

# Penentuan Desa Terbaik dengan Menerapkan Kombinasi Metode ROC dan SMART

R. Siddik Margolang\*, Muhammad Fakhriza

Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>rajasiddiqmargolang@gmail.com, <sup>2</sup>fakhriza@uinsu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: rajasiddiqmargolang@gmail.com

Submitted: 21/08/2024; Accepted: 31/08/2024; Published: 31/08/2024

**Abstrak**—Permasalahan yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah proses penilaian yang masih menggunakan cara lama yaitu dengan membuka lembaran-lembaran dokumen sehingga cara ini memakan banyak waktu dan tenaga dalam proses penilaian dan memungkinkan toleransi nilai yang memiliki kemiripan sangat sulit untuk menentukan desa terbaik. Proses pemilihan desa terbaik merupakan tahapan yang sangat penting dalam membangun desa yang kompeten dan inovatif. Sistem yang dibangun dengan menggunakan metode ROC dan SMART ini bertujuan untuk membantu para pengumpul data agar dapat mengurangi waktu dalam pengumpulan data dan efektif dalam menentukan desa terbaik sesuai dengan kriteria yang digunakan. Kriteria yang digunakan adalah Kebersihan Desa (K1), Pendidikan (K2), Perekonomian (K3), Keamanan dan Ketertiban (K4), Peran PKK (K5), Penyelenggaraan Pemerintahan Desa (K6) dengan 7 alternatif sampel data. Data untuk penelitian ini dikumpulkan melalui wawancara dan observasi di Kantor Kecamatan Rahuning dan diolah dengan menggunakan metode ROC dan SMART untuk pembobotan dan evaluasi keputusan. Hasil perhitungan dengan menggunakan metode ROC dan SMART menemukan bahwa diantara desa-desa terbaik, Desa Gunung Melayu merupakan kandidat yang layak untuk menjadi kandidat desa terbaik dengan memperoleh total skor 0.738889.

**Kata Kunci:** ROC; SMART; DSS; Desa Terbaik; Web

**Abstract**—The problem that is used as a reference in this research is the assessment process which still uses the old method, namely by opening pages of documents, so this method takes a lot of time and energy in the assessment process and allows tolerance of values that are similar, making it very difficult to determine the best village. The process of selecting the best village is a very important stage in building a competent and innovative village. The system built using the ROC and SMART methods aims to help data collectors reduce time in data collection and be effective in determining the best villages according to the criteria used. The criteria used are Village Cleanliness (K1), Education (K2), Economy (K3), Security and Order (K4), Role of the PKK (K5), Village Governance (K6) with 7 alternative data samples. Data for this research was collected through interviews and observations at the Rahuning District Office and processed using the ROC and SMART methods for weighting and evaluating decisions. The results of calculations using the ROC and SMART methods found that among the best villages, Gunung Melayu Village was a worthy candidate to become the best village candidate by obtaining a total score of 0.738889.

**Keywords:** ROC; SMART; DSS; Best Village; Web

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Peraturan Pemerintah No. 72 Tahun 2005 tentang Desa, desa merupakan suatu kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah tertentu dan memiliki kewenangan untuk mengatur serta mengurus kepentingan masyarakat setempat, berdasarkan asal-usul dan adat istiadat yang diakui serta dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia. Pemerintah melakukan berbagai penilaian motivasi terhadap masyarakat desa untuk mempercepat pemerataan pembangunan. Keberhasilan desa didukung sepenuhnya oleh seluruh masyarakat bersama perangkat desa.

Setiap tahun, diadakan penilaian desa terbaik mulai dari tingkat kecamatan hingga tingkat nasional. Penilaian ini dilakukan dalam jangka waktu tertentu oleh panitia, berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Perlombaan Desa dan Kelurahan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengevaluasi dan menilai perkembangan desa dan kelurahan menuju desa yang lebih maju. Perkembangan desa diukur berdasarkan beberapa kriteria, yaitu kebersihan desa, pendidikan, perekonomian, keamanan dan ketertiban, peran PKK, dan administrasi pemerintahan desa. Oleh karena itu, diperlukan model atau metode informasi untuk menentukan apakah suatu desa dapat dikategorikan sebagai desa terbaik. Proses penilaian terdiri dari tiga bagian utama: penilaian administrasi, penilaian lapangan, dan pengumuman desa terbaik [1].

Dari penjelasan di atas, masalah utama yang berkaitan dengan proses penilaian terletak pada penggunaan metode lama atau manual. Proses ini melibatkan pembukaan lembaran-lembaran dokumen yang menyebabkan pemborosan waktu dan tenaga. Cara ini juga cenderung memungkinkan adanya toleransi nilai yang sulit ditentukan secara akurat. Hal ini dikarenakan proses penilaian hanya berfokus pada penjumlahan skor secara keseluruhan dan membaginya berdasarkan jumlah aspek, tanpa adanya penilaian khusus berdasarkan tingkat kepentingan dari masing-masing aspek. Maka, dari permasalahan di atas, dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK).

Metode ROC (*Rank Order Centroid*) digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan peringkat yang diberikan oleh pengambil keputusan, memungkinkan penilaian yang intuitif dan sederhana terhadap

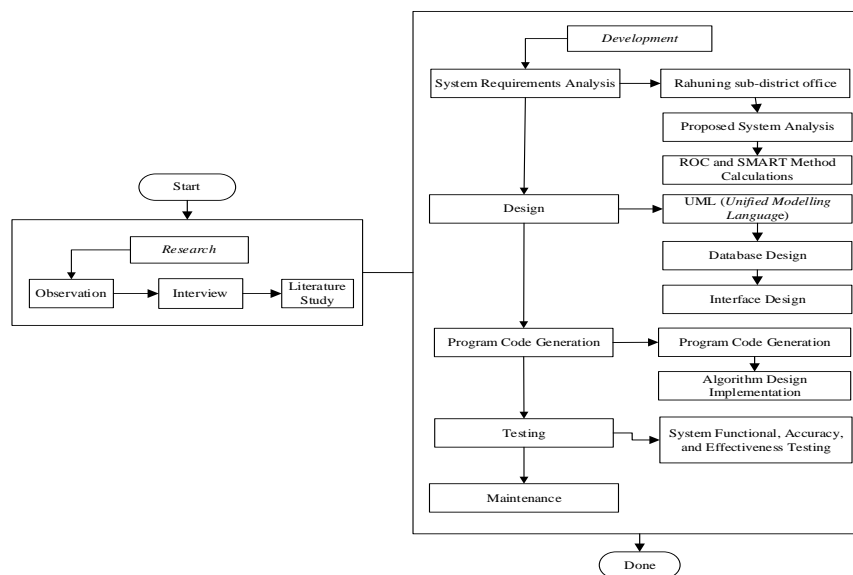
pentingnya setiap kriteria [2][3]. Sementara itu, metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) diterapkan untuk mengagregasi penilaian atas alternatif-alternatif yang ada berdasarkan bobot tersebut, menghasilkan skor komprehensif yang mencerminkan preferensi pengambil keputusan [4]. Kombinasi kedua metode ini memungkinkan evaluasi yang lebih holistik dan robust dalam menentukan desa terbaik, dengan memanfaatkan kekuatan ROC dalam pembobotan dan keefektifan SMART dalam pengambilan keputusan berbasis multi-atribut [5]. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai masalah yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model [6]. Sistem Pendukung Keputusan direpresentasikan sebagai sistem yang dapat memberikan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi untuk masalah semi-terstruktur. Berdasarkan penelitian sebelumnya, melalui penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), perhitungan manual yang selama ini dikembangkan terbukti dapat mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas pembangunan desa [7].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Wahyu., dkk (2023) Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk penerimaan kasir dengan menggunakan metode ROC dan OCRA, menekankan pentingnya kriteria seperti Pengetahuan, Pengalaman Kerja, Tanggung Jawab, Pendidikan, Loyalitas, Status, dan Usia [8]. Penelitian selanjutnya oleh Agustina Simangunsong dan Rita Hamdani (2020) Studi ini mengusulkan penggunaan metode OWA dan SAW dalam sistem berbasis web untuk menentukan desa terbaik, dengan fokus pada aspek-aspek yang ditentukan oleh pemerintah dan validasi dari komite [9]. Penelitian yang dilakukan oleh Niviarnita, dkk (2024) Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan SPK yang menerapkan metode ROC dan OCRA untuk menilai dan memilih desa terbaik secara objektif [10]. Penelitian oleh Ridho Adrian, dkk (2022) Dalam penelitian ini penulis menerapkan kombinasi metode ARAS dan ROC. Kombinasi pada metode ROC penulis akan melakukan pembobotan setiap kriteria dan metode ARAS untuk melakukan perankingan agar mengetahui alternatif terbaik dalam pemilihan kepala laboratorium teknik komputer dan jaringan yang baru pada SMK Swasta Musda Perbaungan [11]. Dan yang terakhir penelitian oleh Muhammad Iqbal (2024) Berdasarkan dari penelitian ini terbukti bahwa penerapan pembobotan ROC dan metode SMART dapat digunakan dalam sebuah sistem pendukung keputusan untuk memilih destinasi wisata teraman di Indonesia. Hal ini ditunjukkan dengan urutan rankposisi pertama berada di Provinsi Jawa Tengah dengan nilai hasil akhir 0,991 dan menjadikannya sebagai destinasi wisata dengan keamanan yang terjamin di Indonesia [12]. Berdasarkan uraian di atas dan penelitian terdahulu, maka penelitian ini merancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggabungkan dua metode, yaitu metode ROC dan SMART. Metode ROC (*Rank Order Centroid*) merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu bobot nilai untuk setiap kriteria, metode ROC berfokus pada prioritas kriteria yang paling utama [13]. SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) adalah metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan kelompok untuk memilih pemenang tunggal [14]. Dalam metode ini, pemilih mengurutkan kandidat berdasarkan peringkat mereka.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan dari penelitian yang dilakukan

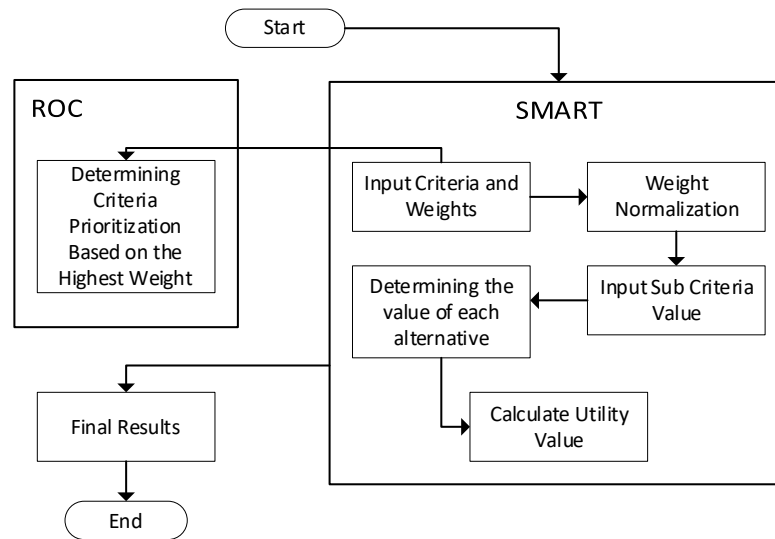


Gambar 1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan tahapan-tahapan yang akan diterapkan pada saat melakukan penelitian. Hal ini dilakukan agar tahapan penelitian terstruktur. Tahapan-tahapan pada kerangka penelitian ini, sebagai berikut:

- a. Pendahuluan: Mengidentifikasi masalah dan pentingnya penentuan desa terbaik dalam konteks pembangunan daerah dan pengelolaan sumber daya.
- b. Tinjauan Pustaka: Menelaah literatur terkait metode ROC (Rank Order Centroid) dan SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique), serta studi sebelumnya yang telah menerapkan metode serupa dalam penentuan desa atau kriteria terbaik.
- c. Metodolgi Penelitian:

*Flowchart* Algoritma metode ROC dan SMART



**Gambar 2.** Algoritma metode ROC dan SMART

Berikut adalah penjelasan dari algoritma kedua metode ini, yang biasanya diilustrasikan melalui flowchart:

a. Metode SMART:

1. *Input Criteria and Weights*: Menyusun semua kriteria yang penting untuk proses pengambilan keputusan dan menentukan pentingnya setiap kriteria secara relatif dan memberikan bobot padanya.
2. *Wights Normalization*: Proses normalisasi ini memastikan bahwa bobot yang diberikan adalah adil dan sesuai dengan prioritas yang ditetapkan, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih akurat dan objektif.
3. *Input Sub Criteria Value*: Memasukkan nilai untuk sub-kriteria yang telah ditentukan
4. *Detemining the value of each alternative*: Proses ini dimulai dengan pengumpulan data yang objektif dan dapat diukur untuk setiap sub-kriteria dari alternatif yang ada. Setiap alternatif kemudian dinilai berdasarkan sub-kriteria tersebut, dengan penilaian yang diberikan dalam bentuk skor atau rating.
5. *Calculate utility value*: Nilai utilitas ini memberikan representasi kuantitatif dari preferensi pengambil keputusan, memungkinkan perbandingan objektif antara berbagai alternatif.

b. Metode ROC:

Metode ROC dimulai dengan pembobotan kriteria. Dalam konteks penentuan desa terbaik, kriteria seperti pendidikan, kesehatan, infrastruktur, dan lainnya akan diberi peringkat berdasarkan prioritas. Setelah peringkat ditentukan, bobot dihitung menggunakan rumus Rank Order Centroid. Rumus ini memberikan bobot yang proporsional berdasarkan peringkat kriteria, dengan kriteria yang lebih penting mendapatkan bobot yang lebih besar.

c. Desain:

1. *Pemodelan Sistem*: Menggunakan UML untuk membuat model seperti diagram kelas dan diagram aktivitas yang menggambarkan struktur dan perilaku sistem.
2. *Desain Antarmuka*: Membuat desain antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan.

d. Pemrograman :

1. *Koding*: Mengimplementasikan desain sistem menjadi kode program menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai.
2. *Integrasi*: Menggabungkan berbagai modul atau komponen sistem menjadi satu kesatuan yang berfungsi.

e. Testing: Menguji setiap komponen atau modul secara individual untuk memastikan bahwa mereka bekerja sesuai dengan spesifikasi.

f. Maintenance: Pemeliharaan adalah tahap penting yang memastikan sistem terus beroperasi dengan efektif setelah di-deploy.

**2.2 Metode Rank Order Centroid (ROC)**

Metode Rank Order Centroid (ROC) adalah metode yang sederhana dan mudah dipahami. Metode ini menggunakan konsep tingkat kepentingan dalam proses pembobotan, di mana kriteria pertama lebih penting daripada kriteria kedua, kriteria kedua lebih penting daripada kriteria ketiga, dan seterusnya hingga kriteria terakhir [15][16]. Dalam metode ROC, kriteria diurutkan berdasarkan tingkat kepentingannya, dengan kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, kriteria 2 lebih penting dari kriteria 3, dan seterusnya [17].

$$C_{r1} \geq C_{r2} \geq C_{r3} \geq C_{r4} \dots C_{rn} \quad (1)$$

Dengan  $C_r$  adalah kriteria, Setelah kriteria ditentukan untuk mendapatkan nilai bobot kriteria, maka digunakan rumus ROC sebagai berikut [18]:

$$W_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{i} \right) \quad (2)$$

Dengan  $W_n$  adalah bobot ROC,  $n$  adalah jumlah kriteria,  $\sum_{i=1}^n \left( \frac{1}{i} \right)$  adalah jumlah dari pembagian nilai setiap kriteria dan  $i$  adalah urutan nilai prioritas. Setelah bobot kriteria ditentukan dan diproses, maka akan menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq W_4 \dots W_n \quad (3)$$

Dengan  $W_n$  adalah Bobot. Total keseluruhan bobot yang diperoleh dengan menggunakan metode ROC adalah 1.

**2.3 Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)**

Metode SMART adalah teknik pengambilan keputusan multi-atribut yang membantu pengambil keputusan memilih alternatif terbaik di antara beberapa pilihan. Dalam metode ini, setiap pengambil keputusan harus memilih alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan [19][20]. Langkah-langkah yang digunakan dalam metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) adalah sebagai berikut [21]:

- Untuk menetapkan kriteria yang digunakan dalam sistem pengambilan keputusan ini, perlu untuk mendapatkan data dari pihak-pihak yang berpengalaman luas yang memiliki keahlian dalam masalah spesifik yang perlu ditangani.
- Kemudian dilakukan normalisasi. Rumus yang digunakan untuk normalisasi bobot adalah sebagai berikut:

$$w_i = \frac{w_i}{\sum_{j=1}^m w_j} \quad (4)$$

Dengan  $w_i$  adalah bobot kriteria yang dinormalisasi untuk kriteria ke- $i$ ,  $w'_i$  : bobot dari kriteria ke- $i$ ,  $w_j$  adalah bobot kriteria ke- $j$  dan  $j$  adalah jumlah kriteria. Kemudian hitung masing-masing nilai utilitas untuk setiap kriteria secara berurutan.

Jika Kriteria bernilai manfaat:

$$u_i(a_i) = \frac{c_{max} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \times 100 \quad (5)$$

Jika Kriteria bernilai biaya:

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \times 100 \quad (6)$$

Dengan  $u_i(a_i)$  adalah nilai utilitas dari kriteria ke- $i$  untuk alternatif ke- $i$ ,  $c_{max}$  adalah skor kriteria maksimum,  $c_{min}$  adalah skor kriteria minimum, dan  $c_{out}$  adalah nilai kriteria ke- $i$ .

- Nilai akhir dihitung dengan menggabungkan hasil kolektif dari nilai utilitas dan nilai bobot yang dinormalisasi dari kriteria.

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j * u_j(a_i) \quad (7)$$

Dengan  $u(a_i)$  adalah nilai total untuk alternatif ke- $i$ ,  $w_j$  adalah nilai bobot kriteria ke- $j$  yang dinormalisasi, dan  $u_j(a_i)$  adalah nilai utilitas dari kriteria ke- $j$  untuk alternatif ke- $i$ .

- Setelah menghitung nilai akhir, hasilnya kemudian disusun dalam urutan menurun, dengan alternatif yang memiliki nilai akhir tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN****3.1 Penentuan Alternatif dan Kriteria**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan desa terbaik di Rahuning, dengan beberapa desa yang dipilih sebagai sampel alternatif untuk dianalisis dalam penelitian ini. Informasi mengenai sampel alternatif tersebut tercantum pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data alternatif

Kode	Nama Desa
A1	Batu Anam
A2	Gunung Melayu
A3	Perkebunan Aek Nagaga
A4	Perkebunan Gunung Melayu
A5	Rahuning
A6	Rahuning I
A7	Rahuning II

Kriteria pengambilan keputusan untuk menentukan desa terbaik di Rahuning dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Data kriteria

Kode	Keterangan	Kategori
C1	Pendidikan	<i>Benefit</i>
C2	Ekonomi	<i>Benefit</i>
C3	Kebersihan Desa	<i>Benefit</i>
C4	Keamanan dan Ketertiban	<i>Benefit</i>
C5	Peran PKK	<i>Benefit</i>
C6	Administrasi Pemerintahan Desa	<i>Benefit</i>

Setelah mengidentifikasi alternatif dan kriteria yang relevan, dataset yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Dataset penilaian desa

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Baik
A2	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup
A3	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup
A4	Kurang	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik
A5	Baik	Cukup	Kurang	Cukup	Baik	Cukup
A6	Cukup	Baik	Cukup	Kurang	Baik	Baik
A7	Kurang	Cukup	Kurang	Cukup	Baik	Cukup

Langkah berikutnya adalah menentukan skala nilai kepentingan untuk setiap kriteria guna menetapkan prioritas dan mengoptimalkan hasil keputusan. Skala prioritas ini dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Skala prioritas kriteria

Kriteria	Keterangan	Skala	Skor
C1	Kebersihan Desa	Baik	3
		Cukup	2
		Kurang	1
C2	Pendidikan	Baik	3
		Cukup	2
		Kurang	1
C3	Ekonomi	Baik	3
		Cukup	2
		Kurang	1
C4	Keamanan dan Ketertiban	Baik	3
		Cukup	2
		Kurang	1
C5	Peran PKK	Baik	3
		Cukup	2
		Kurang	1
C6	Administrasi Pemerintahan Desa	Baik	3
		Cukup	2
		Kurang	1

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, data tersebut ditransformasikan sesuai dengan skala skor untuk setiap kriteria. Hasil konversi skala prioritas kriteria dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil transformasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	3	2	3	2	2	3
A2	3	3	2	2	3	2
A3	2	2	3	2	3	2
A4	1	3	3	3	2	3
A5	3	2	1	2	3	2
A6	2	3	2	1	3	3
A7	1	2	1	2	3	2

### 3.2 Pembobotan ROC

Dalam menentukan pemilihan desa terbaik dengan menerapkan Sistem Pendukung Keputusan, diperlukan hasil pendekatan metode ROC sebagai bobot untuk setiap kriteria. Hasil perhitungan metode ROC akan digunakan dalam proses pemeringkatan pada tahap akhir. Berikut adalah hasil perhitungan metode ROC menggunakan persamaan 2.

$$w_1 = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right) * \frac{1}{6} = (1 + 0.5 + 0.333 + 0.25 + 0.2 + 0.167) * \frac{1}{6} = 2.45 * \frac{1}{6} = 0.408$$

$$w_2 = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right) * \frac{1}{6} = (0.5 + 0.333 + 0.25 + 0.2 + 0.167) * \frac{1}{6} = 1.45 * \frac{1}{6} = 0.242$$

$$w_3 = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right) * \frac{1}{6} = (0.333 + 0.25 + 0.2 + 0.167) * \frac{1}{6} = 0.95 * \frac{1}{6} = 0.158$$

$$w_4 = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right) * \frac{1}{6} = (0.25 + 0.2 + 0.167) * \frac{1}{6} = 0.617 * \frac{1}{6} = 0.103$$

$$w_5 = \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right) * \frac{1}{6} = (0.2 + 0.167) * \frac{1}{6} = 0.367 * \frac{1}{6} = 0.061$$

$$w_6 = \frac{1}{6} * \frac{1}{6} = 0.167 * \frac{1}{6} = 0.028$$

Hasil perhitungan pembobotan menggunakan metode ROC dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Bobot kriteria

Bobot	Nilai
W1	0.408
W2	0.242
W3	0.158
W4	0.103
W5	0.061
W6	0.028

### 3.3 Perhitungan Metode SMART

Metode SMART digunakan untuk menentukan desa terbaik berdasarkan alternatif, kriteria, dan hasil pembobotan dari metode ROC untuk setiap kriteria yang telah diidentifikasi sebelumnya. Berdasarkan kriteria yang teridentifikasi, seluruh kriteria dapat dikategorikan sebagai keuntungan (*benefit*) karena kriteria tersebut ditujukan untuk menentukan desa terbaik. Berikut adalah hasil perhitungan utilitas pertama untuk seluruh alternatif menggunakan persamaan 5.

$$u_1(a_1) = \left(\frac{3-1}{3-1}\right) = 1$$

$$u_2(a_1) = \left(\frac{2-2}{3-2}\right) = 0$$

$$u_3(a_1) = \left(\frac{3-1}{3-1}\right) = 1$$

$$u_4(a_1) = \left(\frac{2-1}{3-1}\right) = 0.5$$

$$u_5(a_1) = \left(\frac{2-2}{3-2}\right) = 0$$

$$u_6(a_1) = \left(\frac{3-2}{3-2}\right) = 1$$

Hasil perhitungan utilitas menggunakan persamaan 5 dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7.** Nilai utilitas

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1	0	1	0.5	0	1
A2	1	1	0.5	0.5	1	0

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A3	0.5	0	1	0.5	1	0
A4	0	1	1	1	0	1
A5	1	0	0	0.5	1	0
A6	0.5	1	0.5	0	1	1
A7	0	0	0	0.5	1	0

Setelah memperoleh nilai utilitas, langkah selanjutnya adalah menghitung hasil akhir dengan mengalikan nilai utilitas dengan bobot ternormalisasi, kemudian menjumlahkan hasil perkaliannya untuk setiap alternatif. Hasil perhitungan akhir nilai utilitas untuk seluruh alternatif dapat dilihat menggunakan persamaan 7.

$$u(a_1) = (0.408 * 1) + (0.242 * 0) + (0.158 * 1) + (0.103 * 0.5) + (0.061 * 0) + (0.028 * 1) = 0.6455$$

$$u(a_2) = (0.408 * 1) + (0.242 * 1) + (0.158 * 0.5) + (0.103 * 0.5) + (0.061 * 1) + (0.028 * 0) = 0.8415$$

$$u(a_3) = (0.408 * 0.5) + (0.242 * 0) + (0.158 * 1) + (0.103 * 0.5) + (0.061 * 1) + (0.028 * 0) = 0.4745$$

$$u(a_4) = (0.408 * 0) + (0.242 * 1) + (0.158 * 1) + (0.103 * 1) + (0.061 * 0) + (0.028 * 1) = 0.531$$

$$u(a_5) = (0.408 * 1) + (0.242 * 0) + (0.158 * 0) + (0.103 * 0.5) + (0.061 * 1) + (0.028 * 0) = 0.5205$$

$$u(a_6) = (0.408 * 0.5) + (0.242 * 1) + (0.158 * 0.5) + (0.103 * 0) + (0.061 * 1) + (0.028 * 1) = 0.614$$

$$u(a_7) = (0.408 * 0) + (0.242 * 0) + (0.158 * 0) + (0.103 * 0.5) + (0.061 * 1) + (0.028 * 0) = 0.1125$$

Hasil perhitungan akhir menggunakan persamaan 7 dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil perhitungan akhir

Alternatif	Nilai Akhir
A1	0.6455
A2	0.8415
A3	0.4745
A4	0.531
A5	0.5205
A6	0.614
A7	0.1125

Pada tahap akhir, akan ditentukan peringkat hasil akhir sebagai faktor penentu dalam pemilihan desa terbaik di Rahuning. Desa dengan nilai hasil akhir tertinggi akan dipilih. Hasil pemeringkatan dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil rangking

Alternatif	Nama Desa	Nilai Akhir	Rank
A2	Gunung Melayu	0.8415	1
A1	Batu Anam	0.6455	2
A6	Rahuning I	0.614	3
A4	Perkebunan Gunung Melayu	0.531	4
A5	Rahuning	0.5205	5
A3	Perkebunan Aek Nagaga	0.4745	6
A7	Rahuning II	0.1125	7

Dari Tabel 9 menunjukkan desa terbaik di Rahuning adalah Gunung Melayu (A1) dengan hasil akhir 0,8415. Nilai utilitas untuk desa Gunung Melayu pada masing-masing kriteria adalah sebagai berikut: C1 = 1, C2 = 1, C3 = 0.5, C4 = 0,5, C5 = 1, dan C6 = 0. Desa ini mendapat penilaian lebih baik dibandingkan desa lain, menjadikannya pilihan utama

### 3.4 Implementasi

Pada bagian ini, ditampilkan berbagai antarmuka dan fitur dari aplikasi yang dikembangkan untuk mendukung penelitian ini. Berikut adalah beberapa tampilan dari aplikasi yang menunjukkan berbagai fungsi dan hasil yang diperoleh:

#### 1. Halaman depan

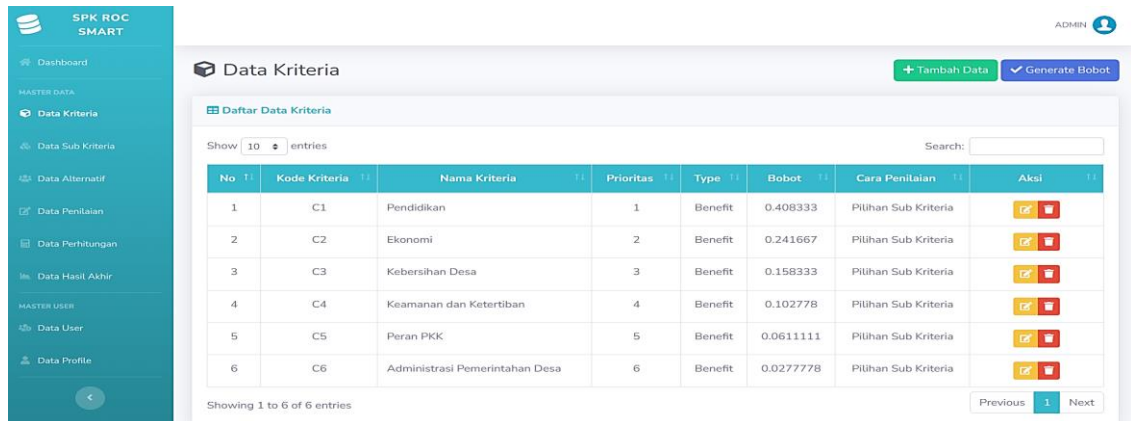
Gambar 3 merupakan tampilan awal aplikasi menampilkan menu utama dan opsi navigasi yang memungkinkan pengguna untuk mengakses berbagai fitur aplikasi. Di sini, pengguna dapat memilih untuk memasukkan data atau melihat hasil perhitungan.



Gambar 1. Halaman depan

2. Halaman Data Kriteria

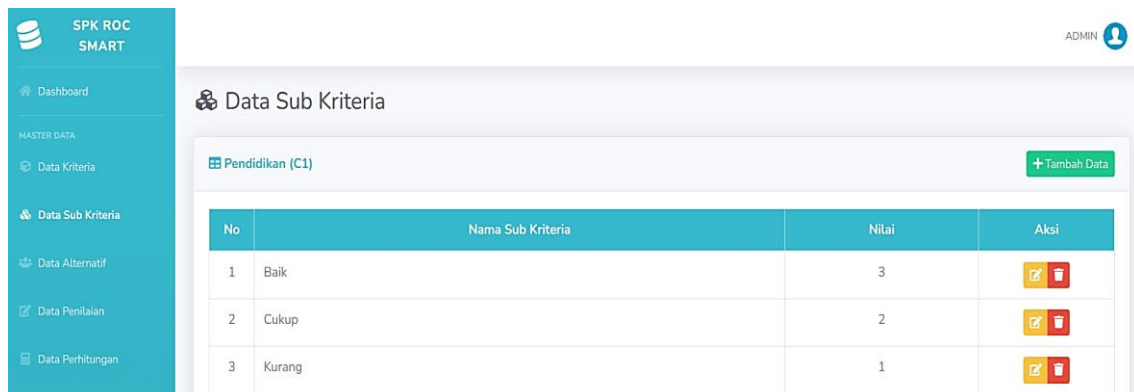
Gambar 4 merupakan halaman data kriteria dalam aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan dan mengelola informasi terkait kriteria evaluasi. Melalui menu ini, pengguna dapat memasukkan nilai dan bobot untuk setiap kriteria yang relevan dalam proses pemilihan desa terbaik. Halaman ini juga menyediakan opsi untuk mengedit dan memperbarui data kriteria, serta memverifikasi informasi sebelum melanjutkan ke tahap perhitungan. Fitur ini memastikan bahwa data yang digunakan dalam evaluasi adalah akurat dan sesuai dengan kebutuhan analisis.



Gambar 2. Halaman data kriteria

3. Halaman Subkriteria

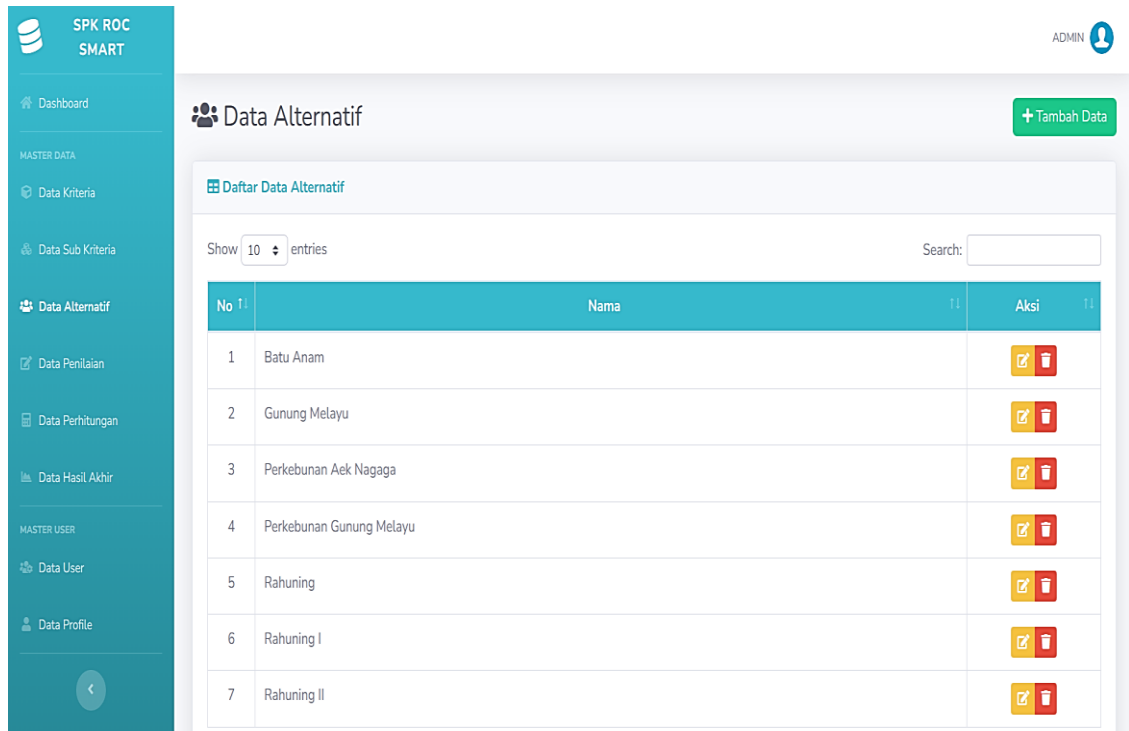
Gambar 5 merupakan halaman subkriteria dalam aplikasi ini menyediakan antarmuka untuk mendefinisikan dan mengelola subkriteria yang mendetail dari setiap kriteria evaluasi. Pengguna dapat menambahkan, mengedit, atau menghapus subkriteria yang relevan, serta menetapkan nilai dan bobot masing-masing. Halaman ini memastikan bahwa setiap aspek kriteria utama diperinci dengan tepat, memungkinkan analisis yang lebih mendalam dan akurat dalam proses pemilihan desa terbaik.



Gambar 3. Halaman subkriteria

4. Halaman Data Alternatif

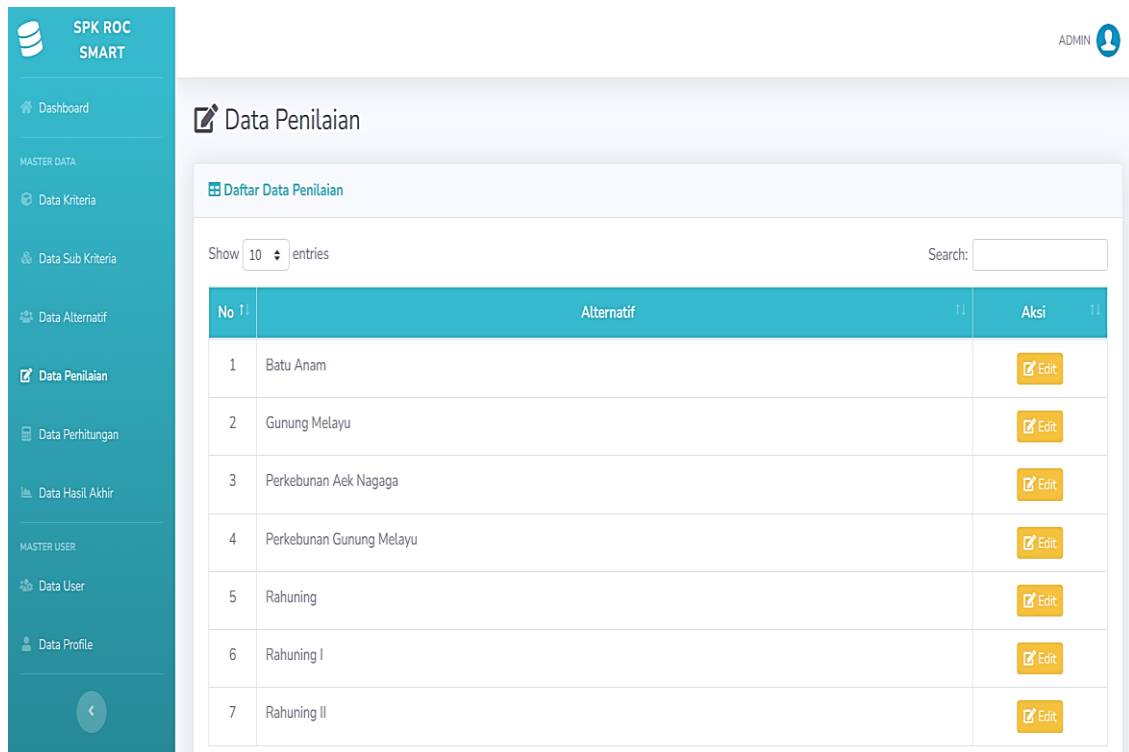
Halaman Alternatif (gambar 6) memungkinkan pengguna untuk memasukkan dan mengelola data berbagai alternatif yang akan dievaluasi. Pengguna dapat menambahkan, mengedit, atau menghapus alternatif serta menginput informasi terkait, yang akan digunakan dalam proses evaluasi.



Gambar 4. Halaman data alternatif

5. Halaman Data Penilaian

Pada gambar 7 halaman data penilaian memungkinkan pengguna untuk memasukkan dan mengelola nilai penilaian untuk setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Pengguna dapat menginput skor dan data terkait penilaian, yang akan digunakan untuk perhitungan dan analisis lebih lanjut.



Gambar 5. Halaman data penilaian

6. Data Perhitungan

Halaman Data Perhitungan menampilkan hasil perhitungan akhir dari evaluasi alternatif berdasarkan nilai dan bobot kriteria. Pengguna dapat melihat ringkasan perhitungan, termasuk nilai utilitas dan peringkat alternatif, serta mengakses detail hasil yang digunakan untuk membuat keputusan. Berikut merupakan gambar 8 halaman dari data perhitungan.

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	Batu Anam	3	2	3	2	2	3
2	Gunung Melayu	3	3	2	2	3	2
3	Perkebunan Aek Nagaga	2	2	3	2	3	2
4	Perkebunan Gunung Melayu	1	3	3	3	2	3
5	Rahuning	3	2	1	2	3	2
6	Rahuning I	2	3	2	1	3	3
7	Rahuning II	1	2	1	2	3	2

Gambar 6. Halaman data perhitungan

7. Data Hasil Akhir

Halaman Data Hasil Akhir yang terlihat pada gambar 9, menampilkan hasil akhir dari proses evaluasi alternatif. Di sini, pengguna dapat melihat peringkat akhir dan nilai utilitas dari setiap alternatif berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Halaman ini menyediakan ringkasan hasil yang memungkinkan pengguna untuk membuat keputusan berdasarkan data akhir.

Nama Alternatif	Nilai	Rank
Gunung Melayu	0.841667	1
Batu Anam	0.645833	2
Rahuning I	0.613889	3
Perkebunan Gunung Melayu	0.530556	4
Rahuning	0.520833	5
Perkebunan Aek Nagaga	0.475	6
Rahuning II	0.1125	7

Gambar 7. Halaman data hasil akhir

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, telah dibangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk memilih rencana anggaran desa berdasarkan prioritas dengan menggunakan metode ROC dan SMART. Sistem ini menghasilkan output yang sama dengan perhitungan manual. Setiap pengambil keputusan menghasilkan urutan peringkat dengan menggunakan metode SMART yang berbeda, yang kemudian memprioritaskan kriteria pertama berdasarkan bobot terberat. Hasil output menunjukkan bahwa alternatif desa yang mendapatkan nilai peringkat tertinggi adalah desa Gunung Melayu dengan nilai akhir sebesar 0.841667. Oleh karena itu, aplikasi dalam penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan desa-desa terbaik berikutnya di beberapa kecamatan.

REFERENCES

[1] M. Alkadafi, S. Tauby, and N. L. Andini, "Pengembangan Kelembagaan Badan Usaha Milik Desa Dalam Menggerakkan Ekonomi Desa di Provinsi Riau," *PUBLIKA J. Ilmu Adm. Publik*, vol. 7, no. 1, pp. 1–18, 2021, doi: https://doi.org/10.25299/jiap.2021.vol7(1).6562.

- [2] I. Oktaria, "Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dan Rank Order Centroid (ROC) dalam Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023, doi: 10.58602/jima-ilkom.v2i1.12.
- [3] I Made Arya Budhi Saputra, "Penentuan Lokasi Stup Menggunakan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dan Simple Additive Weighting (SAW)," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi: 10.30864/jsi.v15i1.340.
- [4] R. R. Oprasto, "Decision Support System for Selecting the Best Raw Material Supplier Using Simple Multi Attribute Rating Method Technique," *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 10–18, 2023, doi: 10.58602/jics.v2i1.12.
- [5] H. Irman Santoso, "Seleksi Penerimaan Programmer Menggunakan Simple Multi Attribute Rating Technique Method (SMART Method) dan Rank Order Centroid," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci. (ITSECS)*, vol. 2, no. 1, pp. 31–39, 2024, doi: <https://doi.org/10.58602/itsecs.v2i1.95>.
- [6] M. Marsono, A. F. Boy, and D. Saripurna, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Pelayanan di Toko Indomaret Menggunakan Metode Fuzzy Associative Memory (FAM)," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 3, no. 1, pp. 78–85, 2020, doi: <https://doi.org/10.53513/jsk.v3i1.198>.
- [7] A. Masdalena, R. A. Dalimunthe, and E. Saputra, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process Pada Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Ikan Budidaya Berbasis Web," *BUILD. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 663–673, 2022, doi: <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2044>.
- [8] R. F. Wahyu, H. Rohayani, V. Y. P. Ardhana, F. Friyadie, A. Supriyatna, and D. Desyanti, "Kombinasi Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Kasir," *Bull. Informatics Data Sci.*, vol. 2, no. 1, p. 30, 2023, doi: 10.61944/bids.v2i1.61.
- [9] A. Simangunsong and R. Hamdani, "Rekomendasi Penentuan Desa Terbaik dengan Kombinasi Metode OWA (Ordered Weighted Average) dan Metode SAW (Simple Additive Weighting) berbasis Web," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.)*, vol. 5, no. 2, pp. 99–104, 2020, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.54367/means.v5i2.918>
- [10] N. Harianja, R. Andrianto, and R. I. Nasution, "Implementasi Metode Rank Order Centroid dan Occupational Repetitive Action dalam Sistem Pendukung Keputusan Desa Terbaik ( Studi Kasus : Kabupaten Padang Lawas Utara )," vol. 8, pp. 33522–33531, 2024.
- [11] R. Adrian, G. L. Ginting, and K. Ulfa, "Kombinasi Metode Aras Dan Roc Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Lab Teknik Komputer Dan Jaringan," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 391–403, 2022, doi: 10.30865/komik.v6i1.5761.
- [12] M. Iqbal, "Penerapan Metode SMART Dan Pembobotan ROC Pada Pemilihan Destinasi Wisata Teraman Di Indonesia," vol. 14, no. 2, pp. 355–360, 2024, doi: <https://doi.org/10.37859/jf.v14i2.7256>.
- [13] P. Simanjuntak and R. D. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Dokter Dirumah Sakit Umum Bhakti Dengan Menerapkan Metode Oreste Dan ROC," *Resolusi Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 121–127, 2022, doi: <https://doi.org/10.30865/resolusi.v2i3.307>.
- [14] D. V. Waas, M. D. W. Arsitana, I. P. H. Permana, I. K. Wiratama, and I. G. I. Sudipa, "Group Decision Support System Using SMART-COPELAND SCORE Model In Choosing The Best Alternative Pair," *Telemat. J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 19, no. 1, pp. 117–132, 2022, doi: <https://doi.org/10.31315/telematika.v19i1.7181.g4430>.
- [15] G. S. Mahendra *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan (Teori dan Penerapannya dalam Berbagai Metode)*, Ed. I. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [16] S. P. A. Alkadri and R. W. S. Insani, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Bantuan Iuran BPJS Kesehatan Menggunakan Metode ROC dan SMART," *J. FASILKOM*, vol. 13, no. 3, pp. 496–503, 2023, doi: <https://doi.org/10.37859/jf.v13i3.6271>.
- [17] J. D. Rajagukguk, M. Mesran, and B. Purba, "Penerapan Kombinasi Metode ROC Dan MAUT Dalam Penentuan Calon Penerima Bantuan UKT Pada Universitas Budi Darma," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 6, no. 2, pp. 1193–1206, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v6i2.473>.
- [18] S. Suryadi *et al.*, "Uji Sensitivitas Metode Pembobotan ROC, SWARA Terhadap Kriteria Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode SAW," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 532–540, 2022, doi: <https://doi.org/10.47065/josh.v3i4.1952>.
- [19] Ignatius Joko Dewanto, Nur Aziz, and Wahyu Darmawan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perpanjangan Kontrak Kerja Karyawan dengan Metode SMART," *MAMEN J. Manaj.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–21, 2023, doi: <https://doi.org/10.55123/mamen.v2i1.903>.
- [20] A. Zahara, "Analisis Perbandingan Metode SAW, MOORA, SMART Dalam Pemilihan Calon Mitra Statistik Pada BPS Kabupaten Serdang Bedagai." Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, 2021.
- [21] Suhardi, A. H. Lubis, A. Aprilia, and I. A. Ningrum, "Penerapan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique pada Pemilihan Cafe Terfavorit," *Sist. Pendukung Keputusan dengan Apl.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023, doi: 10.55537/spk.v2i1.114.