani minimal 20 orang atau lebih.

Batal Kirim

Gambar 14. Tampilan *Feedback* untuk Petani

7. Tampilan Halaman *Monitoring* Tanaman

Halaman Laporan Petani memungkinkan admin untuk memantau laporan yang dikirim oleh petani mengenai kondisi tanaman. Halaman Ini memberikan admin pemahaman yang lebih baik tentang perkembangan tanaman dan memungkinkan admin memberikan bantuan atau saran yang sesuai melalui kolom komentar yang sudah tersedia.

Gambar 15. Tampilan Halaman *Monitoring* Tanaman

3.1.3 Pengujian Sistem

Pengujian *black box* dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas sistem. Berbagai skenario pengujian dilakukan, meliputi validasi *login*, input data (alternatif, kriteria, sub kriteria), perhitungan metode SMART, pengunduhan laporan seleksi, pemberian *feedback* kepada kelompok tani yang tidak layak, dan *monitoring* tanaman kelompok tani. Sistem berhasil melewati semua *test case*, menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai harapan.

3.2 Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan keberhasilan metode SMART dalam seleksi penerima bantuan pangan palawija oleh Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara. Metode ini meningkatkan efisiensi dan transparansi seleksi bantuan, dengan Jurong Teungoh Makmur mendapat peringkat tertinggi. Penilaian manual dan sistem menghasilkan hasil serupa, memperkuat peran SMART dalam penyaluran bantuan.

4. KESIMPULAN

Sistem berbasis *website* telah memberikan solusi efektif dalam pengajuan proposal bantuan pangan palawija oleh kelompok tani kepada Dinas Pertanian Kabupaten Aceh Utara dengan mengatasi kendala proses manual yang tidak efisien, tidak transparan, dan rentan terhadap subjektivitas. Penelitian ini memberikan kontribusi unik dalam meningkatkan efisiensi dan transparansi proses seleksi bantuan tersebut. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang melibatkan berbagai konteks, penelitian ini secara khusus berfokus pada pertanian palawija, memberikan wawasan baru untuk pengembangan kebijakan dan praktik seleksi bantuan di tingkat lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi metode SMART menghasilkan penilaian yang konsisten dan valid terhadap kelompok-kelompok tani, yaitu Kelompok Jurong Teungoh Makmur menduduki peringkat pertama dengan nilai akhir (92.33), menunjukkan bahwa kelompok ini dianggap sangat layak untuk menerima bantuan. Kelompok lain seperti Jasa Rakan, Tunas Muda, dan Mata Rencong juga layak dengan nilai masing-masing (85.00), (80.00), dan (75.00). Satu kelompok tani dipertimbangkan, yaitu Kelompok Berkat Tani (70.00). Lima kelompok tani lainnya dinyatakan tidak layak, yaitu Kelompok KWT Manyang Sari (62.33), Cot Keutapang (55.00), Beungong Jeumpa (47.33), Harkat Tani Sawita (42.33), dan Gerdhek Karya (20.00). Ini menunjukkan bahwa proses penilaian, baik secara manual maupun tersistem, menghasilkan hasil yang serupa, dan menegaskan validitas implementasi metode SMART dalam seleksi ini. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk menambahkan fitur notifikasi guna memberitahu kelompok tani tentang status pengajuan, serta mempertimbangkan penggunaan *framework* dengan kemampuan rendering yang lebih cepat untuk meningkatkan responsivitas dan kinerja sistem secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

- [1] S. Mauluddin and N. Suarna, "Sistem Pakar Penentuan Jenis Tanah Berdasarkan Kadar PH Untuk Tanaman Palawija Menggunakan Metode K-Means Clustering," *Jurnal ICT: Information Communication & Technology*, vol. 17, no. 1, pp. 11-15, 2018.
- [2] Masnur, S. Alam, Zainal, M. Ismail, A. Wafiah, and A. Y. Ahmad, "Sistem klasifikasi potensi tanaman palawija menggunakan metode K-means," *Jurnal Informatika Sains dan Teknologi (INSTEK)*, vol. 8, no. 2, 2023.
- [3] Kementerian Pertanian, Rencana Strategis 2017 - 2022 Dinas Pertanian dan Perkebunan Aceh, 2019.
- [4] Badan Pusat Statistik, Sebaran Penghasilan di Sektor Pertanian Berdasarkan Komoditas, 2018.
- [5] Badan Pusat Statistik, Statistik Perkebunan Aceh tahun 2020, 2020.
- [6] Kementerian Pertanian, Renstra Kementan 2020-2024 Revisi 2, 2021.
- [7] Yanto, R, and Guntur, M, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Proposal Program Penerapan Iptek Bagi Masyarakat," *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, vol. 10, no. 1, pp. 77–87, 2019.
- [8] Y. I. Purwanti, B. S. Ginting, and Novriyenni, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Tak Layak Huni (RTLH) Di Kota Binjai Dengan Metode Simple Multiple Attribute Rating Technique (SMART) (Studi Kasus: Dinas Sosial Binjai)," *JUKI: Jurnal Komputer Dan Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 1-9, 2018.
- [9] M. Guntur and R. Yanto, "Penerapan Metode SMART untuk Seleksi Kelayakan Penerima Bantuan Pengembangan Usaha Pangan Masyarakat," *Telematika*, vol. 12, no. 2, pp. 149-159, 2019.
- [10] B. T. Hutagalung and E. T. Siregar, "Metode Simple Multi-Attribute Rating dalam Seleksi Kelayakan Penerima Bantuan Sosial di Perkumpulan Wanita Tabita," *Teknomatika*, vol. 10, no. 2, pp. 123-134, 2020.
- [11] H. D. Kesuma, R. Yanto, and D. Apriadi, "Rekomendasi Hasil Metode SMART dalam Penentuan Kelurahan Terbaik Kota Lubuklinggau," *CogITO Smart Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 407-420, 2021.
- [12] K. V. Fitriani, M. S. Azis, and H. Basri, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan Pada Desa Gempol Kolot Dengan Metode Smart," *JISAMAR (Journal of Information System and Management Research)*, vol. 7, no. 3, pp. 681-696, 2023.
- [13] R. Maulana, N. Suryani, and D. C. P. Buani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi Terbaik Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) bagi Keluarga Berencana," *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 9, pp. 52-59, 2021.
- [14] E. G. Sihombing, E. Arisawati, L. S. Dewi, F. Handayanna, and R. Rinawati, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Pada Pemilihan Toko Roti," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, vol. 3, no. 2, pp. 159-163, 2019.
- [15] R. A. Sukanto and Soekanto, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Yogyakarta, 2018.



ZONasi: Jurnal Sistem Informasi

Is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)