

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentuan Desa Paling Maju dengan Menggunakan Metode MOORA

Rifqi Naufal Fajrul Mubaroq, Evita Dwi Prasanti, Yuni Novita Br Sihaloho, Edoardus Dwijo Wijayanto, Akhmad Fauzi*

Fakultas Informatika, Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, Indonesia
Email: ¹19103039@ittelkom-pwt.ac.id@email.com, ²19103106@ittelkom-pwt.ac.id, ³19103076@ittelkom-pwt.ac.id,

⁴19103122@ittelkom-pwt.ac.id, ^{5,*}19103079@ittelkom-pwt.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 19103079@ittelkom-pwt.ac.id

Submitted: 10/02/2023; Accepted: 27/02/2023; Published: 28/02/2023

Abstrak—Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan data, memberikan desain antarmuka yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Di dalam penelitian ini mengambil studi kasus yang dapat diselesaikan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan, dimana persoalan yang dihadapi di Pemerintah Kecamatan Sumbang yaitu bagaimana menentukan desa termaju di Kecamatan Sumbang, dikarenakan untuk melakukan sebuah seleksi harus menggunakan dengan cara manual dan proses penilaian menjadi lama untuk mendapatkan hasil. Oleh karena itu dibuat sebuah sistem yang mendukung keputusan yang dapat membantu proses penilaian dan dimana Sistem pendukung keputusan yang dilakukan ini menggunakan metode moora. Berdasarkan hasil dari perhitungan mengenai penelitian dalam menentukan desa paling maju di Kabupaten Sumbang adalah Desa Sumbang dengan nilai 0,3758. Dimana desa tersebut memiliki kondisi jalan yang sangat baik dan fasilitas yang tersedia di dalam desa tersebut juga sangat baik dibandingkan dengan desa lainnya.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; MOORA; Desa; Penilaian; Penelitian

Abstract—Decision Support System (DSS) is an approach to support decision making using data, provides an easy interface, and can incorporate the thinking of decision makers. In this study, we take a case study that can be solved by using a decision support system, where the problem faced by the Government of the Sub-District of Sumbang is how to determine the most advanced village in the District of Sumbang, because to do a selection one must use the manual method and the assessment process takes a long time to get results. Therefore, a decision support system is made that can assist the assessment process and where the decision support system is carried out using the moora method. Based on the results of calculations regarding research in determining the most advanced village in the Contributing Regency is the Contributing Village with a value of 0.3758. Where the village has very good road conditions and the facilities available in the village are also very good compared to other villages.

Keywords: Decision Support System; MOORA; Village; Assessment; Research

1. PENDAHULUAN

Desa merupakan suatu wilayah yang terdiri dari beberapa keluarga dan memiliki pemerintahan sendiri yang dipimpin oleh kepala desa. Dalam pengertian lain bisa juga diartikan sebagai sekumpulan rumah di luar kota yang membentuk satu kesatuan[1]. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah pusat kepada desa untuk guna untuk memacu percepatan pembangunan di pedesaan. Salah satu kebijakan yang dilakukan ialah dengan memberikan kewenangan kepada setiap Desa untuk mengelola masyarakat dan pemerintahannya. Pemerintahan pusat juga memberikan kebijakan Dana Desa yang menjadikan sumber pemasukan di setiap desa akan meningkat.

Kebijakan Dana Desa digunakan untuk membiayai penyelenggaraan pemerintahan, pelaksanaan pembangunan, pembinaan, kemasyarakatan dan pemberdayaan masyarakat. Namun dengan kondisi sosial, ekonomi, geografi, dan teknologi yang berbeda tiap daerahnya memberikan dampak berbeda pada tiap desa. Oleh karena itu perlu adanya penentuan pemilihan desa paling maju dengan tujuan untuk dapat memberikan contoh dan evaluasi bersama. Kegiatan pemilihan desa terbaik harus dilakukan secara terbuka dan sesuai dengan kriteria yang diberikan. Kriteria yang digunakan pada penelitian kali menggunakan kriteria jumlah keluarga dan tanggungan pada setiap rumah, pendapatan, Pengeleuaran, dan kelengkapan infranstruktur Desa. Subjek penelitian ini adalah desa di Kecamatan Sumbang. Dengan menganalisis enam Desa yaitu Desa Ciberem, Desa Banteran, Desa Susukan, Desa Tambaksogra, Desa Kotayasa, dan Desa Limpakuwu.

Pelaksanaan kegiatan dalam penilaian desa terbaik di Kecamatan Sumbang dirasa memerlukan bantuan dari teknologi informasi dan komunikasi sebagai sarana pendukung, sehingga pemanfaatan teknologi informasi dapat digunakan secara maksimal. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi informasi dalam permasalahan ini yaitu adanya sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Pada sekitar awal tahun 1970, Scott Morton memperkenalkan konsep dasar awal dari Sistem Pendukung Keputusan[2]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi alternatif pilihan bagi pengambil keputusan dalam menentukan keputusan berdasarkan nilai yang direkomendasikan[2]. Sistem Pendukung Keputusan atau SPK adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu mengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur[3].

Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam SPK. Metode MOORA memiliki tingkat adaptif,

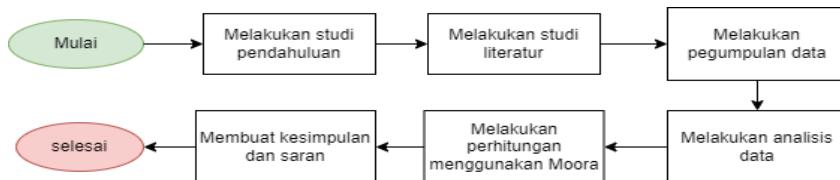
fleksibilitas, dan selektifitas yang baik dalam menganalisis studi kasus [4]. Metode Moora diperkenalkan pada tahun 2006 oleh Brauers dan Zavadskas sebagai sistem pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah di bidang ekonomi, manajemen, dan konstruksi[5]Keunggulan metode MOORA yaitu sangat sederhana, stabil, dan kuat, bahkan metode ini tidak membutuhkan seseorang yang ahli di bidang matematika untuk menggunakannya. Metode MOORA seringkali digunakan dalam penelitian karena memiliki hasil yang lebih akurat dan tepat sasaran untuk membantu pengambilan keputusan. Pengguna metode MOORA juga sangat sederhana dan mudah digunakan[6]. Metode ini efektif dalam menentukan tujuan kriteria yang saling bertentangan karena mampu membedakan mana kriteria yang menguntungkan dan mana kriteria yang merugikan[7]. Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Desa Terbaik Di Kecamatan Batang Kuis Menggunakan Metode MOORA” menjelaskan tentang penelitian yang dilakukan untuk memilih kepala desa terbaik di Kecamatan Batang Kuis dengan menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) dan metode MOORA dengan 5 kriteria yaitu kinerja, bermasyarakat, pengetahuan, kedisiplinan, dan sikap. Perbedaan antara penelitian saat ini dengan penelitian tersebut terletak pada fokus penelitiannya. Penelitian di atas berfokus pada pemilihan kepala desa terbaik dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, sedangkan penelitian ini berfokus pada menentukan desa termaju berdasarkan beberapa kriteria. Metode dan teknik penelitiannya sama yaitu menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) dan metode MOORA dengan beberapa kriteria yang diperhatikan[8].

Penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan BumDes Terbaik” mengangkat topik tentang sistem penunjang keputusan menggunakan metoda Moora untuk Badan Usaha Milik Desa di Kabupaten Kampar. Metode MOORA digunakan untuk memecahkan masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks, yang memungkinkan pengambilan keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Hasil output dari penelitian tersebut bisa menjadi masukan kepada pemerintah daerah dalam mengambil keputusan. Perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian saat ini adalah pada objek penelitiannya dan tujuan penggunaannya. Penelitian sebelumnya bertujuan untuk membantu Badan Usaha Milik Desa di Kabupaten Kampar untuk mengambil keputusan dengan lebih baik. Sementara itu, penelitian saat ini bertujuan untuk membantu Pemerintah Kecamatan Sumbang untuk menentukan desa paling maju dengan menggunakan sistem pendukung keputusan berbasis metode MOORA. Selain itu, pada penelitian sebelumnya, perhitungan dan pengambilan keputusan dilakukan oleh peneliti, sementara pada penelitian saat ini, sistem pendukung keputusan digunakan untuk membantu pengambilan keputusan oleh Pemerintah Kecamatan Sumbang[9]. Penelitian yang dilakukan oleh Roby Nugraha, dkk pada tahun 2018 mengenai Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Desa Terbaik di Kabupaten Cianjur Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product menghasilkan bahwa metode Analytic Hierarchy Process dan metode Weighted Product dapat digunakan untuk mencari hasil pemeringkatan yang lebih stabil dan minim akan unsur subjektivitas[10]. Penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Desa Terbaik Dalam Pengelolaan Dana Desa Pada Kecamatan Merdeka Kabupaten Karo Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) yang dilakukan oleh Abdul Rahman Pohan, dkk pada tahun 2018 bahwa penggunaan metode WASPAS dapat membantu dalam melakukan penelitian sesuai dengan kriteria yang ditentukan dan mendapatkan hasil 7 desa mewakili kecamatannya masing-masing[11].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Subjek penelitian ini adalah desa di Kecamatan Sumbang. Di dalam penyeleksian ini mendapat kendala yaitu lambatnya proses penyeleksian serta memiliki pertentangan di dalam proses pemilihan desa paling maju. Oleh karena itu dibuat sebuah sistem yang dapat membantu di dalam penyelesaian masalah tersebut agar keputusan yang didapat menjadi jelas. Pada gambar 1. di bawah ini merupakan tahapan dalam melakukan penelitian ini :



Gambar 1.Alur Penelitian

a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan diawal penelitian dengan melakukan prapenelitian yang berupa observasi kondisi desa di Kecamatan Sumbang. Tahapan ini digunakan untuk memperoleh berbagai kebutuhan informasi mengenai penelitian dalam menentukan desa paling maju di Kecamatan Sumbang.

b. Studi Literatur

Pada studi literatur ini mencakup literatur berbagai ilmu yang menunjang penelitian tentang SPK dalam penentuan desa paling maju di Kecamatan Sumbang Menggunakan Metode MOORA yaitu :

- 1) Decision support System (Sistem Pendukung Keputusan) merupakan sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang mengkombinasikan data dan model analisis canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan keputusan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur[12].
- 2) Sistem pendukung keputusan pertama kali dikenalkan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott dengan istilah Management Decision System yang merupakan suatu sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model-model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur [13].
- 3) Metode MOORA (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis) merupakan metode yang menawarkan perhitungan yang sederhana dan membutuhkan sedikit kalkulasi. Metode Ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam memilih alternatif terbaik. Proses yang digunakan oleh MOORA didefinisikan sebagai upaya untuk mengoptimalkan dua atau lebih aspek yang bertentangan pada beberapa kendala secara bersamaan[14]. Metode MOORA adalah metode yang memiliki atribut banyak atau multi atribut untuk pemilihan beberapa alternatif yang digunakan. Setiap alternatifnya, pada metode MOORA ini terdiri dari beberapa atribut yang memiliki nilai bobot sehingga dapat menunjukkan perbandingan antar atribut. Pembobotan ini digunakan untuk mencari alternatif terbaik dengan peringkat bobot paling tinggi[15].

c. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan dan mengambil data secara akurat serta digunakan untuk menjawab pertanyaan dari penelitian terkait. Pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menyebar kuesioner dan diperkuat dengan data dari 6 desa di Kecamatan Sumbang.

d. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah menganalisis data dari enam desa di Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas. Enam desa tersebut yaitu Desa Ciberem, Desa Banteran, Desa Susukan, Desa Tambaksogra, Desa Kotayasa, dan Desa Limpakuwus.

e. Perhitungan MOORA

Berikut merupakan tahapan dalam melakukan perhitungan dengan metode MOORA [16]–[19]:

- 1) Pemilihan tujuan, alternatif dan kriteria Menentukan nilai dari tujuan, alternatif, dan kriteria dalam studi kasus yang akan diambil. imana nilai tersebut nanti di proses dan hasilnya bisa di ambil keputusan[20]
- 2) Pembentukan matriks keputusan Membentuk matriks keputusan dengan nilai dari pembobotan alternatif dan kriteria.
- 3) Normalisasi matriks keputusan Normalisasi matriks keputusan bertujuan untuk menyatukan setiap elemen matriks sehingga elemen pada matriks tersebut memiliki nilai yang seragam
- 4) Menormalisasi penilaian (optimasi) Optimalisasi dilakukan dengan mengalikan antara hasil normalisasi dan bobot tiap kriteria. Optimasi dalam MOORA terdapat dua kategori yaitu cost dan benefit. Dimana jika kriteria masuk dalam jenis cost maka akan dikurangkan, sebaliknya jika jenisnya benefit maka akan ditambahkan dengan kriteria lainnya.

5) Melakukan perankingan

f. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan perhitungan dengan MOORA maka outputnya dapat diketahui desa paling maju di Kecamatan Sumbang. Kemudian hasil tersebut dapat memberi informasi yang valid mengenai desa-desa terkait. Pada tahap ini, penelitian dapat berupa kesimpulan dari hasil perhitungan dan memberi saran terkait dengan desa yang menjadi atribut.

2.2 Desa

Pengertian desa sebagai satu kesatuan masyarakat hukum yang memiliki wilayah yang terbatas dan memiliki otoritas untuk mengelola dan mengatasi masalah pemerintahan dan kebutuhan masyarakat setempat, didasarkan pada prakarsa masyarakat, hak asal-usul, dan hak tradisional yang diakui oleh pemerintah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Dalam mengelola dan menjalankan suatu kebijakan dalam mengatur desa disebut pemerintahan desa[21]. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, desa adalah kesatuan wilayah yang dihuni oleh sejumlah keluarga yang mempunyai sistem pemerintahan sendiri atau desa merupakan kelompok rumah di luar kota yang merupakan kesatuan. Setiap perangkat desa memiliki tugas dan tanggung jawab yang berbeda, aparat desa memiliki tugas yang sifatnya mendadak dan dibutuhkan suatu penjadwalan tugas. Penjadwalan tugas dilakukan agar semua pekerjaan aparatur desa dapat selesai tepat waktu dan terorganisir[22].

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Dalam pelaksanaan kegiatan penilaian desa terbaik di Kecamatan Sumbang diperlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi menyediakan informasi, permodelan, dan pemanipulasi data[23]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan dengan menggunakan data, memberikan antarmuka yang mudah, dan

dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Sistem Pendukung Keputusan sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang terdiri atas komponen-komponen antara lain komponen sistem bahasa, komponen sistem pengetahuan dan komponen sistem pemrosesan masalah yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya[24]. Sistem Pendukung Keputusan ini berguna untuk membantu pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan kriteria atau kondisi yang dimasukkan ke dalam sistem[25], [26].

2.3 Metode MOORA

Metode MOORA pertama kali diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas tahun 2006, pertama kali digunakan pada tahun 2004 dalam suatu pengambilan keputusan. Metode MOORA merupakan multiobjektif sistem yang mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan[27]. Metode MOORA digunakan untuk mengelompokkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa pilihan atribut dalam pengambilan keputusan. Metode MOORA dapat menentukan tujuan dari beberapa kriteria bernilai menguntungkan dan tidak menguntungkan[28].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sumber Data

Perolehan data dalam penelitian ini bersumber dari pemerintah desa setempat. Tabel 1. mengandung data linguistik seperti Sangat Baik, Baik, Cukup Baik, dan Kurang Baik, yang telah ditimbang untuk mendapatkan nilai alternatif yang dapat dihitung dengan menggunakan metode MOORA. Berikut pada tabel 1. dibawah data-data desa yang ada di Kecamatan Sumbang :

Tabel 1. Data Sumber Penelitian

No	Alternatif	Jumlah penduduk produktif	Rata-rata pendapatan	Rata-rata pengeluaran	Saranan dan prasarana	
					Kondisi Jalan	Fasilitas
1.	Desa Ciberem	5399	Rp2.575.000	Rp1.530.000	Bagus	Bagus
2.	Desa Banteran	5973	Rp3.123.000	Rp2.750.000	Sangat Bagus	Bagus
3.	Desa Susukan	5420	Rp2.622.000	Rp1.840.000	Bagus	Sangat Bagus
4.	Desa Tambah Sogra	4782	Rp2.796.000	Rp2.135.000	Kurang bagus	Bagus
5.	Desa Sumbang	5629	Rp2.987.000	Rp1.456.000	Sangat Bagus	Sangat Bagus
6.	Desa Limpakuwus	4758	Rp3.265.000	Rp3.063.000	Kurang bagus	cukup

3.2 Sub Kriteria

3.2.1 Kondisi Jalan

Dilihat dari struktur jalan pada desa tersebut dilakukan pengecekan kondisi jalan sudah baik atau malah sebaliknya. Kondisi jalan pada penelitian ini diuraikan dalam bentuk range nilai 1-4 dengan kriteria "Kurang bagus - Cukup - Bagus - Sangat bagus" yang digunakan untuk memberikan penilaian atau skor pada variabel yang diukur. Pada tabel 2. berikut merupakan range nilai dari kondisi jalan:

Tabel 2. Range Nilai Jalan

No	Range subkriteria	Bobot sub kriteria
1.	Kurang bagus	1
2.	Cukup	2
3.	Bagus	3
4.	Sangat bagus	4

3.2.2 Fasilitas

Dilihat dari ketersediaan fasilitas umum yang disediakan oleh desa tersebut. Penilaian kondisi fasilitas umum di Kecamatan Sumbang dalam penelitian ini dijelaskan dengan skala rentang nilai 1-4 yang dibagi menjadi kategori "Kurang bagus - Cukup - Bagus - Sangat bagus". Hasil dapat di lihat pada tabel 3. berikut ini :

Tabel 3. Range Nilai Fasilitas

No	Fasilitas yang tersedia	Range subkriteria	Bobot sub kriteria
1.	Fasilitas pendidikan TK	Kurang Bagus	1
2.	Fasilitas pendidikan TK - SMP	Cukup	2
3.	Fasilitas pendidikan TK - SMK	Bagus	3
4.	Fasilitas pendidikan dan kesehatan	Sangat bagus	4

3.3 Proses Perhitungan Metode MOORA

Berdasarkan data yang diperoleh dari pemerintah desa setempat, penentuan desa paling maju di Kecamatan Sumbang dengan menggunakan metode MOORA atau Multi objective optimization on the basis of ratio analysis adalah sebagai berikut :

a. Penentuan tujuan, alternatif dan kriteria

- 1) Tujuan dalam penelitian ini adalah penentuan desa paling maju di Kecamatan Sumbang dengan menggunakan metode MOORA

2) Alternatif yang digunakan dalam penelitian

Tabel 4. menunjukkan daftar alternatif yang digunakan dalam penelitian. Setiap alternatif diberi kode A1 hingga A6 dan mewakili nama-nama desa yang berbeda. Informasi ini berguna untuk memudahkan pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan berbagai alternatif yang tersedia. Hasil dapat di lihat pada tabel 4. berikut ini:

Tabel 4. Alternatif Penlitian

No	Kode	Alternatif
1.	A1	Desa Ciberem
2.	A2	Desa Banteran
3.	A3	Desa Susukan
4.	A4	Desa Tambah Sogra
5.	A5	Desa Sumbang
6.	A6	Desa Limpakuwus

3) Kriteria dalam penelitian

Pada tabel 5. merupakan kriteria yang menjadi penilaian dalam pemilihan desa terbaik adapun kriteria yang menjadi penilaian ada 4 jenis kriteria. Setiap kriteria diberikan inisial yaitu C1(jumlah penduduk produktif), C2(rata-rata pendapatan), C3(rata-rata pengeluaran), C4(sarana dan prasarana). Pembobotan pada setiap kriteria merupakan langkah awal yang dipakai sebagai bahan pertimbangan antara tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria. Hasil dapat di lihat pada tabel 5. berikut ini:

Tabel 5. Kriteria Penelitian

No	Kode	Kriteria	Sub kriteria
1.	C1	Jumlah penduduk produktif	-
2.	C2	Rata-rata pendapatan	-
3.	C3	Rata-rata pengeluaran	-
4.	C4	Sarana dan prasarana	<u>Kondisi jalan</u> Fasilitas

4) Penentuan bobot kriteria

Tabel 6 adalah tabel yang menunjukkan bobot kriteria yang digunakan dalam penelitian. Tabel ini berisi empat kriteria (jumlah penduduk produktif, rata-rata pendapatan, rata-rata pengeluaran, sarana dan prasarana) dengan presentasi bobot masing-masing kriteria. Total presentasi bobot keempat kriteria adalah 100%. Kriteria-kriteria ini digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk memberikan skor atau nilai pada setiap alternatif penelitian. Hasil dapat di lihat pada tabel 6. berikut ini:

Tabel 6. Bobot Kriteria

No	Kode	Kriteria	Presentasi Bobot
1.	C1	Jumlah penduduk produktif	35%
2.	C2	Rata-rata pendapatan	25%
3.	C3	Rata-rata pengeluaran	15%
4.	C4	Sarana dan prasarana	25%

5) Penentuan bobot untuk masing-masing kriteria Jumlah Penduduk

Tabel 7. adalah tabel yang menunjukkan bobot untuk kriteria Jumlah Penduduk Produktif. Bobot ditentukan berdasarkan rentang jumlah penduduk produktif, di mana setiap rentang diberi nilai bobot 1 hingga 4. Hasil dapat di lihat pada tabel 7. berikut ini:

Tabel 7. Bobot Kriteria Jumlah Penduduk Produktif

No	Range	Bobot
1.	4000 - 4500	1
2.	4501- 5000	2
3.	5001-5500	3

No	Range	Bobot
4.	>5500	4

6) Pendapatan Penduduk

Tabel 8. menunjukkan kategori pendapatan penduduk dengan rentang nilai tertentu dan bobot yang sesuai untuk digunakan dalam pengambilan keputusan pada sistem pendukung keputusan. Terdapat empat rentang nilai dengan bobot masing-masing dari 1 hingga 4, dimana semakin tinggi bobotnya menunjukkan semakin baik nilai pendapatan penduduk. Hasil dapat di lihat pada tabel 8. berikut ini:

Tabel 8. Rata Pendapatan Penduduk

No	Range (Rp)	Bobot
1.	1000000-2000000	1
2.	2000001 - 2600000	2
3.	2600001 - 3000000	3
4.	>300000	4

7) Pengeluaran Penduduk

Tabel 9. menunjukkan rentang nilai pengeluaran penduduk dalam penelitian ini yang digunakan untuk memberikan bobot pada kriteria pengeluaran. Terdapat empat rentang nilai yang diberikan bobot mulai dari 1 hingga 4. Rentang nilai dan bobot diberikan untuk membantu dalam penentuan nilai skor setiap alternatif pada kriteria pengeluaran. Hasil dapat di lihat pada tabel 9. berikut ini:

Tabel 9. Rata Pengeluaran Penduduk

No	Range (Rp)	Bobot
1.	1000000-2000000	1
2.	2000001 - 2500000	2
3.	2500001 - 3000000	3
4.	>300000	4

8) Sarana dan Prasarana

Tabel 10. merupakan tabel yang menjelaskan mengenai kriteria Sarana dan Prasarana dalam penelitian. Tabel ini terdiri dari sub-kriteria Kondisi Jalan dan Fasilitas yang masing-masing memiliki range sub-kriteria dan bobot sub-kriteria. Hasil dapat di lihat pada tabel 10. berikut ini:

Tabel 10. Sarana dan Prasarana

Sub Kriteria	Range subkriteria	Bobot sub kriteria	Jumlah sub kriteria	Range kriteria	Bobot kriteria
Kondisi Jalan	Kurang Bagus	1	2	Kurang Bagus	1
	Cukup	2			
	Bagus	3	3 - 4	Cukup	2
	Sangat bagus	4			
Fasilitas	Kurang Bagus	1	5 - 6	Bagus	3
	Cukup	2			
	Bagus	3	7 - 8	Sangat Bagus	4
	Sangat bagus	4			

b. Pembentukan matriks keputusan

Tabel 11. adalah matriks keputusan yang menunjukkan nilai alternatif untuk setiap kriteria dalam penelitian. Terdapat enam alternatif desa yang dinilai berdasarkan empat kriteria yaitu jumlah penduduk produktif, rata-rata pendapatan, rata-rata pengeluaran, dan sarana dan prasarana. Nilai setiap alternatif dalam setiap kriteria ditunjukkan dalam skala 1-4. Hasil dapat di lihat pada tabel 11. berikut ini:

Tabel 11. Matriks Keputusan

No	Alternatif	Jumlah penduduk produktif	Rata- rata pendapatan	Rata-rata pengeluaran	Saranan dan prasarana
1.	Desa Ciberem	3	2	1	3
2.	Desa Banteran	4	4	3	4
3.	Desa Susukan	3	3	1	4
4.	Desa Tambah Sogra	2	3	2	2
5.	Desa Sumbang	4	3	1	4
6.	Desa Limpakuwus	2	4	4	2

c. Normalisasi matriks keputusan

Dalam melakukan normalisasi matriks keputusan menggunakan rumus (1) :

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \quad (1)$$

$$X_{1.1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,3939 \quad X_{1.2} = \frac{2}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,2520$$

$$X_{2.1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,5252 \quad X_{2.2} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,5040$$

$$X_{3.1} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,3939 \quad X_{3.2} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3780$$

$$X_{4.1} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,2626 \quad X_{4.2} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3780$$

$$X_{5.1} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,5252 \quad X_{5.2} = \frac{3}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,3780$$

$$X_{6.1} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,2626 \quad X_{6.2} = \frac{4}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2}} = 0,5040$$

$$X_{1.3} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2}} = 0,1768 \quad X_{1.4} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,3721$$

$$X_{2.3} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2}} = 0,5303 \quad X_{2.4} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,4961$$

$$X_{3.3} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2}} = 0,1768 \quad X_{3.4} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,4961$$

$$X_{4.3} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2}} = 0,3536 \quad X_{4.4} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,2481$$

$$X_{5.3} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2}} = 0,1768 \quad X_{5.4} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,4961$$

$$X_{6.3} = \frac{4}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 1^2 + 2^2 + 1^2 + 4^2}} = 0,7071 \quad X_{6.4} = \frac{2}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2 + 4^2 + 2^2}} = 0,2481$$

Dari perhitungan normalisasi matriks keputusan menghasilkan nilai skor normalisasi. Nilai-nilai dalam tabel tersebut menunjukkan nilai bobot yang telah dinormalisasi pada setiap kriteria untuk setiap alternatif. Hasil perhitungan dapat di lihat pada tabel 12. berikut ini:

Tabel 12. Hasil Normalisasi Matriks Keputusan

0,3939	0,252	0,1768	0,3721
0,5252	0,504	0,5303	0,4961
0,3939	0,378	0,1768	0,4961
0,2626	0,378	0,3536	0,2481
0,5252	0,378	0,1768	0,4961
0,2626	0,504	0,7071	0,2481

d. Normalisasi penilaian (optimalisasi)

Berikut ini perhitungan normalisasi menggunakan rumus (2) :

$$Y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij} \quad (2)$$

$$Y_{A1} = (0,3939 * 0,35) + (0,2520 * 0,25) - (0,1768 * 0,15) + (0,3721 * 0,25) = 0,2674$$

$$Y_{A2} = (0,5252 * 0,35) + (0,5040 * 0,25) - (0,5303 * 0,15) + (0,4961 * 0,25) = 0,3543$$

$$Y_{A3} = (0,3939 * 0,35) + (0,3780 * 0,25) - (0,1768 * 0,15) + (0,4961 * 0,25) = 0,3299$$

$$Y_{A4} = (0,2626 * 0,35) + (0,3780 * 0,25) - (0,3536 * 0,15) + (0,2481 * 0,25) = 0,1954$$

$$Y_{A5} = (0,5252 * 0,35) + (0,3780 * 0,25) - (0,1768 * 0,15) + (0,4961 * 0,25) = 0,3758$$

$$Y_{A6} = (0,2626 * 0,35) + (0,5040 * 0,25) - (0,7071 * 0,15) + (0,2481 * 0,25) = 0,1739$$

Berikut adalah hasil normalisasi penilaian dari alternatif desa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Setiap alternatif desa memiliki nilai hasil yang dihitung berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan dan dihitung dari hasil normalisasi matriks keputusan. Hasil penilaian akhir dapat di lihat pada tabel 13. berikut ini:

Tabel 13. Hasil Normalisasi Penilaian

No	Nama Desa	Hasil
1.	Desa Ciberem	0,2674
2.	Desa Banteran	0,3543
3.	Desa Susukan	0,3299
4.	Desa Tambah Sogra	0,1954
5.	Desa Sumbang	0,3758
6.	Desa Limpakuwus	0,1739

e. Perangkingan, hasil yang diperoleh dapat di lihat pada tabel 14. berikut ini:

Tabel 14. Hasil Akhir Perangkingan

No	Nama Desa	Nilai Akhir	Rengking
1.	Desa Ciberem	0,2674	4
2.	Desa Banteran	0,3543	2
3.	Desa Susukan	0,3299	3
4.	Desa Tambak Sogra	0,1954	5
5.	Desa Sumbang	0,3758	1
6.	Desa Limpakuwus	0,1739	6

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, maka desa paling maju di Kecamatan Sumbang adalah Desa Sumbang dengan nilai akhir 0,3758, Desa Banteran dengan nilai akhir sebesar 0,3543, Desa Susukan dengan nilai akhir 0,3299, Desa Ciberem dengan nilai akhir 0,2674, Desa Tambak Sogra dengan nilai akhir 0,1954, dan yang terakhir Desa Limpakuwus dengan nilai akhir sebesar 0,1739.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perhitungan mengenai penelitian dalam menentukan desa paling maju di Kabupaten Sumbang adalah Desa Sumbang dengan nilai 0,3758. Dimana desa tersebut memiliki kondisi jalan yang sangat baik dan fasilitas yang tersedia di dalam desa tersebut juga sangat baik dibandingkan dengan desa lainnya. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi bahan evaluasi setiap daerah di Kabupaten Sumbang untuk terus melakukan perkembangan desa melalui pembangunan desa yang lebih baik lagi. Hasil dari penelitian ini juga menjadi gambaran secara umum masing-masing desa di Kabupaten Sumbang.

REFERENCES

- [1] S. Sugiman, "Pemerintahan Desa," *Binamulia Huk.*, vol. 7, no. 1, pp. 82–95, 2018.
- [2] Y. Amaliah and S. Suprianto, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Tidak Mampu Menggunakan Metode Moora," *J. Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 12–18, 2021.
- [3] P. Oktavia, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa dengan Metode Weighted Product pada SMP Negeri 1 Parung Berbasis Web," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 3, no. 2, p. 80, 2018.
- [4] Isa Rosita, Gunawan, and Desi Apriani, "Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah (Studi Kasus: SMK Airlangga Balikpapan)," *Metik J.*, vol. 4, no. 2, pp. 55–61, 2020.
- [5] L. Cahyani, M. Arif, and F. Ningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode MOORA (Studi Kasus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura)," *J. Ilm. Edutic*, vol. 5, no. 2, pp. 108–114, 2019.
- [6] R. D. Arista, S. Defit, and Y. Yunus, "MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan)," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, no. 2019, pp. 104–110, 2020.
- [7] S. Manurung, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018.
- [8] S. Sihombing and A. M. H. Sihite, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Desa Terbaik Di Kecamatan Batang Kuis Menggunakan Metode MOORA," vol. 6, no. November, pp. 151–158, 2022.
- [9] R. Hardianto, C. Kusuma, and F. Alfarasy Syam, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan BumDes Terbaik," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 122–137, 2021.
- [10] R. Nugraha, G. Abdillah, and R. Ilyas, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Desa Terbaik di Kabupaten Cianjur Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process dan Weighted Product," *Semnasteknomedia Online*, pp. 37–42, 2018.
- [11] S. H. S. Tri Nusanti Sianturi1, Loria Siburan1, Rinaldo Gomgom Hutagaol1, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Bank Terbaik Menggunakan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 2, pp. 9–10, 2018.
- [12] U. L. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Lokasi Pemasangan CCTV dengan Metode MOORA (Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kota Binjai)," *J. Pelita Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 123–133, 2021.
- [13] S. I. Stmik and K. Binjai, "Seminar Nasional Informatika (SENATIKA) Prosiding SENATIKA 2021 Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Kartu Indonesia Pintar (KIP) Pada Siswa Menggunakan Metode Moora," 2021.
- [14] A. Revi, I. Parlina, and S. Wardani, "Analisis Perhitungan Metode MOORA dalam Pemilihan Supplier Bahan Bangunan di Toko Megah Gracindo Jaya," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 3, no. 1, pp. 95–99, 2018.
- [15] A. Alatas, R. Mumpuni, and A. L. Nurlaili, "SPK Penilaian Kinerja Untuk Kenaikan Jabatan Pegawai Menggunakan Metode Moora," *J. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 171–180, 2021.
- [16] S. Proboningrum and Achimah Sidauruk, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Kain Dengan Metode Moora," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 43–48, 2021.
- [17] Arjun Nainggolan, Annisa Siregar, and M. Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Indeks Kinerja Sales Marketing Menerapkan Metode MOORA," *Hello World J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 3, pp. 121–129, 2022.
- [18] N. K. Daulay, B. Intan, and M. Irvai, "Comparison of the WASPAS and MOORA Methods in Providing Single Tuition Scholarships," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 1, pp. 84–94, 2021.
- [19] A. T. Hidayat, N. K. Daulay, and Mesran, "Penerapan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dalam Pemilihan Wiraniaga Terbaik," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 4, pp. 367–372, 2020.

- [20] U. Azmi and S. Riadi, "Perancangan Standar Operasional Prosedur (Sop) Dan Dokumen Penjualan Kredit Pada Pt Sinar Kobel Indonesia," pp. 1–12, 2021.
- [21] R. Fajri, E. Setyowati, and Siswidiyanto, "AKUNTABILITAS PEMERINTAH DESA PADA PENGELOLAAN ALOKASI DANA DESA (ADD)(Studi pada Kantor Desa Ketindan, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang)," *J. Adm. Publik*, vol. 3, no. 7, pp. 1099–1104, 2018.
- [22] R. Aprianto, "Pengembangan Aplikasi Web Mobile Penjadwalan Tugas Aparatur Desa Untuk Meningkatkan Layanan Masyarakat," *Jtksi*, vol. 01, no. 03, pp. 81–86, 2018.
- [23] S. Yuliyanti, D. Pradana, and A. U. Somantri, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN CALON KARYAWAN TETAP MENGGUNAKAN METODE SMART Studi Kasus : PT . AJINOMOTO," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 1, pp. 49–67, 2018.
- [24] L. Yonata, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan dengan Metode SMART pada PT . Invilon Sagita Medan," *JUSIKOM PRIMA (Jurnal Sist. Inf. Ilmu Komput. Prima)*, vol. 1, no. 2, pp. 53–64, 2018.
- [25] E. L. AMALIA, A. N. Pramudhita, and M. R. Aditya, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Peternakan Ayam Menggunakan Metode MOORA," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 15–23, 2019.
- [26] T. Limbong et al., *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [27] Y. Sa'adati, S. Fadli, and K. Imtihan, "Analisis Penggunaan Metode AHP dan MOORA untuk Menentukan Guru Berprestasi Sebagai Ajang Promosi Jabatan," *SinkrOn*, vol. 3, no. 1, pp. 82–90, 2018.
- [28] A. F. N. Muhamad Alda, Fatimah, Nuriah Aini, "PERANCANGAN APLIKASI PENGELOLAAN ALAT-ALAT RUMAH TANGGA BERBASIS ANDROID PADA UD IMAM JAYA KUTACANE ACEH TENGGARA," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 4, no. 4, pp. 12–26, 2013.