

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Rekomendasi Penerima Bantuan Alsintan menggunakan Metode SMART

Nabila Annisa Salam, Dinna Yunika Hardiyanti

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Sriwijaya

Indralaya, Indonesia

nabilaasalam14@gmail.com, dinna.yunika@unsri.ac.id

Abstract- Agriculture is a vast sector and has an important role in Indonesia. Agricultural tools and machinery (known as alsintan), agricultural tool technology to help farmers manage land and agricultural products. The central government of the Ministry of Agriculture has a program in the form of alsintan assistance aimed at farmers / farmer groups / farmer group associations / UPJA in need. The Palembang City Agriculture and Food Security Office is one of the distributors of alsintan assistance from the center, the flow of current assistance procedures is carried out manually by direct review so that there is no assessment data with a score of criteria and special priorities that can allow assistance not to be distributed according to those who really need it. This study aims to design a decision support system by recommending criteria and assessments using the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) method, to assist in considering decision making for farmer groups that deserve recommendations for alsintan assistance. This research produces the results of the calculation of farmer groups in order of ranking, alternative code A02 as the best alternative with a total final value of 0.681, followed by farmer group 4, farmer group 3, farmer group 1, and farmer group 5. This research also produces a website-based decision support system design with the SMART method in providing recommendations for recipients of alsintan assistance in Palembang City.

Keywords: DSS, Recommendation, Assistance, Alsintan, SMART

Abstrak- Pertanian sektor yang luas dan memiliki peran penting di Negara Indonesia. Alat dan mesin pertanian (alsintan), teknologi alat pertanian untuk membantu para petani mengelola lahan serta hasil pertanian. Pemerintah pusat Kementerian Pertanian memiliki program berupa bantuan alsintan yang ditujukan untuk petani/kelompok tani/gabungan kelompok tani/UPJA yang membutuhkan. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palembang salah satu penyalur bantuan alsintan dari pusat, alur prosedur bantuan saat ini dilakukan secara manual dengan peninjauan secara langsung sehingga tidak ada data penilaian dengan skor kriteria dan prioritas khusus yang dapat memungkinkan bantuan tidak tersalur sesuai dengan yang benar-benar membutuhkan. Penelitian ini bertujuan membuat rancangan sistem pendukung keputusan dengan merekomendasikan kriteria dan penilaian dengan menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), untuk membantu dalam pertimbangan pengambilan keputusan kelompok tani yang layak mendapat rekomendasi untuk bantuan alsintan. Penelitian ini menghasilkan hasil perhitungan kelompok tani dengan urutan ranking, kode alternatif A02 sebagai alternatif terbaik dengan total nilai akhir 0,681, diikuti kelompok tani 4, kelompok tani 3, kelompok tani 1, dan yang terakhir kelompok tani 5. Penelitian ini juga menghasilkan rancangan sistem pendukung keputusan berbasis website dengan metode SMART dalam pemberian rekomendasi penerima bantuan alsintan di Kota Palembang.

Kata Kunci: SPK, Rekomendasi, Bantuan, Alsintan, SMART

1. Pendahuluan

Indonesia negara agraris yang mana perekonomian bertopang dengan sektor pertanian dan penduduknya sebagian besar mencari sumber pencaharian di sektor pertanian. Bidang pertanian memiliki peran yang sangat berpengaruh dalam pembangunan nasional sebagai tiang

utama dalam mendukung perekonomian negara [1]. Berdasar data Badan Pusat Statistik luas lahan ladang pada Kota Palembang tahun 2020 seluas 732 ha dengan produksi padi pada tahun 2020 adalah 14.304,74 ton (BPS, 2023). Dengan data kelompok tani dari Sistem

Vol.14 no.2 | Desember 2023

EXPLORE: ISSN: 2087-2062, Online ISSN: 2686-181X / DOI: <http://dx.doi.org/10.36448/jsit.v14i2.3419>



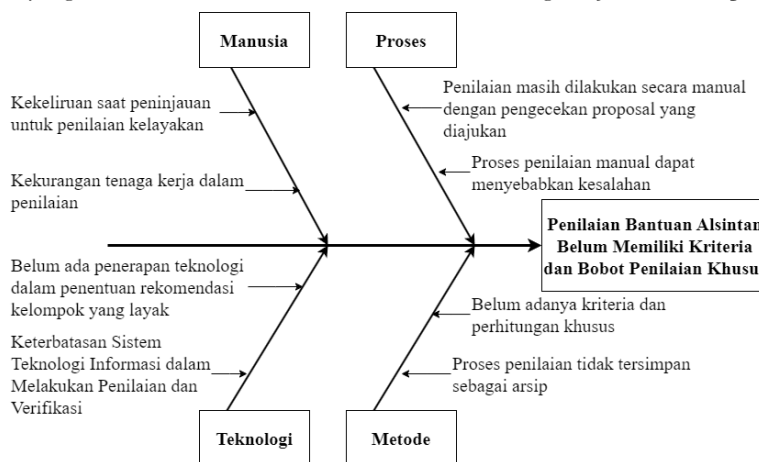
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Informasi Manajemen Penyuluhan Pertanian (simluhtan), di Kota Palembang terdapat sebanyak 342 kelompok tani. Alat dan mesin pertanian (alsintan) memiliki signifikansi yang sangat kompleks dalam konteks pertanian di Indonesia, alsintan memberikan banyak manfaat termasuk dalam peningkatan hasil panen, pengurangan kerugian panen, pengendalian biaya pertanian, dan peningkatan intensitas penanaman [2]. Dalam mendukung produktivitas petani pemerintah memiliki program bantuan alsintan untuk sejumlah petani/kelompok tani/gabungan kelompok tani/UPJA yang membutuhkan. Pedoman penyaluran bantuan alsintan tahun 2023 juga diatur dalam kebijakan Kementerian Pertanian pada “Keputusan Direktur Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian Nomor: 11/Kpts/SR.430/B/01/2022”.

Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palembang, instansi pemerintah kantor dinas tingkat kota sebagai penyalur bantuan alsintan. Alur prosedur bantuan alsintan pada Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palembang saat ini ialah dengan kelompok tani mengajukan proposal bantuan ke dinas lalu dilakukan verifikasi berkas oleh petugas, jika berkas sesuai maka proposal akan diteruskan ke pusat yaitu Kementerian Pertanian dan menunggu hingga alsintan dapat diambil. Sementara penilaian yang dilakukan dalam menilai

kelompok tani yang layak mendapat rekomendasi bantuan saat ini masih secara manual sehingga tidak ada data catatan penilaian yang tersimpan, penilaian dilakukan dengan petugas yang langsung datang ke lokasi saat dilakukannya penyuluhan dan dinilai kesesuaian lapangan dengan proposal yang diajukan kelompok tani sebelumnya. Penilaian saat ini tidak memiliki kriteria bobot dan nilai prioritas khusus sehingga akan memungkinkan penilaian menghasilkan *output* bantuan yang kurang tepat sasaran.

Sistem pendukung keputusan merupakan konsep ide sistem yang bersifat mengaitkan informasi yang telah diotomatisasi dengan para pembuat keputusan sebagai pengguna [3]. Satu dari metode yang terdapat dalam sistem pendukung keputusan adalah metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). SMART sering diterapkan karena kemudahannya dalam memenuhi tuntutan pengambil keputusan dan pendekatannya yang sederhana dalam analisis, transparansi dan kejelasan dalam proses analisisnya memberikan interpretasi yang menyeluruh terhadap masalah sehingga para pengambil keputusan dapat menerima dengan baik [4]. Berdasarkan permasalahan dan uraian sebelumnya, maka dibentuk diagram *fishbone* analisis permasalahan dengan tujuan mengidentifikasi akar penyebab dari masalah yang telah diuraikan, diagram *fishbone* terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram *Fishbone* Analisis Permasalahan

Penelitian terkait sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Angraini *et al.*, [5] penelitian ini mengenai SPK untuk bantuan alsintan kepada kelompok tani di Tanjung Balai dengan menggunakan 5 kriteria yaitu komunitas, keaktifan, terdaftar di penyuluhan, legalisasi, dan jumlah bantuan yang diterima, dengan menggunakan metode penelitian AHP-MOORA, AHP digunakan berdasar keefektifan dalam penyederhanaan dan cepat dalam proses pengambilan keputusan, dan MOORA dipilih peneliti sebab stabilitas dalam mendapat solusi pada model matematika yang kompleks, hasil dari penelitian ialah sistem dengan bahasa program PHP dan MySQL dengan hasil sistem yang dapat secara cepat dan tepat membantu pihak instansi dalam memilih kelompok yang berhak mendapat bantuan. Penelitian terkait lainnya juga

dilakukan oleh Labolo di Kabupaten Pohuwato, penelitian ini mengenai SPK pemberian bantuan pupuk kepada kelompok tani, peneliti menggunakan metode *Profile Matching*, metode ini digunakan karena dapat memudahkan menentukan urutan calon kelompok yang berhak menerima bantuan, hasil kesimpulan penelitian ini ialah peneliti menuliskan bahwa metode yang digunakan bersifat fleksibel sehingga mampu memberikan kontribusi bantuan kepada pihak pengambil keputusan untuk menentukan penerima serta menghasilkan sistem dengan hasil pengujian *White Box Testing* serta *Basis Path* dengan hasil nilai $V(G) = 6$ CC [6]. Penelitian lainnya oleh Hutagulung *et al.*, dalam penelitian ini membahas sistem untuk menyeleksi penerima bantuan sosial, peneliti menggunakan metode SMART dikarenakan



kesederhanaan dan fleksibel dalam memberikan hasil keputusan yang tepat, peneliti menyatakan dengan penggunaan pendekatan metode SMART dapat diperoleh rincian yang komprehensif mengenai hasil perhitungan yang sangat sesuai terkait dampak pandemi Covid-19 pada masyarakat [7]. Penelitian selanjutnya oleh Asnal dan Fransiskus, penelitian ini mengenai penerapan metode teori *multi atribut utility* dengan tujuan untuk membuat sistem untuk digunakan dalam proses seleksi dosen dengan kualifikasi terbaik, peneliti menggunakan metode dengan tujuan melakukan perbandingan nilai pengukuran, hasil penelitian ini di dapat bahwa metode yang digunakan bisa diimplementasikan pada penelitian ini serta di dapat hasil dua calon dosen yang layak [8]. Penelitian selanjutnya oleh Darmowiyono *et al.*, mengenai pemilihan produk obat sariawan berdasarkan konsumen dengan implementasi metode SMART, peneliti melakukan penelitian dengan observasi serta wawancara dan penyebaran kuesioner dengan responden total 375 responden, hasil dari penelitian ini adalah perankingan produk obat sariawan dengan rekomendasi pertama yaitu Alangsari (A3) dan Jesscool (A2) sebagai rekomendasi kedua, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa metode SMART bisa diterapkan dalam memberikan rekomendasi pemilihan produk obat sariawan berdasarkan konsumen sebagai analisis strategi pemasaran [9]. Berdasarkan tinjauan penelitian sebelumnya, maka penelitian ini memberikan kontribusi dengan menggunakan penerapan metode SMART, yang mana belum diterapkan secara luas dalam konteks topik SPK pemberian rekomendasi bantuan alsintan.

2. Metodologi

A. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data alternatif, kriteria, sub kriteria, serta bobot nilai. Data alternatif yang digunakan merupakan data sampel perhitungan. Data sampel yang digunakan menggunakan data proposal pengajuan bantuan alsintan di tempat penelitian pada tahun-tahun sebelumnya. Serta data yang di dapat melalui kajian literatur yang digunakan dalam penelitian ini berupa alsintan, sistem pendukung keputusan, dan metode SMART.

B. Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu:

1. Studi pustaka

Dilakukan dengan mencari, membaca, dan mempelajari jurnal serta buku, dan sumber pustaka lain yang terkait dengan penelitian ini.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan Sub. Koordinator Alsintan di Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palembang pada bulan Oktober 2023 dengan menanyakan pertanyaan yang berkaitan seperti prosedur SOP penyaluran alsintan, bagaimana pelaksanaan yang sudah diterapkan, bagaimana

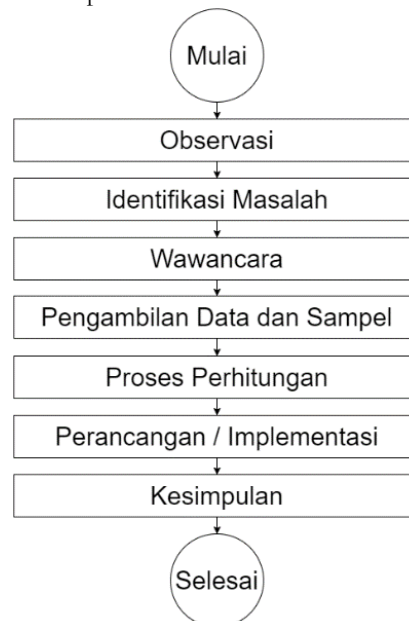
perhitungan menentukan yang layak mendapat bantuan, dan lainnya yang dapat menunjang penelitian ini.

C. Alsintan

Alsintan atau alat dan mesin pertanian adalah alat pertanian sebagai fasilitas bantu guna memudahkan serta membantu para petani dalam proses pengelolaan lahan serta hasil pertanian, kegiatan penanaman oleh kelompok tani membutuhkan banyak tenaga kerja dalam satu waktu untuk mendapat penanaman di waktu yang bersamaan, dengan penerapan alsintan potensi kerugian hasil panen dapat dikurangi sehingga akan berdampak terhadap peningkatan produktivitas petani, alsintan juga dapat membantu petani untuk menyelesaikan proses pertanian secara akurat, tepat waktu, mengurangi kelelahan kerja, sehingga dapat mengurangi pengeluaran utama yaitu biaya upah pekerja [10]. Bantuan alsintan yang diberikan berdasarkan surat keputusan kementerian pertanian terkait petunjuk teknis penyediaan dan penyaluran bantuan alsintan tahun 2023 berupa traktor roda 2, pompa air, traktor roda 4, *cultivator*, dan *hand sprayer*.

D. Kerangka Penelitian

Kerangka konseptual dari penelitian yang akan dijalankan terdapat di Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian diuraikan sebagai berikut:

1. Observasi
Observasi dilakukan dengan tujuan lebih mendapat pemahaman lebih mendalam mengenai pelaksanaan prosedur bantuan saat ini yang berjalan, observasi dilakukan langsung di tempat penelitian.
2. Identifikasi Masalah
Pada tahap identifikasi masalah, bagian ini berkaitan dari tahapan awal yang bertujuan memetakan berbagai permasalahan yang ada sehingga di dapat analisis permasalahan.



3. Wawancara
Wawancara dilakukan untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang bantuan alsintan, wawancara dilakukan secara langsung dengan tanya jawab pertanyaan.
4. Pengambilan Data dan Sampel
Pengambilan data dan sampel dilakukan untuk mendapat acuan atau gambaran.
5. Proses Perhitungan
Proses perhitungan dilakukan setelah di dapat data dan sampel, perhitungan dilakukan dengan mengikuti tahapan dan rumusan metode yang telah ditentukan.
6. Perancangan/Implementasi
Perancangan/implementasi bagian dari hasil pada penelitian ini, dengan merancang implementaasi sistem menggunakan *web based* (berbasis website).
7. Kesimpulan
Penarikan kesimpulan ialah merangkum hasil dari seluruh proses penelitian ini dengan tujuan melihat hasil dari perhitungan dan mencakup intisari dari penelitian ini.

E. Metode

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Definisi dari SPK ialah sistem yang membantu pemberian dukungan kepada pimpinan pada proses pengambilan keputusan melalui kalkulasi yang merujuk pada kriteria-kriteria penilaian yang telah ditetapkan, sistem ini hanya sebatas alat perbandingan yang terbatas pada peranannya dalam proses pengambilan keputusan, dan tidak dapat dianggap sebagai pengganti peran seorang pengambil keputusan [11].

Metode pengambilan keputusan yang diterapkan dalam penelitian ini ialah metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Menurut Suryanto dan Safrizal dalam [12] SMART merupakan salah satu metode SPK multi-kriteria menggunakan pendekatan bersumber pada prinsip dasar yang mana setiap alternatif terdiri dari beberapa kriteria dengan nilai-nilai dan masing-masing kriteria mempunyai bobot nilai yang mengilustrasikan prioritas atribut tersebut dibanding kriteria lainnya, pemberian bobot ini bertujuan untuk menilai dan melihat setiap opsi guna mencari opsi yang terunggul.

Berikut tahapan penyelesaian metode SMART menurut Akhif *et al.*, [3].

1. Menentukan kriteria dan alternatif yang akan digunakan untuk menangani permasalahan pengambilan keputusan.
2. Menetapkan nilai pembobotan untuk setiap kriteria berdasarkan tingkat skala prioritas nilai interval 1-100.
3. Menghitung nilai normalisasi dengan bobot kriteria dengan rumus sebagai berikut.

$$W_j = \frac{w_j}{\sum_{n=1}^k w_n} \tag{1}$$

4. Menerapkan nilai parameter pada setiap kriteria, jika data dalam bentuk data kualitatif maka ubah dahulu data menjadi data kuantitatif dengan membuat nilai parameter pada kriteria.

5. Melakukan perhitungan nilai utilitas dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

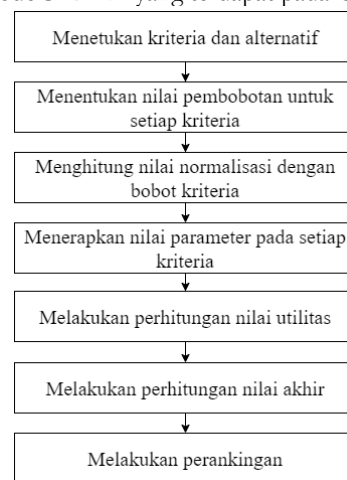
$$U_i(a)I = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \tag{2}$$

6. Melakukan perhitungan nilai akhir dengan mengalikan nilai utiliti dengan bobot normalisasi, lalu dijumlahkan. Berikut perhitungan nilai akhir.

$$U(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j * u_j(a_i) \tag{3}$$

7. Terakhir perankingan yaitu dengan mengurutkan nilai akhir, dari total nilai paling besar hingga terkecil. Alternatif utama adalah alternatif yang memiliki nilai akhir paling tinggi. [3].

Berdasarkan *flow* diatas maka dibentuk *flow diagram* untuk metode SMART yang terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flow Metode SMART

F. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) level 1 ialah representasi grafis mewakili deskripsi *flow*/aliran keseluruhan data pada sistem [11]. DFD level 1 sistem ini akan dirincikan sebagai berikut:

1. Login
Pada tahapan, ini *user* (pengguna) memasukkan username dan password.
2. Kelola Kriteria
Data Kriteria dapat diakses oleh petugas atau admin yang mana berisikan data kriteria, nilai bobot, dan nilai normalisasi dan petugas dapat melakukan CRUD data.
3. Kelola Sub Kriteria
Pada proses ini masih berkaitan dengan proses 2 kelola data kriteria sebelumnya, sub kriteria berisikan nama sub kriteria dan bobot prioritasnya.
4. Kelola Alternatif
Pada bagian kelola alternatif berisikan data kelompok tani yang mengajukan bantuan.
5. Kelola Penilaian



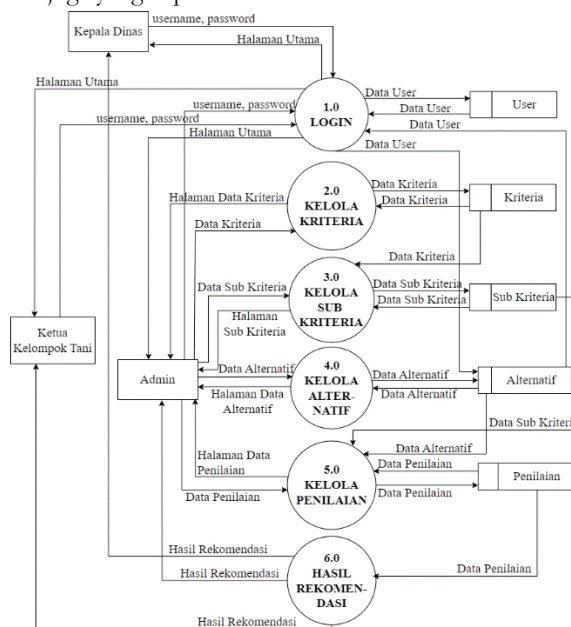
Penilaian perhitungan dilakukan terhadap alternatif dengan menilai berdasarkan data kriteria dan sub kriteria, penilaian hanya dapat diakses oleh petugas atau admin.

6. Hasil Rekomendasi

Proses terakhir dari DFD Level 1 yaitu hasil rekomendasi berupa perankingan dari penilaian nilai akhir yang tertinggi, hasil ini juga yang dapat diakses

oleh kelompok tani, hasil ini dapat menjadi pertimbangan pengambilan keputusan untuk memilih kelayakan kelompok tani yang mendapat bantuan.

Gambaran DFD Level 1 sistem dapat di lihat di Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Data Flow Diagram Level 1

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menjelaskan hasil dari penerapan metode SMART dalam perhitungan. Adapun sampel data yang digunakan menggunakan data acuan dari proposal pengajuan bantuan pada tahun 2022, sampel data yang di dapat dirumuskan pada Tabel 1.

Kelompok tani berdasarkan pada petunjuk panduan bantuan alsintan dari kementerian pertanian, merupakan kumpulan petani yang dibentuk atas dasar kepentingan serta kesamaan kondisi lingkungan yang telah dikukuhkan oleh instansi/pejabat berwenang.

Tabel 1 Data Sampel

Kelompok Tani	C01	C02	C03	C04	C05	C06
Kelompok Tani 1	2 Tahun	> 15 Orang	Sesuai dengan klasifikasi	Aktif	Kurang lengkap	Belum pernah menerima bantuan
Kelompok Tani 2	>5 Tahun	10 Orang	Sangat sesuai dengan klasifikasi	Sangat aktif	Lengkap	Menerima bantuan dalam 2 tahun terakhir
Kelompok Tani 3	5 tahun	12 Orang	Kurang sesuai dengan klasifikasi	Sangat aktif	Sangat lengkap	Menerima bantuan dalam 1 tahun terakhir
Kelompok Tani 4	1 Tahun	8 orang	Sangat sesuai dengan klasifikasi	Aktif	Sangat lengkap	Belum pernah menerima bantuan
Kelompok Tani 5	6 Tahun	15 Orang	Kurang sesuai dengan klasifikasi	Aktif	Sangat lengkap	Menerima bantuan dalam 1 tahun terakhir

A. Data Alternatif



Data alternatif ialah data kelompok tani, yang dalam perhitungan ini menggunakan 5 data sampel kelompok tani terdapat di Tabel 2.

Tabel 2 Data Alternatif

Kode Alternatif	Data Alternatif
A01	Kelompok Tani 1
A02	Kelompok Tani 2
A03	Kelompok Tani 3
A04	Kelompok Tani 4
A05	Kelompok Tani 5

B. Data Kriteria

Data kriteria yang menjadi bahan penilaian pada penelitian didapat dari hasil wawancara dan studi literatur terhadap penelitian yang terkait sebelumnya, terdapat di Tabel 3.

Tabel 3 Data Kriteria

Kode	Kriteria
C01	Lama terdaftar di simluhtan
C02	Jumlah anggota kelompok
C03	Kesesuaian permintaan dan kebutuhan
C04	Keaktifan
C05	Kelengkapan proposal
C06	Bantuan yang diterima

C. Nilai Bobot Kriteria

Selanjutnya menentukan bobot dan normalisasi. Data nilai bobot kriteria menggunakan indeks nilai 1-100 dan perhitungan normalisasi dilakukan berdasarkan persamaan (1) yang mana nilai bobot dibagi dengan total

keseluruhan nilai bobot kriteria, yang diuraikan sebagai berikut.

$$C01 = \frac{70}{450} = 0,156$$

$$C02 = \frac{80}{450} = 0,178$$

$$C03 = \frac{65}{450} = 0,144$$

$$C04 = \frac{70}{450} = 0,156$$

$$C05 = \frac{80}{450} = 0,178$$

$$C06 = \frac{85}{450} = 0,189$$

Sehingga diperoleh hasil dalam bentuk tabel pada Tabel 4 nilai bobot kriteria.

Tabel 4 Nilai Bobot Kriteria

Kode	Bobot	Normalisasi
C01	70	0,156
C02	80	0,178
C03	65	0,144
C04	70	0,156
C05	80	0,178
C06	85	0,189
Total	450	1

D. Nilai Parameter Kriteria

Nilai parameter yang akan menjadi ukuran penilaian terdapat di Tabel 5, nilai parameter menggunakan skala 1-5.

Tabel 5 Nilai Parameter Kriteria

Kode	Kriteria	Parameter	Nilai
C01	Lama terdaftar di simluhtan	<2 Tahun	1
		2 tahun	2
		3 tahun	3
		4-5 tahun	4
		>5 tahun	5
C02	Jumlah anggota kelompok	< 5 Orang	1
		6-8 Orang	2
		9-12 Orang	3
		13-15 Orang	4
		>15 Orang	5
C03	Kesesuaian permintaan dan kebutuhan	Tidak sesuai dengan klasifikasi	1
		Kurang sesuai dengan klasifikasi	2
		Cukup sesuai dengan klasifikasi	3
		Sesuai dengan klasifikasi	4
		Sangat sesuai dengan klasifikasi	5
C04	Keaktifan	Kurang aktif	1
		Jarang aktif	2
		Cukup aktif	3
		Aktif	4
		Sangat aktif	5
C05	Kelengkapan proposal	Tidak lengkap	1
		Kurang lengkap	2
		Cukup lengkap	3
		Lengkap	4



C06	Bantuan yang diterima	Sangat lengkap	5
		Menerima bantuan dalam 1 tahun terakhir	1
		Menerima bantuan dalam 2 tahun terakhir	2
		Menerima bantuan dalam 3 tahun terakhir	3
		Menerima bantuan dalam 4 tahun terakhir	4
		Belum pernah menerima bantuan	5

E. Data Sampel dalam Numerik

Data sampel penilaian dikonversi ke dalam bentuk numerik terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6 Data Sampel Numerik

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06
A01	2	5	4	4	2	5
A02	5	3	5	5	4	2
A03	4	3	2	5	5	1
A04	1	2	5	4	5	5
A05	5	4	2	4	5	1
CMin	1	2	2	4	2	1
CMax	5	5	5	5	5	5
CMax - CMin	4	3	3	1	3	4

F. Penerapan Single Uti Attribute

Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan *Single Utility Attribute* menggunakan rumus perhitungan persamaan (2), dengan rincian perhitungan sebagai berikut:

a. Alternatif 1

$$r_{11} = \frac{2-1}{4} = 0,250$$

$$r_{12} = \frac{5-2}{3} = 1,000$$

$$r_{13} = \frac{4-2}{3} = 0,667$$

$$r_{14} = \frac{4-4}{1} = 0,000$$

$$r_{15} = \frac{2-2}{3} = 0,000$$

$$r_{16} = \frac{5-1}{4} = 1,000$$

b. Alternatif 2

$$r_{11} = \frac{5-1}{4} = 1,000$$

$$r_{12} = \frac{3-2}{3} = 0,333$$

$$r_{13} = \frac{5-2}{3} = 1,000$$

$$r_{14} = \frac{5-4}{1} = 1,000$$

$$r_{15} = \frac{4-2}{3} = 0,667$$

$$r_{16} = \frac{2-1}{4} = 0,250$$

c. Alternatif 3

$$r_{11} = \frac{4-1}{4} = 0,750$$

$$r_{12} = \frac{3-2}{3} = 0,333$$

$$r_{13} = \frac{2-2}{3} = 0,000$$

$$r_{14} = \frac{5-4}{1} = 1,000$$

$$r_{15} = \frac{5-2}{3} = 1,000$$

$$r_{16} = \frac{1-1}{4} = 0,000$$

d. Alternatif 4

$$r_{11} = \frac{1-1}{4} = 0,000$$

$$r_{12} = \frac{2-2}{3} = 0,000$$

$$r_{13} = \frac{5-2}{3} = 1,000$$

$$r_{14} = \frac{4-4}{1} = 0,000$$

$$r_{15} = \frac{5-2}{3} = 1,000$$

$$r_{16} = \frac{5-1}{4} = 1,000$$

e. Alternatif 5

$$r_{11} = \frac{5-1}{4} = 1,000$$

$$r_{12} = \frac{4-2}{3} = 0,667$$

$$r_{13} = \frac{2-2}{3} = 0,000$$

$$r_{14} = \frac{4-4}{1} = 0,000$$

$$r_{15} = \frac{5-2}{3} = 1,000$$

$$r_{16} = \frac{1-1}{4} = 0,000$$

Didapat hasil dalam bentuk tabel pada Tabel 7.

Tabel 7 Penerapan Single Utility Attribute

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06
A01	0,250	1,000	0,667	0,000	0,000	1,000
A02	1,000	0,333	1,000	1,000	0,667	0,250
A03	0,750	0,333	0,000	1,000	1,000	0,000
A04	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000	1,000
A05	1,000	0,667	0,000	0,000	1,000	0,000

G. Perhitungan Nilai Akhir



Perhitungan nilai akhir dengan menggunakan rumus perhitungan persamaan (3) yang mana nilai *single utility attribute* dibagi dengan nilai normalisasi kriteria dengan rincian:

a. Alternatif 1

$$\begin{aligned} C01 &= 0,250 \times 0,156 = 0,039 \\ C02 &= 1,000 \times 0,178 = 0,178 \\ C03 &= 0,667 \times 0,144 = 0,096 \\ C04 &= 0,000 \times 0,156 = 0,000 \\ C05 &= 0,000 \times 0,178 = 0,000 \\ C06 &= 1,000 \times 0,189 = 0,189 \end{aligned}$$

b. Alternatif 2

$$\begin{aligned} C01 &= 1,000 \times 0,156 = 0,156 \\ C02 &= 0,333 \times 0,178 = 0,059 \\ C03 &= 1,000 \times 0,144 = 0,144 \\ C04 &= 1,000 \times 0,156 = 0,156 \\ C05 &= 0,667 \times 0,178 = 0,119 \\ C06 &= 0,250 \times 0,189 = 0,047 \end{aligned}$$

c. Alternatif 3

$$\begin{aligned} C01 &= 0,750 \times 0,156 = 0,117 \\ C02 &= 0,333 \times 0,178 = 0,059 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C03 &= 0,000 \times 0,144 = 0,000 \\ C04 &= 1,000 \times 0,156 = 0,156 \\ C05 &= 1,000 \times 0,178 = 0,178 \\ C06 &= 0,000 \times 0,189 = 0,000 \end{aligned}$$

d. Alternatif 4

$$\begin{aligned} C01 &= 0,000 \times 0,156 = 0,000 \\ C02 &= 0,000 \times 0,178 = 0,000 \\ C03 &= 1,000 \times 0,144 = 0,144 \\ C04 &= 0,000 \times 0,156 = 0,000 \\ C05 &= 1,000 \times 0,178 = 0,178 \\ C06 &= 1,000 \times 0,189 = 0,189 \end{aligned}$$

e. Alternatif 5

$$\begin{aligned} C01 &= 1,000 \times 0,156 = 0,156 \\ C02 &= 0,667 \times 0,178 = 0,119 \\ C03 &= 0,000 \times 0,144 = 0,000 \\ C04 &= 0,000 \times 0,156 = 0,000 \\ C05 &= 1,000 \times 0,178 = 0,178 \\ C06 &= 0,000 \times 0,189 = 0,000 \end{aligned}$$

Sehingga didapat hasil perhitungan nilai akhir dalam bentuk tabel di Tabel 8.

Tabel 8 Perhitungan nilai Akhir

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	Nilai Akhir
A01	0,039	0,178	0,096	0,000	0,000	0,189	0,502
A02	0,156	0,059	0,144	0,156	0,119	0,047	0,681
A03	0,117	0,059	0,000	0,156	0,178	0,000	0,509
A04	0,000	0,000	0,144	0,000	0,178	0,189	0,511
A05	0,156	0,119	0,000	0,000	0,178	0,000	0,452

H. Hasil Perankingan

Hasil nilai akhir berupa perankingan dari total nilai akhir tertinggi dengan rincian sebagai berikut:

$$\text{Alternatif 1} = 0,039 + 0,178 + 0,096 + 0,000 + 0,000 + 0,189 = 0,502$$

$$\text{Alternatif 2} = 0,156 + 0,059 + 0,144 + 0,156 + 0,119 + 0,047 = 0,681$$

$$\text{Alternatif 3} = 0,117 + 0,059 + 0,000 + 0,156 + 0,178 + 0,000 = 0,509$$

$$\text{Alternatif 4} = 0,000 + 0,000 + 0,144 + 0,000 + 0,178 + 0,189 = 0,511$$

$$\text{Alternatif 5} = 0,156 + 0,119 + 0,000 + 0,000 + 0,178 + 0,000 = 0,452$$

Berdasarkan data perhitungan, maka dimuat hasil dalam perankingan dengan nilai akhir yang tertinggi, hasil terdapat di Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Perankingan

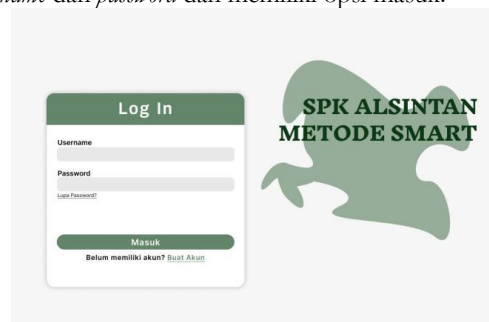
Kode	Alternatif	Nilai Akhir	Ranking
A02	Kelompok Tani 2	0,681	1
A04	Kelompok Tani 4	0,511	2
A03	Kelompok Tani 3	0,509	3
A01	Kelompok Tani 1	0,502	4
A05	Kelompok Tani 5	0,452	5

I. Hasil Implementasi

Hasil implementasi sistem pendukung keputusan dengan metode SMART dijabarkan sebagai berikut.

1. Tampilan Masuk

Tampilan halaman masuk terdapat pada Gambar 5, pada tampilan ini terdapat kolom untuk menginput *username* dan *password* dan memiliki opsi masuk.



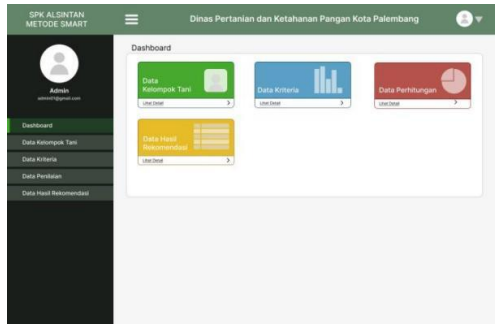
Gambar 5. Implementasi Laman Masuk

2. Laman Dashboard

Laman *dashboard* memiliki tampilan yang meliputi informasi akun pada *side bar*, dan fitur menu yang terdiri dari Data Kelompok Tani, Data Kriteria, Data



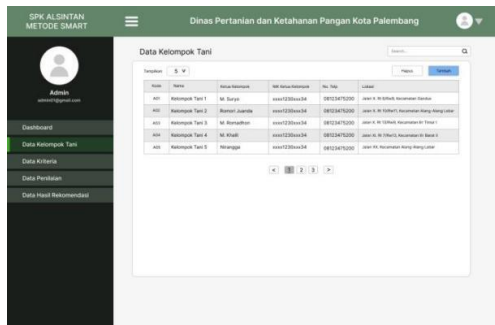
Perhitungan, dan Data Hasil Rekomendasi, terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Implementasi Laman Dashboard

3. Tampilan Data Alternatif

Tampilan laman berisi data alternatif yang mana memiliki fungsi untuk tambah dan hapus kelompok tani, di Gambar 7.



Gambar 7. Implementasi Laman Alternatif

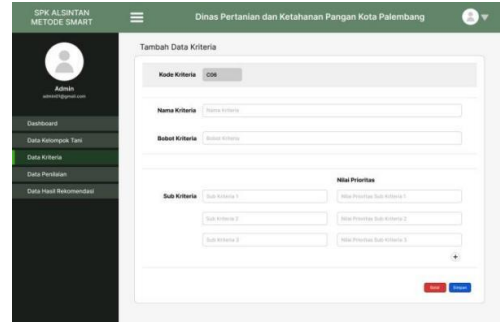
4. Laman Data Kriteria

Tampilan laman data kriteria yang berisikan data kriteria yang juga memuat bobot dan normalisasi yang memiliki fitur ubah dan hapus kriteria serta tambah kriteria, untuk bagian sub-kriteria juga mencakup nilai prioritas sub kriteria, dapat di lihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Implementasi Laman Kriteria

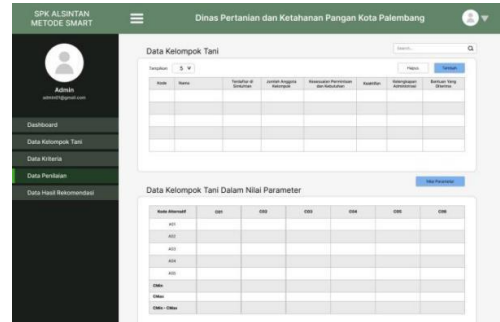
Berikut Gambar 9 berupa tampilan laman yang berfungsi untuk tambah data kriteria dan sub, meliputi kolom kode kriteria, nama kriteria, bobot kriteria, sub kriteria dan nilai prioritas.



Gambar 9. Implementasi Laman Tambah Kriteria

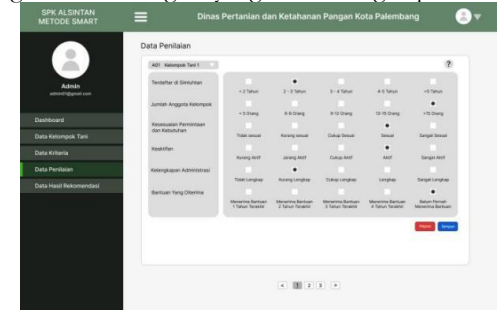
5. Laman Perhitungan

Berikut tampilan laman perhitungan penilaian data dimuat di Gambar 10.



Gambar 10. Implementasi Laman Data Penilaian

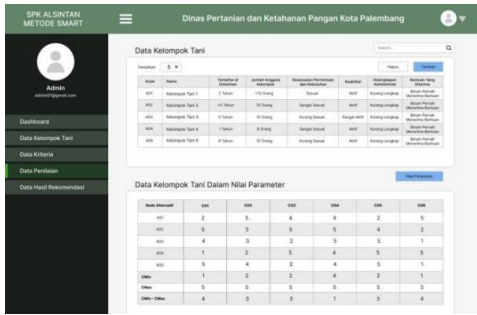
Tampilan laman untuk pemberian data penilaian perhitungan terdapat di Gambar 11. Pada bagian ini petugas memilih bagian yang sesuai dengan penilaian.



Gambar 11. Implementasi Laman Data Pemberian Penilaian

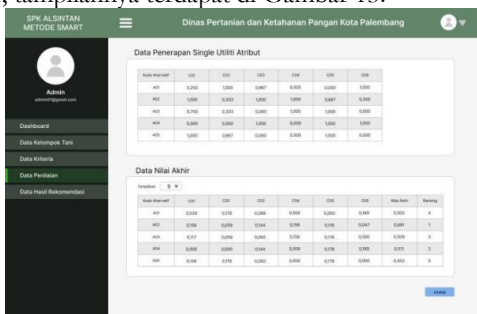
Jika sudah diberikan nilai maka tampilan penilaian akan terisikan, dan pada bagian data dengan nilai parameter akan otomatis di konversikan ke dalam bentuk nilai angka, tampilan penilaian data kelompok tani ada di Gambar 12.





Gambar 12. Implementasi Laman Data Nilai

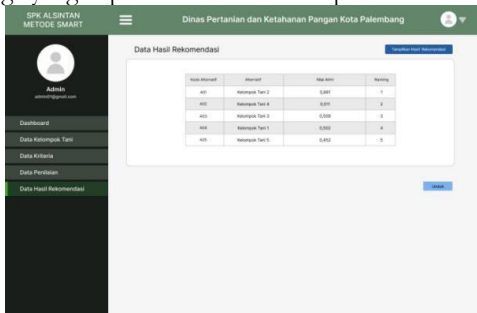
Untuk bagian penerapan penilaian single utiliti atribut, nilai yang sudah dikonversikan sebelumnya akan langsung tampil pada tabel dan juga untuk hasil dari nilai akhir, tampilannya terdapat di Gambar 13.



Gambar 13. Implementasi Laman Penerapan Single Utiliti Atribut dan Nilai Akhir

6. Tampilan Hasil Perankingan

Pada laman hasil rekomendasi terdapat urutan atau ranking yang berdasarkan dengan nilai akhir yang terbesar, tampilan terdapat di Gambar 14. Tampilan hasil ini juga yang dapat dilihat oleh kelompok tani.



Gambar 14. Halaman Rekomendasi

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dalam penentuan pemberian rekomendasi penerima bantuan alat dan mesin pertanian (alsintan) menggunakan algoritma perhitungan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) didapatkan hasil perankingan dengan data dari yang paling direkomendasikan yaitu Kelompok Tani 2 (A02) dengan skor akhir 0,681, Kelompok Tani 4 (A04) dengan skor akhir 0,511, urutan ketiga Kelompok Tani 3, urutan keempat Kelompok Tani 1, dan urutan kelima Kelompok Tani 5. Berdasarkan hasil maka dapat disimpulkan penerapan atau penggunaan metode SMART dapat

diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan pemberian rekomendasi bantuan alsintan di Kota Palembang. Hasil penelitian ini juga berupa rancangan sistem pendukung keputusan dengan berbasis *website* (*web based*).

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palembang.

6. Daftar Pustaka

- [1] D. Rukmana, E. Indriani, L. Fudjaja, M. Fahmid, and P. Diansari, "Effectiveness of management and utilization of agricultural equipment and machinery assistance (ALSINTAN) by recipient farmer groups in South Sulawesi," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing Ltd, Jul. 2021. doi: 10.1088/1755-1315/807/3/032081.
- [2] Y. Kansrini and Z. Hasibuan, "Factors Affecting Effectiveness Agricultural Of Tools And Machines In Sub-District Hamparan Perak, Deli Serdang District, Sumatera Utara," *International Journal of Scientific & Technology Research*, vol. 8, p. 5, 2019, [Online]. Available: www.ijstr.org
- [3] M. Akhif, S. Andini, and D. Akhiyar, "Implementation of a Decision Support System for Contract Employee Recruitment Selection using the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Method," *Journal of Computer Scine and Information Technology*, pp. 165–169, Jul. 2023, doi: 10.35134/jcsitech.v9i3.82.
- [4] G. R. Pangaribuan, Y. Bastian, and E. Irawan, "Penetapan Metode SMART dalam Merekomendasikan Jenis Sapi Terbaik untuk Peternakan Sapi Potong," *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, vol. 1, p. 221, Sep. 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.26.
- [5] D. Anggraini, A. P. Lubis, and A. Akmal, "Penerapan AHP-Moora Untuk Kelompok Tani Penerima Bantuan Alsintan," *JUTSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 23–30, Feb. 2022, doi: 10.33330/jutsi.v2i1.1515.
- [6] A. Y. Labolo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Pupuk kepada Kelompok Tani Menggunakan Metode Profile Matching," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 84–90, 2019.
- [7] B. T. Hutagalung, E. T. Siregar, and J. H. Lubis, "Penerapan Metode SMART dalam Seleksi Penerima Bantuan Sosial Warga Masyarakat Terdampak COVID-19," *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 5, no. 1, p. 170, Jan. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2618.



- [8] H. Asnal and F. Zoromi, "Penerapan Metode Multi Atribut Utility Theory Dalam Sistem Seleksi Penerimaan Dosen Di Stmik-Amik-Riau," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 5, no. 1, pp. 44–53, Jan. 2020, doi: 10.36341/rabit.v5i1.1065.
- [9] M. Darmowiyono *et al.*, "Application of the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Method in the selection of thrush medicine products based on consumers," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Feb. 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1783/1/012015.
- [10] M. ULFAH, "Dampak Penggunaan Alat dan Mesin Pertanian terhadap Biaya Produksi Padi di Desa Pakatellu Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu," *JIEP: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Pembangunan*, vol. 1, no. 1, pp. 72–81, Sep. 2019, doi: 10.20527/jiep.v1i1.1117.
- [11] R. Hardianto, W. Choiriah, and F. Wiza, "Sistem Pendukung Keputusan Universitas Fakultas Terbaik Universitas Lancang Kuning Menggunakan Metode SMART dan MOORA," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 6, no. 1, pp. 33–40, Jan. 2021, doi: 10.36341/rabit.v6i1.1410.
- [12] R. Fahlepi, "Decision Support Systems for Employee Discipline Identification Using the Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) Method," *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, vol. 1, no. 2, pp. 103–112, Mar. 2020, doi: <https://doi.org/10.37385/jaets.v1i2.67>.

