

Sistem Rekomendasi Wisata di Kabupaten Bantul Menggunakan Metode MOORA

Anisa Nur Faizah^{1*}, Sulisty Dwi Sancoko²

¹Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

²Sains Data, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*. anis6may03@gmail.com

Abstract

Tourism potential in Bantul Regency, Yogyakarta, faces challenges such as a lack of coordinated information and limited infrastructure in several tourist spots. Consequently, tourists often encounter difficulties in selecting destinations that align with their preferences and require more detailed guidance. This study aims to develop a decision support system (DSS) for tourism recommendations using the Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) method to enhance tourists' experiences through more accurate recommendations. The criteria considered include price, facilities, location accessibility, type of tourism, rating, and distance from Bantul city center. The MOORA method is applied to proportionally evaluate these criteria, thereby enabling the system to provide optimal recommendations for users. Black box testing results show a 100% success rate, indicating that the system operates effectively, responds well to user inputs, and provides clear feedback.

Keywords: *Tourism recommendation; Bantul Regency; Decision support system; Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis; Tourism.*

Abstrak

Potensi pariwisata Kabupaten Bantul di Yogyakarta menghadapi tantangan berupa kurangnya koordinasi informasi dan keterbatasan infrastruktur di sejumlah lokasi wisata. Dampaknya, wisatawan sering mengalami kesulitan dalam memilih destinasi yang sesuai dengan preferensi dan membutuhkan panduan yang lebih terperinci. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) rekomendasi wisata menggunakan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) untuk meningkatkan pengalaman wisatawan melalui rekomendasi yang lebih tepat. Kriteria yang diproses meliputi harga, fasilitas, aksesibilitas lokasi, jenis wisata, rating, dan jarak dari pusat kota bantul. Metode MOORA digunakan untuk mengevaluasi kriteria-kriteria ini secara proporsional sehingga mampu memberikan rekomendasi optimal bagi pengguna. Hasil pengujian *black box* menunjukkan 100% bahwa sistem beroperasi dengan baik, responsif terhadap input pengguna, dan menyediakan umpan balik yang jelas.

Kata kunci: *Rekomendasi wisata; Kabupaten Bantul; Sistem pendukung keputusan; Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis; Pariwisata.*

1. Pendahuluan

Kemajuan pesat dalam teknologi kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan besar di berbagai sektor, termasuk industri pariwisata. Penerapan AI dalam sistem pendukung keputusan (SPK) telah terbukti mampu mengidentifikasi pola yang kompleks dan menghasilkan rekomendasi berbasis data yang lebih akurat. Dalam konteks ini, pengembangan sistem rekomendasi wisata berbasis AI menjadi sangat relevan, khususnya untuk membantu wisatawan dalam membuat keputusan yang lebih terinformasi dan sesuai dengan preferensi mereka. Seiring berkembangnya jumlah data dan variasi kriteria yang perlu dipertimbangkan, teknologi SPK berbasis AI, seperti metode MOORA (*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*), menjadi solusi yang adaptif untuk memberikan pengalaman wisata yang optimal.

Kabupaten Bantul yang terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dikenal sebagai tujuan wisata yang menawarkan beragam pilihan destinasi menarik, mulai dari objek wisata alam hingga tempat-tempat bersejarah[1]. Namun, meskipun keberagaman ini menjadi daya tarik tersendiri, Bantul masih menghadapi tantangan dalam menyediakan informasi wisata yang

terpadu dan mudah diakses. Dalam kondisi ideal, wisatawan diharapkan dapat dengan mudah menemukan destinasi yang sesuai dengan minat dan preferensi mereka. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan adanya kurangnya koordinasi dalam pengelolaan informasi destinasi wisata, serta keterbatasan panduan yang terperinci mengenai fasilitas dan aksesibilitas di berbagai lokasi. Hal ini kerap membingungkan wisatawan dalam memilih destinasi yang sesuai kebutuhan, sehingga muncul celah antara kondisi ideal yang diharapkan dan kondisi riil yang ada saat ini.

Untuk menjawab permasalahan ini, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pendukung keputusan rekomendasi wisata berbasis metode MOORA. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam memperhitungkan berbagai kriteria secara proporsional dan memberikan rekomendasi yang akurat. MOORA juga telah terbukti efektif dalam penelitian serupa, seperti yang dilakukan oleh Pranata dkk, yang mengembangkan sistem rekomendasi wisata di Malang Raya menggunakan metode ini [2]. Studi tersebut menunjukkan kepraktisan MOORA dalam mengolah kriteria ganda, seperti harga, rating, dan jarak, untuk memberikan rekomendasi yang relevan bagi wisatawan adanya bukti keberhasilan pada kasus serupa, diyakini bahwa penerapan MOORA di Kabupaten Bantul dapat menjadi solusi yang tepat dalam meningkatkan pengalaman wisatawan dan memaksimalkan potensi pariwisata daerah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi wisata berbasis metode MOORA yang dapat meningkatkan kepuasan wisatawan di Kabupaten Bantul. Manfaat penelitian ini diharapkan tidak hanya dirasakan oleh wisatawan dalam bentuk pengalaman wisata yang lebih baik tetapi juga memberikan dampak positif bagi industri pariwisata lokal melalui peningkatan kunjungan wisatawan dan pengelolaan informasi destinasi yang lebih efektif.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian oleh Pranata dkk tahun 2021 mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis metode MOORA untuk merekomendasikan destinasi wisata di Malang Raya dengan fokus pada kriteria harga, rating, dan jarak. Sistem ini dioptimalkan menggunakan perangkat lunak Super *Decisions* dan menonjolkan keunggulan MOORA dalam fleksibilitas serta kemampuan menangani kriteria ganda. Pengujian dilakukan pada lima destinasi wisata di Batu, menunjukkan kepraktisan dan efektivitas sistem dalam memberikan rekomendasi yang efisien. Studi ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan sistem rekomendasi destinasi yang lebih efektif di Malang Raya [2].

Penelitian oleh Fauzi dkk tahun 2020 mengembangkan sistem rekomendasi wisata berbasis gabungan metode *Profile Matching* dan SMART, yang mempertimbangkan kriteria akses jalan, fasilitas, harga, dan jumlah pengunjung. Dengan bobot 70% untuk faktor inti dan 30% untuk faktor sekunder, sistem ini menghitung skor GAP untuk menyesuaikan rekomendasi dengan preferensi pengguna. Penelitian ini menyoroti potensi teknologi informasi dalam personalisasi pengalaman wisata melalui algoritma yang berbasis data dan memerlukan uji lapangan lebih lanjut untuk menguji keefektifannya [3].

Penelitian oleh Suhantoro tahun 2021 membahas pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis *Fuzzy Simple Additive Weighting (Fuzzy SAW)* untuk menentukan destinasi wisata di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Dengan menggunakan metode *Multi-Attribute Decision Making (MADM)* klasik, peneliti menganalisis enam kriteria yaitu keamanan objek wisata, kebersihan, fasilitas, akomodasi, jarak objek wisata, dan jaringan komunikasi. Sistem ini menggabungkan logika *Fuzzy* untuk menangani ketidakpastian dalam proses pemilihan, sejalan dengan aplikasi logika *Fuzzy* yang pertama kali diperkenalkan pada mesin cuci Jepang tahun 1990. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nagoya Hill adalah destinasi yang paling direkomendasikan, menyoroti potensi sistem ini dalam memperbaiki keputusan wisatawan dan mendukung manajemen pariwisata lokal [4].

Penelitian oleh Anwar dkk tahun 2021 mengembangkan sistem rekomendasi destinasi wisata berbasis metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk membantu wisatawan memilih objek wisata sesuai preferensi mereka. Sistem ini memungkinkan pengguna memberikan bobot pada kriteria pilihan, dengan tahap pengembangan mencakup analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan menggunakan UML, dan desain antarmuka. Pengujian *User Acceptance Test (UAT)* pada 100 pengguna menunjukkan penerimaan tinggi dan kualitas yang memadai, menandakan sistem ini efektif untuk meningkatkan pengalaman wisatawan dan mendukung promosi pariwisata Kota Purwokerto [5].

Penelitian oleh Setiawan & Wiharko tahun 2023 mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis *Decision Support System* (DSS) dengan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA) untuk merekomendasikan destinasi wisata. Melalui studi literatur, observasi, dan wawancara, penelitian ini mengidentifikasi kriteria seperti biaya, jarak, waktu, dan ketinggian sebagai faktor utama dalam pemilihan objek wisata. Sistem ini diintegrasikan ke dalam platform berbasis web, yang juga berfungsi sebagai repositori multimedia, guna memudahkan akses wisatawan terhadap informasi. Gunung Putri Lembang muncul sebagai rekomendasi utama, menyoroti potensi peningkatan kualitas wisata melalui data yang lebih komprehensif dan terkini [6].

Penelitian oleh Faris & Hapantenda tahun 2024 mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk membantu wisatawan memilih destinasi di Pulau Bawean. Sistem ini membangun hierarki yang mempertimbangkan kriteria keindahan, biaya, akses jalan, dan fasilitas. Pengguna memberikan penilaian terhadap tiap kriteria, yang kemudian dinormalisasi untuk memperoleh bobot relatif, diikuti oleh evaluasi konsistensi melalui perhitungan vektor eigen. Jika ada ketidakkonsistenan, proses dinilai ulang. Hasilnya adalah rekomendasi destinasi yang sesuai preferensi pengguna dan membantu mempercepat pengambilan keputusan pariwisata, sehingga mendukung peningkatan pengalaman wisata dan pengembangan pariwisata lokal [7].

Penelitian oleh Setiawansyah tahun 2022 mengembangkan metode untuk merekomendasikan destinasi wisata berdasarkan kriteria jarak, waktu tempuh, biaya, dan kebersihan. Proses dimulai dengan mengidentifikasi kriteria penting, mengonversi rating masing-masing kriteria, normalisasi matriks keputusan, hingga pencarian solusi ideal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Taman dan Tempat Bersejarah adalah rekomendasi utama, disusul Kolam Renang, Pantai, dan Gunung. Metode ini terbukti efektif untuk memudahkan pengambilan keputusan wisata yang melibatkan banyak faktor, memberikan panduan berharga bagi wisatawan dalam merencanakan perjalanan [8].

Penelitian oleh Nababan dkk tahun 2023 membahas penerapan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan untuk mengonversi status karyawan kontrak menjadi karyawan tetap di PT. Indoramah Abadi. Penelitian ini mencakup tahapan penentuan bobot kriteria, evaluasi kecocokan alternatif, dan perhitungan dengan metode MOORA. Kriteria yang dianalisis meliputi kinerja, kehadiran, keterampilan, tanggung jawab, disiplin, dan kemampuan komunikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karyawan kontrak bernama Aksa Alpindo memenuhi syarat untuk diangkat menjadi karyawan tetap. Metode MOORA memungkinkan penilaian objektif dengan mempertimbangkan kriteria yang berlawanan, serta menggunakan normalisasi dan optimasi atribut untuk mencapai hasil yang akurat. Pendekatan metodologis yang sistematis memberikan pemahaman menyeluruh tentang penelitian ini dan menunjukkan dasar teori yang kuat. [9].

Penelitian oleh Sukiakhy & Jummi tahun 2021 meneliti penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam sistem pendukung keputusan untuk memilih objek wisata di Aceh. Kriteria yang dianalisis mencakup jarak, biaya, fasilitas, waktu, dan usia objek wisata, dengan Masjid Raya Baiturrahman sebagai rekomendasi terbaik. Metode SAW efektif dalam membantu wisatawan menentukan pilihan berdasarkan preferensi mereka, terutama terkait jarak dan biaya. Penelitian ini juga mencakup pembentukan matriks keputusan dan konversi data kriteria ke dalam bilangan *fuzzy* untuk rating kecocokan. Pembobotan dilakukan untuk menilai preferensi kriteria, dan hasil menunjukkan bahwa metode SAW praktis dalam memberikan rekomendasi yang valid. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa Masjid Raya Baiturrahman adalah objek wisata terbaik di Aceh, dengan saran untuk menggabungkan metode lain demi peningkatan akurasi data [10].

Penelitian oleh Hutagalung tahun 2022 meneliti penerapan metode EDAS dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan destinasi wisata halal di Kabupaten Simalungun. Penelitian ini menyoroti potensi wisata di daerah tersebut sambil mengidentifikasi kendala dalam memberikan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan wisatawan. Metode EDAS dipilih karena kemampuannya memberikan evaluasi yang akurat dan cepat, dengan langkah-langkah yang mencakup pembentukan matriks keputusan, perhitungan nilai rata-rata, jarak positif dan negatif, normalisasi, dan penentuan skor alternatif. Kriteria yang dianalisis mencakup makanan dan minuman halal, fasilitas tempat ibadah, toilet bersih, pengingat waktu shalat, tempat belanja halal, dan jumlah kunjungan muslim. Hasil penelitian menunjukkan skor akhir untuk setiap destinasi, membantu pengelola wisata dalam pengambilan keputusan yang lebih baik. Penelitian

ini juga mencakup penggunaan Metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk evaluasi teknisi handphone, menambah dimensi pada aplikasi SPK yang dikembangkan [11].

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem rekomendasi wisata di Kabupaten Bantul dengan metode *Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis* (MOORA), mempertimbangkan enam kriteria yaitu harga tiket, fasilitas, aksesibilitas, jenis wisata, rating, dan jarak dari pusat kota Bantul. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan metode tunggal atau hanya satu hingga dua kriteria, penelitian ini mengintegrasikan analisis multi-kriteria yang lebih komprehensif untuk memberikan rekomendasi yang lebih akurat. Keunggulan dari riset ini terletak pada penerapan metode MOORA dan pengembangan sistem berbasis web yang meningkatkan aksesibilitas informasi bagi pengguna, sehingga dapat memperbaiki pengalaman wisatawan di Bantul.

3. Metodologi

3.1 Metode MOORA

Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam mendukung proses pengambilan keputusan pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK sendiri adalah sistem yang berfungsi untuk memproses dan menganalisis data dalam jumlah besar, lalu menghasilkan informasi yang komprehensif sehingga dapat digunakan untuk mengatasi berbagai permasalahan kompleks yang muncul dalam pengambilan keputusan [12]. Metode MOORA diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria. Metode ini menunjukkan tingkat selektivitas yang tinggi dalam menentukan alternatif yang terbaik dan menghasilkan keputusan yang lebih akurat [13]. Berikut langkah-langkah penyelesaian dari metode MOORA:

- 1) Membuat Matriks Keputusan

Matriks keputusan adalah yang didefinisikan pada persamaan 1.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{1i} & x_{1n} \\ x_{j1} & x_{ij} & x_{jn} \\ x_{m1} & x_{mi} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Dengan x_{ij} menunjukkan respon alternatif j pada kriteria i .

- 2) Menentukan Matriks Normalisasi

Rumus matriks normalisasi didefinisikan pada persamaan 2.

$$X_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{[\sum_{j=1}^m x^2_{ij}]}} \quad (2)$$

- 3) Perhitungan Nilai Optimasi

Rumus menghitung nilai optimasi didefinisikan pada persamaan 3.

$$Y_i = \sum_{j=i}^g W_j X_{ij}^* - \sum_{j=g}^n W_j X_{ij}^* \quad (3)$$

Dengan W_j menunjukkan bobot terhadap alternatif j .

3.3 Analisis Data

1) Data Alternatif

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari destinasi wisata yang masih beroperasi di Kabupaten Bantul. Alternatif destinasi diperoleh melalui pengkajian dari berbagai sumber terpercaya, seperti jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, serta artikel terkait wisata. Selain itu, data juga diambil dari *database online* seperti *Google Scholar* dan *ResearchGate*. Pengumpulan informasi ini menghasilkan 65 alternatif destinasi wisata yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Data alternatif tersebut menjadi dasar dalam perhitungan sistem rekomendasi, yang rinciannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif	Harga (Rp)	Fasilitas	Aksesibilitas Lokasi	Jenis Wisata	Rating	Jarak dari pusat kota (km)
Pantai Parangtritis	15000	Cukup	Mudah	Alam	4,6	21
Pantai Depok	15000	Cukup	Mudah	Alam	4,3	20
Pantai Goa Cemara	15000	Cukup	Mudah	Alam	4,6	19
Pantai Samas	15000	Cukup	Mudah	Alam	4,4	22
...
...
...
Balong Waterpark	20000	Lengkap	Mudah	Rekreasi	4,2	13
Waterbyur Taman Air	15000	Lengkap	Mudah	Rekreasi	4,2	2,1
Galaxy Waterpark	20000	Lengkap	Mudah	Rekreasi	4,4	16

2) Kriteria

Kriteria utama yang digunakan dalam rekomendasi destinasi wisata mencakup beberapa aspek penting yang relevan dengan preferensi pengunjung, seperti harga, fasilitas, aksesibilitas lokasi, jenis wisata, rating, dan jarak dari pusat kota Bantul. Berikut adalah kriteria utama beserta sub-kriteria yang digunakan untuk rekomendasi destinasi wisata dan bobotnya. Setiap kriteria dan sub-kriteria diberikan bobot tertentu untuk mencerminkan tingkat kepentingannya dalam perhitungan dengan metode MOORA, sehingga dapat menghasilkan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan serta preferensi pengunjung.

Tabel 2. Deskripsi Kriteria

Kriteria	Deskripsi
Harga (Rp)	Biaya yang harus dikeluarkan oleh wisatawan untuk mengunjungi destinasi wisata.
Fasilitas	Ketersediaan fasilitas umum dan spesifik di destinasi wisata, seperti tempat parkir, toilet, restoran, dll.
Aksesibilitas Lokasi	Kemudahan akses menuju lokasi wisata, termasuk transportasi umum dan kondisi jalan.
Jenis Wisata	Kategori wisata seperti alam, desa wisata, edukasi, dll.
Rating	Penilaian dari pengunjung sebelumnya yang mencerminkan kualitas dan kepuasan terhadap destinasi.
Jarak dari Pusat Kota Bantul	Jarak destinasi wisata dari pusat kota Bantul yang mempengaruhi kemudahan kunjungan.

Tabel 2 menyajikan deskripsi rinci mengenai masing-masing kriteria yang digunakan untuk rekomendasi destinasi wisata di Kabupaten Bantul. Terdapat enam kriteria utama yang diidentifikasi, yaitu harga, fasilitas, aksesibilitas lokasi, jenis wisata, rating, dan jarak dari pusat kota Bantul, yang semuanya berkontribusi pada evaluasi destinasi wisata. Setiap kriteria ini dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang faktor-faktor yang memengaruhi pilihan wisatawan, sehingga memungkinkan sistem untuk menghasilkan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna.

Tabel 3. Kriteria Utama

Kriteria	Bobot	Tipe
Harga (Rp)	2	Cost
Fasilitas	2,5	Benefit
Aksesibilitas Lokasi	2	Benefit
Jenis Wisata	2	Benefit
Rating	1,5	Benefit
Jarak dari pusat Kota Bantul (km)	1,5	Cost

Tabel 3 menyajikan kriteria utama beserta bobot dan tipe dari masing-masing kriteria yang digunakan dalam rekomendasi destinasi wisata. Bobot yang ditetapkan mencerminkan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria, sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi yang akurat dan relevan sesuai dengan preferensi pengguna.

Tabel 4. Sub-Kriteria Harga

Harga (Rp)	Bobot
< 50000	4
50000 - 100000	3
100000 - 200000	2
> 200000	1

Tabel 4 menyajikan sub-kriteria yang terkait dengan kriteria harga, lengkap dengan bobot yang ditetapkan untuk masing-masing sub-kriteria tersebut. Penentuan bobot ini penting untuk mengevaluasi kontribusi setiap sub-kriteria terhadap penentuan harga yang optimal dalam rekomendasi destinasi wisata.

Tabel 5. Sub-Kriteria Fasilitas

Fasilitas	Bobot
Lengkap (Parkir, Toilet, Tempat Makan/Penjual, Tempat Istirahat, Masjid/Mushola)	4
Cukup (Parkir, Toilet, Tempat Makan/Penjual, Tempat Istirahat)	3
Biasa (Parkir, Toilet, Tempat Makan)	2
Kurang (Parkir)	1

Tabel 5 menyajikan sub-kriteria yang terkait dengan kriteria fasilitas, disertai dengan bobot yang ditetapkan untuk setiap sub-kriteria tersebut. Bobot ini bertujuan untuk menilai kontribusi masing-masing sub-kriteria dalam memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kualitas fasilitas yang tersedia di destinasi wisata.

Tabel 6. Sub-Kriteria Aksesibilitas Lokasi

Aksesibilitas Lokasi	Bobot
Mudah	4
Sulit	2

Tabel 6 menyajikan sub-kriteria yang berkaitan dengan kriteria aksesibilitas lokasi, dilengkapi dengan bobot yang ditentukan untuk setiap sub-kriteria. Penetapan bobot ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana aksesibilitas lokasi berkontribusi terhadap kemudahan pengunjung dalam mencapai destinasi wisata

Tabel 7. Sub-Kriteria Jenis Wisata

Jenis Wisata	Bobot
Alam	4
Edukasi	3
Rekreasi	2
Desa Wisata	1

Tabel 7 menyajikan sub-kriteria yang terkait dengan kriteria jenis wisata, lengkap dengan bobot yang ditetapkan untuk masing-masing sub-kriteria tersebut. Bobot ini berfungsi untuk menilai peran dan pentingnya berbagai jenis wisata dalam mempengaruhi pilihan destinasi yang sesuai dengan preferensi pengunjung

Tabel 8. Sub-Kriteria Rating

Rating	Bobot
Rating (5)	5
Rating (4)	4
Rating (3)	3
Rating (2)	2
Rating (1)	1

Tabel 8 menyajikan sub-kriteria yang berkaitan dengan kriteria rating, disertai dengan bobot yang ditentukan untuk setiap sub-kriteria tersebut. Penetapan bobot ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana rating berkontribusi terhadap penilaian keseluruhan kualitas dan daya tarik destinasi wisata.

Tabel 9. Sub-Kriteria Jarak dari Pusat Kota Bantul

Jarak dari Pusat Kota Bantul	Bobot
< 5 km	4
5 – 10 km	3
10 – 20 km	2
> 20 km	1

Tabel 9 menyajikan sub-kriteria yang terkait dengan kriteria jarak dari pusat kota Bantul, lengkap dengan bobot yang ditetapkan untuk setiap sub-kriteria. Bobot ini berfungsi untuk mengevaluasi sejauh mana jarak mempengaruhi aksesibilitas dan kenyamanan pengunjung dalam mengunjungi destinasi wisata yang ada.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi Perhitungan

Adapun contoh perhitungan yaitu misalnya wisatawan hanya memiliki budget sekitar 50 ribu, dan menginginkan jenis wisata alam. Berikut data wisata yang terpilih.

Tabel 10. Rekomendasi Wisata

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Puncak Becici	7000	Lengkap	Mudah	Alam	4,5	18
Hutan Pinus Pengger	5000	Lengkap	Mudah	Alam	4,6	23
Seribu Batu Songgo Langit	5000	Lengkap	Mudah	Alam	4,6	17
Hutan Pinus Pengger	5000	Lengkap	Mudah	Alam	4,5	23
Pantai Parangtritis	15000	Cukup	Mudah	Alam	4,6	21

1) Membuat Matriks Keputusan

Setelah data wisata terpilih dibuatlah matriks keputusan berdasarkan bobot yang dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	4	4	7	4	4	2
A2	4	4	7	4	4	2
A3	4	4	7	4	4	2
A4	4	4	7	4	4	1
A5	4	3	7	4	4	1

2) Menentukan Matriks Normalisasi

Langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan matriks keputusan yang disajikan pada Tabel 12. Matriks keputusan dalam metode MOORA berisi data kriteria untuk setiap alternatif. Data ini diolah untuk menghitung nilai preferensi, yang kemudian digunakan untuk menentukan peringkat atau rekomendasi terbaik berdasarkan bobot kriteria yang sudah ditetapkan.

Tabel 12. Matriks Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0,44721	0,46816	0,44721	0,44721	0,44721	0,5345
A2	0,44721	0,46816	0,44721	0,44721	0,44721	0,5345
A3	0,44721	0,46816	0,44721	0,44721	0,44721	0,5345
A4	0,44721	0,46816	0,44721	0,44721	0,44721	0,2673
A5	0,44721	0,35112	0,44721	0,44721	0,44721	0,2673

3) Perhitungan Nilai Optimasi

Langkah selanjutnya menghitung nilai optimasi menggunakan metode MOORA. Nilai ini diperoleh dengan menggabungkan perbandingan antara nilai maksimal dan minimal dari setiap kriteria, sehingga menghasilkan nilai preferensi akhir yang digunakan untuk menentukan peringkat alternatif terbaik. Hasil optimasi dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Optimasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Hasil
A1	-0,8944	1,17041	0,89443	0,89443	0,67082	-0,8018	2,0124
A2	-0,8944	1,17041	0,89443	0,89443	0,67082	-0,8018	2,0124
A3	-0,8944	1,17041	0,89443	0,89443	0,67082	-0,8018	2,0124
A4	-0,8944	0,17041	0,89443	0,89443	0,67082	-0,4009	1,8422
A5	-0,8944	0,67780	0,89443	0,89443	0,67082	-0,4009	1,3348

4) Rangking

Selanjutnya adalah melakukan perangkingan. Setelah nilai optimasi dihitung, alternatif diurutkan berdasarkan nilai preferensi dari tertinggi hingga terendah. Dalam hal ini, tiga wisata teratas yang direkomendasikan adalah Puncak Becici, Hutan Pinus Pengger, dan Seribu Batu Songgo Langit.

Tabel 14. Perangkingan

Alternatif	Hasil Preferensi	Rank
Puncak Becici	2,0124	1
Hutan Pinus Pengger	2,0124	2
Seribu Batu Songgo Langit	2,0124	3
Hutan Pinus Pengger	1,8422	4
Pantai Parangtritis	1,3348	5

Pada Tabel 14 hasil preferensi yang sama di antara ketiga alternatif teratas tersebut disebabkan oleh fakta bahwa data wisata yang digunakan memiliki bobot yang sama pada setiap kriteria yang dievaluasi. Dengan bobot yang setara, setiap alternatif memiliki peluang yang sama untuk memperoleh nilai optimal, sehingga menghasilkan preferensi yang serupa di antara mereka. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga lokasi tersebut memiliki potensi yang seimbang dalam memenuhi kriteria yang diinginkan oleh pengguna, sehingga semuanya layak direkomendasikan sebagai pilihan wisata terbaik.

4.2 Implementasi sistem

Berikut adalah implementasi sistem rekomendasi wisata di Kabupaten Bantul dengan menggunakan metode MOORA yang telah dibangun.

1) Tampilan Awal



Gambar 1. Tampilan Awal

Gambar 1 merupakan Tampilan awal dari sistem yang telah dibuat. Menampilkan deskripsi singkat mengenai sistem rekomendasi.

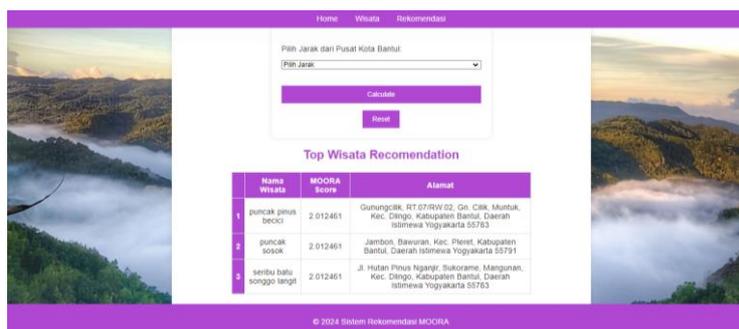
2) Tampilan Rekomendasi Wisata



Gambar 2. Tampilan Rekomendasi Wisata

Gambar 2 merupakan tampilan rekomendasi wisata dari sistem yang telah dibuat. Halaman ini menampilkan form rekomendasi. Pengguna dapat menginputkan kriteria-kriteria yang diinginkan oleh pengguna untuk mencari rekomendasi wisata.

3) Tampilan Hasil Rekomendasi



Gambar 3. Tampilan Hasil Rekomendasi

Gambar 3 merupakan lanjutan dari tampilan rekomendasi wisata yaitu menampilkan hasil rekomendasi jika pengguna telah menekan tombol *calculate* dengan syarat pengguna harus mengisi form rekomendasi terlebih dahulu. Hasil rekomendasi akan muncul 3 teratas dengan nilai preferensi tertinggi dari hasil keseluruhan.

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian *black box* pada sistem rekomendasi wisata ini telah dilakukan secara menyeluruh, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 15. Dalam tabel tersebut, terdapat rincian lengkap mengenai berbagai skenario pengujian yang dilakukan, beserta hasil yang diharapkan, hasil pengujian yang diperoleh, dan kesimpulan dari setiap skenario. Melalui pengujian ini, kami dapat memastikan bahwa seluruh fungsionalitas sistem beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, serta memberikan pengalaman pengguna yang optimal dan memuaskan.

Tabel 15. Pengujian Black Box

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Menampilkan halaman utama web rekomendasi	Halaman utama tampil dengan tombol "Get Recommendation"	Berhasil, halaman utama ditampilkan	Berhasil
2	Menekan tombol "Get Recommendation" untuk memulai rekomendasi	Form input kriteria muncul	Berhasil, form input kriteria muncul	Berhasil
3	User menginputkan kriteria yang diinginkan	Form input kriteria dapat diisi dengan benar	Input kriteria berjalan baik	Berhasil
4	User menekan tombol "Calculate"	Sistem menampilkan hasil rekomendasi wisata 3 teratas berdasarkan kriteria yang diinputkan	Hasil rekomendasi muncul dengan benar	Berhasil
5	User tidak mengisi satu atau lebih kriteria, lalu tekan "Calculate"	Muncul pesan error meminta pengisian kriteria yang diperlukan	Pesan error muncul sesuai harapan	Berhasil
6	User menekan tombol "Reset" setelah rekomendasi muncul	Hasil rekomendasi sebelumnya dihapus dan form input kembali kosong	Rekomendasi terhapus, form kembali kosong	Berhasil
7	User melakukan rekomendasi kembali setelah menekan tombol "Reset"	Sistem kembali memproses rekomendasi baru berdasarkan input kriteria yang diisi	Rekomendasi baru muncul sesuai kriteria yang diubah	Berhasil

4.4 Pembahasan Hasil Pengujian

Pengujian *black box* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada verifikasi apakah fungsi-fungsi dalam perangkat lunak bekerja sesuai dengan yang diharapkan, tanpa mempertimbangkan atau menganalisis struktur logika internal dari perangkat lunak tersebut[14]. Pengujian *black box* merupakan pendekatan yang melengkapi teknik *white box*, karena diharapkan mampu mendeteksi lebih banyak jenis kesalahan dibandingkan metode *white box*. Pengujian ini berfokus pada pemeriksaan fungsionalitas perangkat lunak dengan tujuan mengidentifikasi berbagai kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional program[15].

Berdasarkan hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa sistem rekomendasi wisata berfungsi dengan baik dan memenuhi ekspektasi. Semua fitur utama berjalan optimal, termasuk interaksi pengguna yang responsif dan hasil rekomendasi yang akurat. Pengguna dapat dengan mudah memasukkan kriteria, menerima rekomendasi, dan mereset sistem tanpa kendala. Sistem juga menangani input tidak valid dengan baik, memberikan umpan balik yang jelas, sehingga meningkatkan pengalaman pengguna. Secara keseluruhan, implementasi sistem ini dinilai mulus,

intuitif, dan siap digunakan, mampu memberikan rekomendasi yang relevan dan dapat diandalkan.

5. Simpulan

Pengembangan model MOORA (*Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis*) berhasil mencapai tujuan utama dalam memberikan informasi wisata yang bermanfaat dan mudah diakses oleh pengguna. Sistem ini efektif dalam merekomendasikan destinasi wisata sesuai dengan preferensi pengguna, didukung oleh antarmuka yang menarik dan intuitif. Hasil pengujian blackbox menunjukkan bahwa 100% seluruh fungsionalitas sistem beroperasi dengan baik, dengan sistem yang stabil dan responsif terhadap setiap permintaan pengguna. Namun, keterbatasan dalam penelitian ini adalah belum dilakukannya pengujian akurasi pada model MOORA untuk memastikan keakuratan rekomendasi yang dihasilkan, sehingga pengujian tersebut perlu dipertimbangkan dalam penelitian selanjutnya guna meningkatkan efektivitas sistem.

Daftar Referensi

- [1] A. Suryadi, *Menapak Indonesia: Menelusuri Setiap Wilayah Provinsi, Kabupaten dan Kota Seluruh Indonesia Jilid 2 (Pulau Jawa)*. in *Menapak Indonesia*. CV Jejak, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=Ek5WEAAAQBAJ>
- [2] A. S. Pranata, U. D. Rosiani, and M. Mentari, "Sistem Pengambilan Keputusan Rekomendasi Lokasi Wisata Malang Raya Dengan Metode MOORA," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 7, no. 1, pp. 10–16, May 2021, doi: 10.31961/positif.v7i1.1091.
- [3] I. F. Fauzi, A. Rahmatulloh, and A. Nurachman, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Rekomendasi Wisata Dengan Menggunakan Metode Profile Matching dan SMART," *Informatics and Digital Expert (INDEX)*, vol. 2, no. 2, pp. 54–59, Nov. 2020, doi: 10.36423/index.v2i02.588.
- [4] M. W. Suhantoro, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Objek Wisata Di Kabupaten Berau Menggunakan Metode Fuzzy SAW," *Jurnal Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)*, vol. 1, no. 2, pp. 79–85, Dec. 2021, doi: 10.47233/jsit.v2i1.114.
- [5] S. K. Anwar, A. Priyanto, and C. Ramdani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Menggunakan Metode AHP," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, vol. 5, no. 1, pp. 270–279, Mar. 2021, doi: 10.30645/j-sakti.v5i1.320.
- [6] Y. Setiawan and T. Wiharko, "Implementasi Metode MOORA Pada Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Destinasi Wisata Pendakian Gunung di Bandung Raya," *Digital Transformation Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 515–523, Oct. 2023, doi: 10.47709/digitech.v3i2.2924.
- [7] A. Faris and A. K. W. Hapantenda, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Di Pulau Bawean Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Teknik Informatika, Sains dan Ilmu Komunikasi*, vol. 2, no. 1, pp. 289–299, 2024, doi: 10.59841/saber.v2i1.855.
- [8] Setiawansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS," *Jurnal Ilmiah Informatika dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, vol. 1, no. 2, pp. 54–62, Sep. 2022, doi: 10.58602/jima-ilkom.v1i2.8.
- [9] L. Nababan, R. Daeli, D. Siregar, E. W. Ambarsari, Setiawansyah, and S. Fadli, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pengangkatan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menerapkan Metode Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *Journal of Informatics Management and Information Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 35–45, Apr. 2023, doi: 10.47065/jimat.v3i2.254.
- [10] K. M. Sukiakhy and C. V. R. Jummi, "Sistem Pendukung Keputusan Peilihan Objek Wisata Aceh Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 74–80, Mar. 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i1.3835.
- [11] J. Hutagalung, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Destinasi Wisata Halal Menggunakan Metode EDAS," *Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 173–180, Oct. 2022, doi: 10.30865/klik.v3i2.565.
- [12] A. Andoyo, E. Y. Angraeni, and A. Khumaidi, *Sistem Pendukung Keputusan Konsep, Implementasi & Pengembangan*. Penerbit Adab, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=YTgmEAAAQBAJ>

-
- [13] D. I. Gunawan *et al.*, *Metode Sistem Pendukung Keputusan: Teori dan Studi Kasus*. Penerbit Adab, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=6njWEAAAQBAJ>
- [14] A. M. Dawis *et al.*, *Rekayasa Perangkat Lunak Panduan Praktis Untuk Pengembangan Aplikasi Berkualitas*. Penerbit Widina, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=ttnVEAAAQBAJ>
- [15] E.A. Kusuma, M.R. Syabana, & S. Abidah, "Model Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Jaringan Nirkabel Pada Sekolah Menengah Kejuruan". *GenIT: Jurnal Bunga Rampai Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 17-26, 2022.