

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Desa Terbaik di Kabupaten Simalungun Menggunakan Metode SAW

The Best Village Selection Decision Support System in Simalungun Regency Using the SAW Method

Ina Kusanti Purba¹, Rahmat Widia Sembiring², Saifullah Saifullah³

^{1,3} STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

² Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

Article Info

Genesis Artikel:

Diterima, 23 Februari 2023

Direvisi, 20 Maret 2023

Disetujui, 31 Maret 2023

Kata Kunci:

Pendukung Keputusan
Desa Terbaik
Kabupaten Simalungun
Metode SAW

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan dalam pemilihan desa terbaik di Kabupaten Simalungun. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Sistem ini dirancang untuk membantu pemerintah daerah dan pemangku kepentingan terkait dalam memilih desa terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan. Kriteria yang digunakan mencakup aspek-aspek seperti tingkat pendidikan masyarakat, kesehatan masyarakat, ekonomi masyarakat, keamanan dan ketertiban, partisipasi masyarakat, pemerintahan, lembaga kemasyarakatan, dan pemberdayaan serta kesejahteraan keluarga. Pertimbangan bobot atau tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria dilakukan dengan melibatkan para ahli dan pemangku kepentingan terkait. Metode SAW digunakan untuk menghitung skor kinerja desa-desa yang ada berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Skor tersebut kemudian digunakan dalam proses perankingan untuk menentukan desa terbaik. Berdasarkan hasil penelitian, alternatif desa yang layak mendapat predikat desa terbaik adalah desa Marubun Bayu sebagai peringkat 1, Dolok Maraja sebagai peringkat 2 dan Naga Jaya II sebagai peringkat 3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan bagi pengambil keputusan dalam pemilihan desa terbaik di Kabupaten Simalungun sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam proses pengambilan keputusan, serta mendorong pembangunan yang lebih berkelanjutan dan merata di seluruh desa-desa Kabupaten Simalungun.

ABSTRACT

This study aims to develop a decision support system to select the best village in Simalungun District. The SAW (*Simple Additive Weighting*) method is used for decision-making. This system is designed to assist local governments and related stakeholders in selecting the best villages based on relevant criteria. The criteria covered aspects such as community education, public health, community economy, security and order, community participation, governance, social institutions, and family empowerment and welfare. Consideration of each criterion's weight or level of importance is carried out by involving experts and relevant stakeholders. The SAW method calculates the performance scores of existing villages based on predetermined criteria. The score is then used in the ranking process to determine the best village. Based on the research results, alternative villages that deserve the title of the best village are Marubun Bayu village as rank 1, Dolok Maraja as rank 2 and Naga Jaya II as rank 3. This research is expected to provide significant benefits for decision-makers in selecting the best village in Simalungun Regency to increase efficiency and objectivity in the decision-making process, as well as encourage more sustainable and equitable development in all the villages of Simalungun Regency.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Ina Kusanti Purba,
Program Studi Sistem Informasi,
STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia
Email: inakusantipurba@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Simalungun merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki banyak desa dengan potensi dan keunikan tersendiri [1]. Dalam konteks pembangunan daerah, penting bagi pemerintah dan pemangku kepentingan terkait untuk dapat memilih desa terbaik yang layak mendapatkan prioritas pengembangan dan alokasi sumber daya yang tepat. Namun, dalam proses pengambilan keputusan ini, seringkali terdapat tantangan dan kompleksitas yang dihadapi.

Dalam menghadapi tantangan ini, sistem pendukung keputusan (SPK) dapat menjadi solusi yang efektif, walaupun terdapat beberapa teknologi berbasis komputer lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, seperti *Machine Learning* [2]–[5], Jaringan Saraf Tiruan [6]–[8], maupun Data Mining [9]–[14]. Tetapi algoritma SPK merupakan algoritma yang tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah pada topik penelitian ini. SPK menggunakan metode dan algoritma tertentu mampu membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi alternatif dan memilih opsi terbaik berdasarkan kriteria yang ditentukan, seperti beberapa penelitian-penelitian yang pernah dilakukan [15]–[20]. Pemilihan desa terbaik pada umumnya melibatkan sejumlah kriteria yang beragam, seperti tingkat pendidikan, infrastruktur, kesehatan, ekonomi, dan lingkungan. Dalam situasi yang kompleks seperti ini, penting untuk memiliki alat yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang objektif dan efisien. Di sinilah pentingnya penggunaan sistem pendukung keputusan (SPK).

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) merupakan salah satu metode dalam SPK yang populer dan dapat digunakan dalam pemilihan desa terbaik. Metode ini melibatkan penentuan bobot atau tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan [21]. Dengan menggunakan metode SAW, desa-desa yang ada dapat diberikan skor kinerja berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, dan kemudian diurutkan untuk menentukan desa terbaik. Namun, hingga saat ini, Kabupaten Simalungun masih belum memiliki sistem yang terintegrasi dan terkomputerisasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan pemilihan desa terbaik. Proses ini seringkali masih dilakukan secara manual dan subyektif, yang dapat menyebabkan adanya bias dan kurangnya objektivitas dalam pengambilan keputusan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan dalam pemilihan desa terbaik di Kabupaten Simalungun. Metode SAW dipilih sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, karena metode ini relatif sederhana dan mudah dipahami, namun tetap memberikan hasil yang dapat diandalkan.

Dengan adanya sistem pendukung keputusan ini, diharapkan pemerintah daerah dan pemangku kepentingan terkait dapat memperoleh manfaat yang signifikan dalam pengambilan keputusan pemilihan desa terbaik. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan akurasi dalam proses pengambilan keputusan tersebut, serta mendorong pembangunan yang lebih berkelanjutan dan merata di seluruh desa-desa Kabupaten Simalungun.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

1. Observasi
Melakukan observasi langsung ke kantor Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Pemerintah Nagori (BPMPN).
2. Wawancara
Pada tahap ini, penulis mewawancarai langsung pihak yang berkompeten dan berhubungan dengan masalah yang melakukan penilaian terhadap Desa Terbaik di kantor Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Pemerintah Nagori (BPMPN).
3. Studi Literatur
Penulis mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan. Referensi ini bisa dicari dari situs-situs di internet, artikel laporan buku, dan jurnal. Output dari studi literatur ini adalah terkumpulnya acuan yang relevan dengan perumusan masalah.

Setelah proses pengumpulan data selesai, data yang terkumpul akan digunakan dalam proses evaluasi dan penilaian menggunakan metode SAW untuk menentukan desa terbaik di kabupaten Simalungun.

2.2. Tahapan Algoritma SAW

Algoritma (Metode) *Simple Additive Weighting* (SAW) mengacu pada konsep dasar di mana penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut dihitung. Untuk menggunakan metode SAW, matriks keputusan (X) perlu di normalisasi ke dalam skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini sangat terkenal dan banyak digunakan dalam situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM), yang bertujuan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Dalam metode SAW, pembuat keputusan harus menentukan bobot untuk setiap atribut. Skor total untuk setiap alternatif dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot dari setiap atribut. Penting bahwa rating untuk setiap atribut harus di normalisasi sebelumnya untuk memastikan dimensi yang seragam [22]. Langkah Penyelesaian dengan metode SAW adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .

2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ter normalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ter normalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana :

r_{ij} = rating kinerja ter normalisasi

$\max_{ij}$ = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\min_{ij}$ = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

x_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ter normalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

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

Dimana :

V_i = Nilai akhir dari alternative

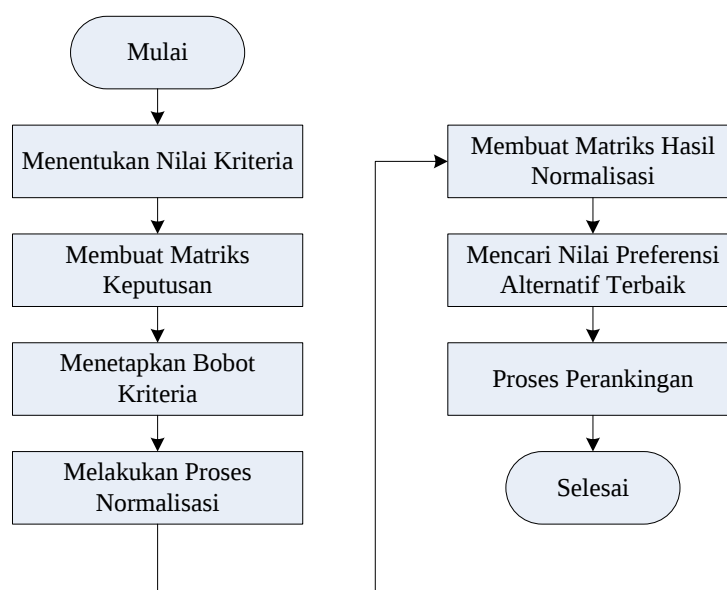
w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih

2.3. Flowchart Penelitian

Sebuah *Flowchart* penelitian adalah representasi visual dari langkah-langkah yang diambil dalam proses penelitian. *Flowchart* penelitian membantu peneliti untuk memiliki panduan visual yang jelas tentang langkah-langkah yang harus diambil selama proses penelitian. Namun, perlu diingat bahwa *Flowchart* penelitian dapat bervariasi tergantung pada jenis penelitian, metodologi yang digunakan, dan tujuan penelitian tersebut. *Flowchart* pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Flowchart Penelitian Algoritma SAW

3. HASIL DAN ANALISIS

Pada *Algoritma Sistem* ini akan kita bahas secara umum bagaimana melakukan perhitungan dengan memakai metode SAW, beberapa kriteria yang memakai metode SAW untuk menangani penyelesaian pengambilan keputusan dari suatu set alternatif. Adapun langkah-langkah perhitungan dengan memakai metode SAW adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai kriteria (C_j) pada suatu set alternatif (A_i). Beserta bobot preferensi (W_j) setiap kriteria (C_j), berikut kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan menentukan kandidat Desa Terbaik.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Pendidikan Masyarakat	25 %
C2	Kesehatan Masyarakat	20 %
C3	Ekonomi Masyarakat	10 %
C4	Keamanan dan Ketertiban	15 %
C5	Partisipasi Masyarakat	15 %
C6	Pemerintahan	5 %
C7	Lembaga Kemasyarakatan	5%
C8	Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga	5%

Tabel 2. Penjelasan Kriteria Penilaian

Nilai	Bilangan
80-100	Sangat Baik
70-79	Baik
60-69	Cukup Baik
0-59	Kurang Baik

Tabel 3. Penjelasan Bobot Nilai

Bilangan	Bobot Nilai
Sangat Baik	0.9
Baik	0.75
Cukup Baik	0.50
Kurang Baik	0.25

Berikut ini merupakan data alternatif dari 5 Desa dari berbagai Kecamatan dalam Penentuan pemilihan Desa Terbaik, yang akan memenuhi persyaratan Penentuan Desa Terbaik di Kabupaten Simalungun dari Kantor Badan Pemberdayaan Masyarakat dan Pemerintah Nagori adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Data alternatif Kandidat Pemilihan Desa Terbaik

Alternatif	Kriteria							
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
Naga Jaya II	81	65	85	82	85	80	75	75
Bangun Rakyat	60	80	75	75	81	77	82	70
Bandar Selamat	65	85	70	73	80	80	60	65
Marubun Bayu	80	85	79	81	80	75	75	80
Dolok Maraja	76	84	80	80	86	75	70	82

2. Membuat Matriks Keputusan X

Berdasarkan data awal alternatif dari ke-8 kandidat pemilihan Desa Terbaik di atas dapat dibentuk matriks keputusan X yang menunjukkan ranking kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Ranking Kecocokan Dari Setiap Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Naga Jaya II	0.9	0,50	0,9	0,9	0,9	0,9	0,75	0,75
Bangun Rakyat	0,50	0,9	0,75	0,75	0,9	0,75	0,9	0,75
Bandar Selamat	0,50	0,9	0,75	0,75	0,9	0,9	0,50	0,50
Marubun Bayu	0,9	0,9	0,75	0,9	0,9	0,75	0,75	0,9
Dolok Maraja	0,75	0,9	0,9	0,9	0,9	0,75	0,75	0,9

Dari tabel alternatif tersebut maka dapat dibentuklah sebuah matriks keputusan X adalah seperti berikut ini.

$$R = \begin{bmatrix} 0,9 & 0,50 & 0,9 & 0,9 & 0,9 & 0,9 & 0,75 & 0,75 \\ 0,50 & 0,9 & 0,75 & 0,75 & 0,9 & 0,75 & 0,9 & 0,75 \\ 0,50 & 0,9 & 0,75 & 0,75 & 0,9 & 0,9 & 0,50 & 0,50 \\ 0,9 & 0,9 & 0,75 & 0,9 & 0,9 & 0,75 & 0,75 & 0,9 \\ 0,75 & 0,9 & 0,9 & 0,9 & 0,9 & 0,75 & 0,75 & 0,9 \end{bmatrix}$$

3. Menetapkan Bobot Kriteria

Pembuat keputusan telah menentukan bobot kriteria atau bobot preferensi seperti berikut ini.

$$W = [0.25 \quad 0.20 \quad 0.10 \quad 0.15 \quad 0.15 \quad 0.05 \quad 0.05 \quad 0.05]$$

4. Melakukan Proses Normalisasi

Setelah itu, langkah ke tiga adalah melakukan proses normalisasi matrix X berdasarkan persamaan seperti berikut.

$$r_{11} = \frac{0,9}{\max\{0,9 ; 0,50 ; 0,50 ; 0,9 ; 0,75\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{21} = \frac{0,50}{\max\{0,9 ; 0,50 ; 0,50 ; 0,9 ; 0,75\}} = \frac{0,50}{0,9} = 0,56$$

$$r_{31} = \frac{0,50}{\max\{0,9 ; 0,50 ; 0,50 ; 0,9 ; 0,75\}} = \frac{0,50}{0,9} = 0,56$$

$$r_{41} = \frac{0,9}{\max\{0,9 ; 0,50 ; 0,50 ; 0,9 ; 0,75\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{51} = \frac{0,75}{\max\{0,9 ; 0,50 ; 0,50 ; 0,9 ; 0,75\}} = \frac{0,75}{0,9} = 0,83$$

$$r_{12} = \frac{0,50}{\max\{0,50 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,50}{0,9} = 0,56$$

$$r_{22} = \frac{0,9}{\max\{0,50 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{32} = \frac{0,9}{\max\{0,50 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{42} = \frac{0,9}{\max\{0,50 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{52} = \frac{0,9}{\max\{0,50 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{13} = \frac{0,9}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{23} = \frac{0,75}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9\}} = \frac{0,75}{0,9} = 0,83$$

$$r_{33} = \frac{0,75}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9\}} = \frac{0,75}{0,9} = 0,83$$

$$r_{43} = \frac{0,75}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9\}} = \frac{0,75}{0,9} = 0,83$$

$$r_{53} = \frac{0,9}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{14} = \frac{0,9}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{24} = \frac{0,75}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,75}{0,9} = 0,83$$

$$r_{34} = \frac{0,75}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,75}{0,9} = 0,83$$

$$r_{44} = \frac{0,9}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{54} = \frac{0,9}{\max\{0,9 ; 0,75 ; 0,75 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{15} = \frac{0,9}{\max\{0,9 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9 ; 0,9\}} = \frac{0,9}{0,9} = 1$$

$$r_{25} = \frac{0.9}{\max\{0.9; 0.9; 0.9; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

$$r_{35} = \frac{0.9}{\max\{0.9; 0.9; 0.9; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

$$r_{45} = \frac{0.9}{\max\{0.9; 0.9; 0.9; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

$$r_{55} = \frac{0.9}{\max\{0.9; 0.9; 0.9; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

$$r_{16} = \frac{0.9}{\max\{0.9; 0.75; 0.9; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

$$r_{26} = \frac{0.75}{\max\{0.9; 0.75; 0.9; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.75}{0.9} = 0.83$$

$$r_{36} = \frac{0.9}{\max\{0.9; 0.75; 0.9; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

$$r_{46} = \frac{0.75}{\max\{0.9; 0.75; 0.9; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.75}{0.9} = 0.83$$

$$r_{56} = \frac{0.75}{\max\{0.9; 0.75; 0.9; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.75}{0.9} = 0.83$$

$$r_{17} = \frac{0.75}{\max\{0.75; 0.9; 0.50; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.75}{0.9} = 0.83$$

$$r_{27} = \frac{0.9}{\max\{0.75; 0.9; 0.50; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

$$r_{37} = \frac{0.50}{\max\{0.75; 0.9; 0.50; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.50}{0.9} = 0.56$$

$$r_{47} = \frac{0.75}{\max\{0.75; 0.9; 0.50; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.75}{0.9} = 0.83$$

$$r_{57} = \frac{0.75}{\max\{0.75; 0.9; 0.50; 0.75; 0.75\}} = \frac{0.75}{0.9} = 0.83$$

$$r_{18} = \frac{0.75}{\max\{0.75; 0.75; 0.50; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.75}{0.9} = 0.83$$

$$r_{28} = \frac{0.75}{\max\{0.75; 0.75; 0.50; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.75}{0.9} = 0.83$$

$$r_{38} = \frac{0.50}{\max\{0.75; 0.75; 0.50; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.50}{0.9} = 0.56$$

$$r_{48} = \frac{0.9}{\max\{0.75; 0.75; 0.50; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

$$r_{58} = \frac{0.9}{\max\{0.75; 0.75; 0.50; 0.9; 0.9\}} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

5. Membuat Matriks Hasil Normalisasi (R)

Kemudian langkah ke empat adalah membuat matriks hasil normalisasi dari langkah kedua tersebut yaitu:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0,56 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,83 & 0,83 \\ 0,56 & 1 & 0,83 & 0,83 & 1 & 0,83 & 1 & 0,83 \\ 0,56 & 1 & 0,83 & 0,83 & 1 & 1 & 0,56 & 0,56 \\ 1 & 1 & 0,83 & 1 & 1 & 0,83 & 0,83 & 1 \\ 0,83 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0,83 & 0,83 & 1 \end{bmatrix}$$

6. Mencari Nilai Preferensi Alternatif Terbaik

Langkah ke lima adalah membuat perkalian matriks $W * R$.

$$\begin{aligned} (A_1) &= (0.25)*(1)+(0.20)*(0.56)+(0.10)*(1)+(0.15)*(1)+(0.15)*(1)+(0.05)*(1)+(0.05)*(0.83)+(0.05)*(0.83) \\ &= 0.25+0.112+0.1+0.15+0.15+0.05+0.0415+0.0415 \\ &= 0.895 \end{aligned}$$

$$(A_2) = (0.25)*(0.56)+(0.20)*(1)+(0.10)*(0.83)+(0.15)*(0.83)+(0.15)*(1)+(0.05)*(0.83)+(0.05)*(1)+(0.05)*(0.83)$$

$$= 0.14+0.2+0.083+0.1245+0.15+0.0415+0.05+0.0415$$

$$= 0.8305$$

$$(A_3) = (0.25)*(0.56)+(0.20)*(1)+(0.10)*(0.83)+(0.15)*(0.83)+(0.15)*(1)+(0.05)*(1)+ (0.05)*(0.56)+(0.05)*(0.56)$$

$$= 0.14+0.2+0.083+0.1245+0.15+0.05+0.028+0.028$$

$$= 0.8035$$

$$(A_4) = (0.25)*(1)+(0.20)*(1)+(0.10)*(0.83)+(0.15)*(1)+(0.15)*(1)+(0.05)*(0.83)+(0.05)*(0.83)+(0.05)*(1)$$

$$= 0.25+0.2+0.083+0.15+0.15+0.0415+0.0415+0.05$$

$$= 0.966$$

$$(A_5) = (0.25)*(0.83)+(0.20)*(1)+(0.10)*(1)+(0.15)*(1)+(0.15)*(1)+(0.05)*(0.83)+(0.05)*(0.83)+(0.05)*(1)$$

$$= 0.2075+0.2+0.1+0.15+0.15+0.0415+0.0415+0.05$$

$$= 0.9405$$

7. Proses Perankingan

Langkah terakhir adalah proses perankingan. Adapun hasil perankingan dari 5 Kandidat yang mendapat predikat Desa Terbaik di Kabupaten Simalungun sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Perankingan Menentukan Pemilihan Desa Terbaik

Alternatif	NamaDesa	Nilai SAW	Keterangan
A1	Naga Jaya II	0.895	Baik
A2	Bangun Rakyat	0.8305	Baik
A3	Bandar Selamat	0.8035	Baik
A4	Marubun Bayu	0,966	Sangat Baik
A5	Dolok Maraja	0.9405	Sangat Baik

Hasil Perankingan Desa yang mendapat predikat Desa Terbaik Yaitu : **Marubun Bayu= 0.966, Dolok Maraja = 0.9405, Naga Jaya II = 0.895** dengan demikian alternative Marubun Bayu, Dolok Maraja dan Naga Jaya II adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan dengan menggunakan algoritma SAW, maka terdapat 3 desa dengan peringkat tertinggi dan layak terpilih sebagai desa terbaik, yakni antara lain : Marubun Bayu sebagai desa terbaik peringkat pertama, Dolok Maraja sebagai desa terbaik peringkat kedua dan Naga Jaya II sebagai desa terbaik peringkat ketiga. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat digunakan untuk membantu dalam pemilihan desa terbaik di Kabupaten Simalungun. Metode SAW digunakan untuk menghitung penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap desa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Dengan menggunakan sistem ini, pemangku kepentingan dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dan objektif dalam memilih desa terbaik berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam memberikan panduan yang lebih efektif dalam pemilihan desa terbaik di Kabupaten Simalungun.

REFERENSI

- [1] F. R. A. Bukit, M. Safril, and Z. P. Nasution, "Making Bah Biak Waterfall Tourism Promotion Video in Desa Bah Biak Kecamatan Sidamanik Kabupaten Simalungun," *ABDIMAS TALENTA: Jurnal ...*, vol. 7, no. 2, pp. 639–651, 2022.
- [2] I. S. Purba *et al.*, "Accuracy Level of Backpropagation Algorithm to Predict Livestock Population of Simalungun Regency in Indonesia," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [3] W. Saputra, J. T. Hardinata, and A. Wanto, "Resilient method in determining the best architectural model for predicting open unemployment in Indonesia," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 725, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [4] I. A. R. Simbolon, F. Yatussa'ada, and A. Wanto, "Penerapan Algoritma Backpropagation dalam Memprediksi Persentase Penduduk Buta Huruf di Indonesia," *Jurnal Informatika Upgris*, vol. 4, no. 2, pp. 163–169, 2018.
- [5] A. Wanto and J. T. Hardinata, "Estimations of Indonesian poor people as poverty reduction efforts facing industrial revolution 4.0," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 725, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [6] R. E. Pranata, S. P. Sinaga, and A. Wanto, "Estimasi Wisatawan Mancanegara Yang Datang ke Sumatera Utara Menggunakan Jaringan Saraf," *Jurnal semanTIK*, vol. 4, no. 1, pp. 97–102, 2018.
- [7] W. Saputra, J. T. Hardinata, and A. Wanto, "Implementation of Resilient Methods to Predict Open Unemployment in Indonesia According to Higher Education Completed," *JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)*, vol. 3, no. 1, pp. 163–174, Jul. 2019.
- [8] A. Wanto *et al.*, "Levenberg-Marquardt Algorithm Combined with Bipolar Sigmoid Function to Measure Open Unemployment Rate in Indonesia," in *The 3rd International Conference ofComputer, Environment, Agriculture, Social Science, Health Science, Engineering andTechnology (ICEST)*, 2021, no. 1, pp. 22–28.

- [9] M. A. Hanafiah and A. Wanto, "Implementation of Data Mining Algorithms for Grouping Poverty Lines by District/City in North Sumatra," *International Journal of Information System & Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 315–322, 2020.
- [10] A. Pradipta, D. Hartama, A. Wanto, S. Saifullah, and J. Jalaluddin, "The Application of Data Mining in Determining Timely Graduation Using the C45 Algorithm," *IJISTECH (International Journal of Information System & Technology)*, vol. 3, no. 1, pp. 31–36, 2019.
- [11] I. Parlina *et al.*, "Naive Bayes Algorithm Analysis to Determine the Percentage Level of visitors the Most Dominant Zoo Visit by Age Category," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, p. 012031, 2019.
- [12] N. Arminarahmah, A. D. GS, G. W. Bhawika, M. P. Dewi, and A. Wanto, "Mapping the Spread of Covid-19 in Asia Using Data Mining X-Means Algorithms," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1071, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [13] T. H. Sinaga, A. Wanto, I. Gunawan, S. Sumarno, and Z. M. Nasution, "Implementation of Data Mining Using C4.5 Algorithm on Customer Satisfaction in Tirta Lihou PDAM," *Journal of Computer Networks, Architecture, and High-Performance Computing*, vol. 3, no. 1, pp. 9–20, 2021.
- [14] T. Imandasari, E. Irawan, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Algoritma Naive Bayes Dalam Klasifikasi Lokasi Pembangunan Sumber Air," in *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2019, vol. 1, pp. 750–761.
- [15] S. Sundari, Karmila, M. N. Fadli, D. Hartama, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Decision Support System on Selection of Lecturer Research Grant Proposals using Preferences Selection Index," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, p. 012006, Aug. 2019.
- [16] P. Alkhairi, L. P. Purba, A. Eryzha, A. P. Windarto, and A. Wanto, "The Analysis of the ELECTREE II Algorithm in Determining the Doubts of the Community Doing Business Online," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, p. 012010, 2019.
- [17] R. Watrianthos, W. A. Ritonga, A. Rengganis, A. Wanto, and M. Isa Indrawan, "Implementation of PROMETHEE-GAIA Method for Lecturer Performance Evaluation," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1933, no. 1, p. 012067, 2021.
- [18] K. Fatmawati *et al.*, "Analysis of Promothoe II Method in the Selection of the Best Formula for Infants under Three Years," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6.
- [19] S. R. Ningsih, R. Wulansari, D. Hartama, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Analysis of PROMETHEE II Method on Selection of Lecturer Community Service Grant Proposals," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1255, no. 1, pp. 1–6, Aug. 2019.
- [20] N. Rofiqo, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Penerapan Metode VIKOR Pada Faktor Penyebab Rendahnya Minat Mahasiswa Dalam Menulis Artikel Ilmiah," *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, vol. 1, no. 1, pp. 228–237, 2018.
- [21] L. A. Sulasmini and I. K. J. Arta, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Bantuan Pangan Non Tunai Untuk Keluarga Kurang Mampu Di Desa Sepang Dengan Metode Simple Additive Weigthing," *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, vol. 12, no. 2, pp. 65–75, 2022.
- [22] A. Wanto and H. Damanik, "Analisis Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Seleksi Penerima Beasiswa BBM (Bantuan Belajar Mahasiswa) Pada Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar)," in *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa (SNTR) II*, 2015, no. 2, pp. 323–333.