

Metode MARCOS Sebagai Model Multi-Kriteria Untuk Pemeringkatan Provinsi Pariwisata Di Indonesia

Petra Erlangga Ardy Wibowo^{1,*}, Unggul Pribadi², Saifur Rohman Cholil³

^{1,2,3}Fakultas Teknologi & Informasi, Sistem Informasi, Universitas Semarang, Kota Semarang, Indonesia

Email: ^{1,*}petraardy09@gmail.com, ²unggulpribadi39@gmail.com, ³chollil@usm.ac.id

*) *Email* Penulis Korespondensi

Abstrak—Pariwisata merupakan sektor strategis yang berkontribusi besar terhadap pembangunan ekonomi nasional di Indonesia, terutama melalui peningkatan devisa, penciptaan lapangan kerja, dan pengembangan ekonomi kreatif di berbagai wilayah. Setiap provinsi memiliki potensi dan performa pariwisata yang berbeda-beda, sehingga diperlukan pendekatan analitis yang mampu menilai secara objektif berdasarkan berbagai aspek yang saling berpengaruh. Penelitian ini menerapkan metode Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS) untuk melakukan pemeringkatan provinsi pariwisata di Indonesia menggunakan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023. Tujuh kriteria digunakan sebagai indikator penilaian, yaitu jumlah objek daya tarik wisata, jumlah pengunjung domestik dan mancanegara, pendapatan dari objek wisata, pendapatan jasa akomodasi, persentase pertumbuhan kunjungan wisatawan, persentase kontribusi objek wisata terhadap PAD, dan persentase promosi media sosial. Bobot antar kriteria ditentukan menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) untuk menghasilkan pembobotan yang proporsional sesuai tingkat kepentingannya. Alternatif penelitian mencakup sepuluh provinsi dengan kontribusi pariwisata unggulan, yaitu Bali, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Banten, Lampung, NTB, dan Sumatera Utara. Tahapan MARCOS meliputi penyusunan matriks keputusan, penentuan nilai ideal dan anti-ideal, normalisasi, pembobotan, hingga perhitungan fungsi utilitas untuk menghasilkan ranking akhir provinsi berdasarkan performa pariwisata masing-masing. Hasil analisis memperlihatkan adanya perbedaan daya saing yang signifikan antarprovinsi, yang menunjukkan bahwa masing-masing wilayah memiliki kekuatan dan kelemahan pada indikator tertentu. Metode MARCOS terbukti mampu memberikan pemeringkatan yang lebih stabil, transparan, serta mudah diinterpretasikan sehingga dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi pemerintah dan pemangku kepentingan dalam menyusun kebijakan pengembangan pariwisata yang lebih tepat sasaran. Secara keseluruhan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis terhadap pengembangan studi Sistem Pendukung Keputusan berbasis metode MCDM, maupun secara praktis dalam mendukung perencanaan strategi peningkatan daya saing pariwisata Indonesia di tingkat nasional maupun global.

Kata Kunci: Kinerja Pariwisata, Sistem Pendukung Keputusan, Metode MARCOS, Rank Order Centroid, Pemeringkatan Provinsi; Pariwisata Indonesia, Analisis Multikriteria

Abstract—Tourism is a strategic sector that significantly contributes to Indonesia's national development, particularly through foreign exchange earnings, job creation, and the stimulation of local creative economies. Each province possesses unique tourism characteristics and varying performance levels, making it essential to adopt an analytical approach capable of providing an objective and comprehensive evaluation based on multiple interrelated indicators. This study applies the Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS) method to rank tourism competitiveness among Indonesian provinces using 2023 data from the Central Bureau of Statistics (BPS). Seven evaluation criteria were selected, including the number of tourist attractions, domestic and international tourist visits, revenue generated from attractions, accommodation service revenue, percentage growth in tourist visits, the contribution of tourism to regional revenue, and the proportion of attractions supported by social media promotion. The Rank Order Centroid (ROC) method was employed to determine weighted priorities based on the importance level of each criterion. The study focuses on ten leading tourism provinces, namely Bali, West Java, Central Java, East Java, Jakarta, Yogyakarta, Banten, Lampung, West Nusa Tenggara, and North Sumatra. The MARCOS procedure involves constructing a decision matrix, determining ideal and anti-ideal solutions, normalizing the data, applying weights, and calculating utility scores to obtain the final rankings. The results reveal substantial variations in tourism performance among provinces, highlighting that each region has distinct strengths and weaknesses across specific indicators. The MARCOS method proves effective in delivering a stable, transparent, and easily interpretable ranking framework that can serve as a valuable decision-support tool for policymakers and stakeholders in formulating targeted tourism development strategies. Overall, this research contributes both theoretically to the advancement of Multi-Criteria Decision Making (MCDM)-based Decision Support Systems and practically to enhancing data-driven planning efforts that strengthen Indonesia's tourism competitiveness at national and global levels.

Keywords: Tourism Performance, Decision Support System, MARCOS Method, Rank Order Centroid, Provincial Ranking, Indonesian Tourism, Multi-Criteria Analysis

1. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan salah satu sektor yang paling dinamis dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia. Setelah terdampak pandemi, geliat pariwisata nasional kembali menunjukkan pemulihan yang kuat. Data Statistik Objek Daya Tarik Wisata 2023 yang diterbitkan BPS mencatat adanya 3.889 objek daya tarik wisata komersial, meningkat lebih dari 32% dibandingkan tahun sebelumnya (BPS, 2023)[1]. Pertumbuhan ini menunjukkan bahwa pemerintah daerah, pelaku usaha, dan masyarakat terus mendorong pengembangan destinasi, peningkatan fasilitas, hingga pemanfaatan digitalisasi layanan untuk menarik wisatawan[2][3][4].

Namun, perkembangan tersebut tidak berjalan merata di seluruh provinsi. Setiap daerah memiliki karakteristik, kapasitas infrastruktur, intensitas promosi, serta kualitas layanan yang berbeda[5]. Sebagian provinsi mampu berkembang pesat karena dukungan aksesibilitas dan promosi digital, sementara provinsi lain masih berupaya meningkatkan fasilitas dasar maupun daya tarik wisata[3]. Hal ini menyebabkan perbedaan yang cukup signifikan dalam jumlah kunjungan wisatawan, pendapatan sektor pariwisata, dan kontribusi terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD). Ketimpangan ini menegaskan perlunya analisis perbandingan performa pariwisata antarprovinsi secara objektif dan berbasis data[6][7].

Berbagai penelitian sebelumnya telah menggunakan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dalam konteks wisata, seperti TOPSIS, FUCOM-MOORA, hingga SAW[8][9][10]. Selain itu, MARCOS juga telah diterapkan pada beberapa kasus pengambilan keputusan, misalnya pada penentuan kelayakan kredit maupun kombinasi dengan metode lain[8][11]. Namun, studi yang secara khusus menerapkan MARCOS untuk pemeringkatan daya saing pariwisata antarprovinsi di Indonesia masih sangat terbatas, sehingga menjadi peluang penelitian yang relevan.

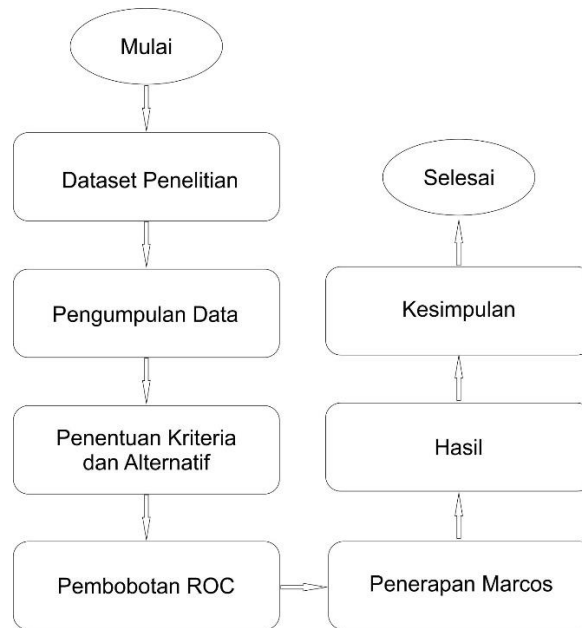
Metode MARCOS dipilih karena mampu memberikan hasil yang lebih stabil, komprehensif, dan mudah diinterpretasikan dibandingkan metode MCDM lainnya. MARCOS mempertimbangkan kondisi ideal dan anti-ideal secara simultan, sehingga menghasilkan pemeringkatan yang lebih realistis dan tidak bias terhadap skala data tertentu[12]. Dalam konteks pariwisata yang memiliki banyak indikator saling terkait, pendekatan ini memberikan gambaran performa provinsi secara lebih utuh.

Selain itu, penentuan bobot kriteria menggunakan *Rank Order Centroid* (ROC) memberikan keunggulan dalam hal kesederhanaan dan konsistensi. ROC sering digunakan dalam penelitian SPK karena dapat menghasilkan bobot logis meskipun perbandingan numerik antar kriteria tidak tersedia[13][14]. Dengan demikian, kombinasi MARCOS dan ROC memungkinkan proses pemeringkatan berjalan lebih efisien tanpa mengurangi akurasi analisis.

Perubahan pola berwisata juga memperkuat kebutuhan akan evaluasi berbasis data. Wisatawan saat ini mengutamakan pengalaman yang informatif, aman, dan terjangkau, serta sangat dipengaruhi oleh media sosial[13]. Provinsi yang aktif melakukan promosi digital cenderung lebih kompetitif dalam menarik wisatawan. Kondisi ini membuat indikator promosi dan digital engagement penting untuk dimasukkan dalam penilaian[15]. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyusun pemeringkatan provinsi pariwisata di Indonesia menggunakan metode MARCOS dengan pembobotan ROC berdasarkan data terbaru BPS. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan referensi ilmiah sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah pusat dan daerah dalam merumuskan kebijakan pengembangan pariwisata yang lebih adaptif, inklusif, dan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini disusun untuk memberikan alur analisis yang jelas dan logis dalam melakukan pemeringkatan provinsi pariwisata di Indonesia. Seluruh proses dilakukan menggunakan data sekunder dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023, sehingga hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan objektif. Adapun tahapan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1. Tahap Penelitian

a) Dataset Penelitian

Penelitian ini menggunakan dataset pariwisata provinsi yang diperoleh dari beberapa publikasi BPS, khususnya Statistik Objek Daya Tarik Wisata 2023 serta laporan kunjungan wisatawan domestik dan mancanegara. Data yang digunakan mencakup lima indikator utama, yaitu:

- Jumlah objek daya tarik wisata (OTDW)
- Jumlah kunjungan wisatawan domestik & mancanegara
- Pendapatan dari objek wisata
- Persentase OTDW dengan air bersih
- Persentase OTDW yang memanfaatkan promosi media sosial

Seluruh data menggunakan tahun rujukan yang sama agar proses pembandingan antarprovinsi berlangsung adil dan konsisten.

b) Penentuan Kriteria dan Alternatif

Kriteria dipilih berdasarkan kajian literatur dan kelengkapan data BPS yang tersedia. Kelima indikator tersebut dianggap cukup representatif untuk menggambarkan daya saing pariwisata provinsi. Seluruh kriteria bersifat benefit, artinya nilai yang lebih tinggi menunjukkan performa yang lebih baik.

Alternatif penelitian terdiri dari sepuluh provinsi dengan data yang lengkap dan konsisten, yaitu: Bali, Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, DKI Jakarta, DI Yogyakarta, Banten, Lampung, NTB, dan Sumatera Utara.

c) Pembobotan Kriteria Menggunakan ROC

Pembobotan dilakukan menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC). Metode ini dipilih karena lebih sederhana dan tidak membutuhkan perbandingan numerik antar kriteria seperti AHP, namun tetap menghasilkan bobot yang logis asalkan urutan prioritas kriteria sudah ditentukan.

ROC menghitung bobot berdasarkan posisi peringkat dengan rumus:

$$w_j = \frac{1}{k} \sum_{i=j}^k \frac{1}{i}$$

Keterangan:

- w_j = bobot kriteria ke-j
- k = jumlah seluruh kriteria
- i = posisi peringkat kriteria

Melalui rumus tersebut, kriteria yang lebih penting secara otomatis memperoleh bobot yang lebih besar. Hasil pembobotan ROC pada penelitian ini menghasilkan bobot berbeda untuk masing-masing kriteria, yang selanjutnya digunakan dalam tahap perhitungan MARCOS.

d) Penerapan Metode MARCOS

Tahapan MARCOS yang digunakan mencakup:

- 1) Data Awal
- 2) Menyusun matriks keputusan

- 3) Menentukan solusi ideal (AI) dan anti-ideal (AAI)
- 4) Normalisasi matriks
- 5) Normalisasi terbobot
- 6) Menghitung nilai utilitas
- 7) Menghitung fungsi utilitas
- 8) Menentukan peringkat akhir

Setiap tahap mengikuti formulasi resmi MARCOS untuk memperoleh nilai performa masing-masing provinsi secara komprehensif.

e) Alat bantu

Seluruh perhitungan dilakukan menggunakan Microsoft Excel sebagai alat pengolahan data, pembobotan ROC, dan perhitungan MARCOS

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System / DSS*) merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria. DSS tidak menggantikan peran pengambil keputusan, tetapi memberikan informasi yang lebih terstruktur sehingga proses keputusan menjadi lebih objektif, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan[14][16].

Dalam konteks penelitian ini, DSS digunakan untuk membantu menentukan provinsi dengan performa pariwisata terbaik. Setiap provinsi memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga membandingkannya tidak bisa dilakukan hanya berdasarkan satu indikator. Karena itu, DSS sangat relevan digunakan untuk mengolah berbagai kriteria secara bersamaan, seperti jumlah objek daya tarik wisata, kunjungan wisatawan, pendapatan pariwisata, kondisi infrastruktur, dan tingkat promosi digital.

Pendekatan DSS memungkinkan proses analisis dilakukan secara sistematis melalui metode *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM)[17]. Metode ini bekerja dengan memberikan bobot pada setiap kriteria, melakukan normalisasi, lalu menghitung performa setiap alternatif secara menyeluruh. Dengan cara ini, keputusan yang dihasilkan bukan hanya berdasarkan intuisi, tetapi didukung oleh data kuantitatif.

Penggunaan DSS dalam penelitian pariwisata menjadi penting karena sektor ini memiliki banyak variabel yang saling memengaruhi. Metode ROC digunakan untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan metode MARCOS digunakan untuk mengolah data hingga menghasilkan peringkat akhir provinsi. Kombinasi keduanya memberikan hasil analisis yang lebih komprehensif dan mudah dipahami oleh pengambil kebijakan.

2.2 ROC

Metode *Rank Order Centroid* (ROC) digunakan untuk menentukan bobot setiap kriteria berdasarkan urutan prioritas yang telah ditetapkan. ROC dipilih karena mampu menghasilkan bobot yang proporsional meskipun tidak menggunakan perbandingan numerik antar kriteria seperti pada AHP[18]. Metode ini cukup mengandalkan urutan kepentingan yang disusun berdasarkan literatur dan kondisi pariwisata aktual.

Rumus umum perhitungan bobot ROC adalah sebagai berikut:

$$w_j = \frac{1}{k} \sum_{i=j}^k \frac{1}{i}$$

Keterangan:

- w_j = bobot kriteria ke-j
- k = jumlah total kriteria yang digunakan dalam penelitian
- i = posisi peringkat dari kriteria berdasarkan tingkat kepentingan
- j = 1,2,...,k

2.3 MARCOS (*Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution*)

Metode MARCOS digunakan untuk menentukan peringkat alternatif dengan membandingkan setiap alternatif terhadap kondisi ideal dan anti-ideal. MARCOS dipilih karena menghasilkan proses evaluasi yang lebih stabil dan realistis, terutama ketika data memiliki variasi besar seperti pada indikator pariwisata[19].

Tahapan penerapan metode MARCOS dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

2. Menghitung solusi ideal dan anti ideal

$$AAI = \min_{x_{ij}} AI = \max_{x_{ij}}$$

$$AAI = \max_{x_{ij}} AI = \min_{x_{ij}}$$

3. Normalisasi matrik keputusan

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ai}}$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ai}}{x_{ij}}$$

4. Hitung normalisasi terbobot

$$v_{ij} = w_j * n_{ij}$$

5. Menghitung tingkat utilitas alternatif

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij}$$

$$K_i^- = \frac{S_i}{S_{aai}}$$

$$K_i^+ = \frac{S_i}{S_{ai}}$$

6. Menghitung fungsi utilitas

$$f_{(k_i^-)} = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-}$$

$$f_{(k_i^+)} = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-}$$

$$f_{(k_i)} = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 - f_{(k_i^+)} + 1 - f_{(k_i^-)}} = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 - f_{(k_i^+)} + f_{(k_i^-)}}$$

7. Menetapkan rangking alternatif

Metode *Measurement of Alternatives and Rangking according to Compromise Solution* (MARCOS) digunakan untuk menilai dan menentukan urutan prioritas antar alternatif berdasarkan kedekatannya terhadap solusi ideal. Proses perangkingan dilakukan dengan mempertimbangkan nilai utilitas relatif yang dihasilkan dari setiap alternatif terhadap seluruh kriteria yang telah ditentukan. Semakin tinggi nilai utilitas suatu alternatif, semakin dekat alternatif tersebut dengan kondisi ideal, sehingga memperoleh peringkat yang lebih tinggi dibandingkan alternatif lainnya. Dengan demikian, hasil perangkingan pada metode MARCOS mempresentasikan alternatif yang memiliki performa terbaik secara keseluruhan terhadap kriteria penilaian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penetapan Kriteria dan Alternatif

Kriteria pada Tabel 1 dipilih karena mewakili faktor inti daya saing destinasi wisata, seperti atraksi, kunjungan wisatawan, pendapatan, infrastruktur dasar, dan promosi digital. Pemilihan 10 provinsi pada Tabel 2 dilakukan berdasarkan kelengkapan data yang tersedia pada laporan BPS 2023.

Tabel 1. Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Jenis Kriteria
C1	Jumlah Obyek Daya Tarik Wisata	Benefit
C2	Jumlah Pengunjung Domestik dan Mancanegara	Benefit
C3	Pendapatan dari OTDW	Benefit
C4	Persentase OTDW Dengan Air Tanah	Benefit
C5	Persentase OTDW Dengan Promosi Media Sosial	Benefit

Tabel 2. Alternatif

Kode Alternatif	Alternatif
A1	Bali
A2	Jawa Tengah
A3	Jawa Timur
A4	Sumatera Utara
A5	Jawa Barat
A6	D.I.Yogyakarta
A7	DKI Jakarta
A8	Nusa Tenggara Barat
A9	Lampung
A10	Banten

3.2 Pembobotan ROC

Pembobotan dalam penelitian ini menggunakan metode *Rank Order Centroid (ROC)*, yaitu teknik penentuan bobot berdasarkan urutan prioritas kriteria. Metode ROC dipilih karena sederhana, logis, dan mampu menghasilkan bobot proporsional tanpa memerlukan perbandingan berpasangan yang kompleks seperti pada AHP. ROC bekerja dengan mengasumsikan bahwa kriteria yang lebih penting akan berada pada urutan teratas dan menerima bobot yang lebih besar.

Hasil pembobotan menunjukkan bahwa C1 (Jumlah Obyek Daya Tarik Wisata) memiliki bobot terbesar yaitu 0,457, sehingga menjadi indikator paling berpengaruh dalam penilaian daya saing pariwisata provinsi. Kriteria berikutnya adalah C2 (Jumlah Pengunjung Domestik dan Mancanegara) dengan bobot 0,257, diikuti C3 (Pendapatan dari OTDW) dengan bobot 0,157. Sementara itu, C4 (Persentase OTDW dengan Air Tanah) dan C5 (Persentase OTDW dengan Promosi Media Sosial) memiliki bobot lebih rendah yaitu 0,090 dan 0,040, yang menunjukkan perannya sebagai faktor pendukung. Hasil pembobotan kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Pembobotan ROC

Kode Kriteria	Kriteria	Bobot
C1	Jumlah Obyek Daya Tarik Wisata	0,457
C2	Jumlah Pengunjung Domestik dan Mancanegara	0,257
C3	Pendapatan dari OTDW	0,157
C4	Persentase OTDW Dengan Air Tanah	0,090
C5	Persentase OTDW Dengan Promosi Media Sosial	0,040

3.3 Implementasi Metode MARCOS

Metode MARCOS (*Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution*) digunakan untuk menilai dan menentukan tingkat multi-kriteria pariwisata berdasarkan sejumlah kriteria, seperti jumlah obyek wisata, jumlah pengunjung, jumlah pendapatan, dan sebagainya. Data awal penilaian diperoleh dari hasil pengumpulan data sekunder yang berkaitan dengan masing-masing kriteria, sebagaimana ditampilkan pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Awal

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Bali	247	18.115.046	2.207.369	19,34	76,30
Jawa Tengah	611	36.878.191	1.978.009	14,43	77,51
Jawa Timur	640	28.796.810	1.271.941	11,31	77,56
Sumatera Utara	239	4.528.338	151.183	8,18	87,88
Jawa Barat	628	84.086.572	1.409.672	10,16	83,43
D.I.Yogyakarta	201	17.100.550	613.046	11,52	74,39
DKI Jakarta	189	33.052.764	2.361.880	14,81	56,60
Nusa Tenggara Barat	84	1.584.090	117.827	12,35	65,22
Lampung	130	1.176.392	54.702	3,23	70,00
Banten	195	2.726.291	168.046	5,29	75,00

Setelah seluruh data awal diperoleh, proses selanjutnya adalah menerapkan tahapan perhitungan dalam metode MARCOS untuk menentukan peringkat akhir dari setiap alternatif berdasarkan bobot dan kriteria yang telah ditentukan. Secara umum, tahapan dalam metode MARCOS terdiri dari beberapa langkah utama sebagai berikut

1) Menyusun Matriks Keputusan

Tahap pertama dalam penerapan metode MARCOS adalah menyusun matriks keputusan (decision matrix) yang menampilkan nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria yang telah ditetapkan. Matriks ini memberikan gambaran kondisi awal masing-masing provinsi dalam hal indikator pariwisata yang dinilai. Pada tahap ini, setiap elemen matriks X_{ij} merepresentasikan nilai dari provinsi ke- i terhadap kriteria ke- j yang relevan dengan sektor pariwisata. Data yang digunakan dalam penyusunan matriks keputusan merupakan data numerik hasil pengumpulan dari sumber resmi, seperti jumlah objek daya tarik wisata, total kunjungan wisatawan, pendapatan pariwisata, hingga indikator pendukung lainnya. Matriks keputusan inilah yang menjadi dasar utama untuk melanjutkan proses analisis dan perhitungan lebih lanjut pada metode MARCOS. Matriks keputusan dinotasikan sebagai berikut:

Tabel 5. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	247	18.115.046	2.207.369	19,34	76,30
A2	611	36.878.191	1.978.009	14,43	77,51
A3	640	28.796.810	1.271.941	11,31	77,56
A4	239	4.528.338	151.183	8,18	87,88
A5	628	84.086.572	1.409.672	10,16	83,43
A6	201	17.100.550	613.046	11,52	74,39
A7	189	33.052.764	2.361.880	14,81	56,60
A8	84	1.584.090	117.827	12,35	65,22
A9	130	1.176.392	54.702	3,23	70,00

A10	195	2.726.291	168.046	5,29	75,00
-----	-----	-----------	---------	------	-------

2) Menentukan solusi ideal dan anti ideal

Tahap kedua yaitu menentukan solusi ideal (AI) dan anti-ideal (AAI). Solusi ideal merupakan nilai terbaik yang mungkin dicapai oleh suatu alternatif, sedangkan solusi anti-ideal adalah nilai terburuk yang mungkin terjadi. Untuk kriteria benefit, solusi ideal diambil dari nilai maksimum dan anti-ideal dari nilai minimum. Berikut hasil dari perhitungannya:

Tabel 6. Matriks dengan Solusi ideal dan Anti ideal

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	247	18.115.046	2.207.369	19,34	76,30
A2	611	36.878.191	1.978.009	14,43	77,51
A3	640	28.796.810	1.271.941	11,31	77,56
A4	239	4.528.338	151.183	8,18	87,88
A5	628	84.086.572	1.409.672	10,16	83,43
A6	201	17.100.550	613.046	11,52	74,39
A7	189	33.052.764	2.361.880	14,81	56,60
A8	84	1.584.090	117.827	12,35	65,22
A9	130	1.176.392	54.702	3,23	70,00
A10	195	2.726.291	168.046	5,29	75,00
AI	640	84.086.572	2.361.880	19,34	87,88
AAI	84	1.176.392	54.702	3,23	56,6

3) Normalisasi matrik keputusan

Tahapan ini dilakukan untuk menyetarakan skala antar kriteria, sehingga semua kriteria dapat dibandingkan secara adil. Hasil normalisasi akan menghasilkan nilai antara 0 dan 1, yang menunjukkan tingkat kedekatan suatu alternatif terhadap nilai ideal pada setiap kriteria. Berikut hasil normalisasi dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 7. Normalisasi Matriks

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
AAI	0,1313	0,0140	0,0232	0,1670	1415
A1	0,3859	0,2154	0,9346	1,0000	0,8682
A2	0,9547	0,4386	0,8375	0,7461	0,8820
A3	1,0000	0,3421	0,5385	0,5848	0,8826
A4	0,3734	0,0539	0,0640	0,4230	1,0000
A5	0,9813	1,0000	0,5968	0,5253	0,9494
A6	0,3141	0,2034	0,2596	0,5957	0,8465
A7	0,2953	0,3931	1,0000	0,7658	0,6441

A8	0,1313	0,0188	0,0499	0,6386	0,7421
A9	0,2031	0,0140	0,0232	0,1670	0,7965
A10	0,3047	0,0324	0,0711	0,2735	0,8534
AI	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

4) Normalisasi matriks keputusan terbobot

Setelah matriks keputusan dinormalisasi, tahap berikutnya adalah menghitung normalisasi terbobot (*weighted normalization*). Setiap nilai hasil normalisasi dikalikan dengan bobot (w) dari masing-masing kriteria. Bobot W_j dapat ditentukan menggunakan metode ROC (*Rank Order Centroid*), yaitu metode pembobotan berdasarkan urutan prioritas kriteria yang pada tahap sebelumnya sudah dihitung.

Tabel 8. Normalisasi Matriks Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
AAI	0,05994	0,00359	0,04786	0,01503	56,6000
A1	0,17624	0,05529	1,93147	0,09000	0,03473
A2	0,43597	0,11257	1,73078	0,06715	0,03528
A3	0,45667	0,08782	1,11296	0,05263	0,03530
A4	0,17054	0,01382	0,13229	0,03807	0,04000
A5	0,44810	0,25667	1,23348	0,04728	0,03797
A6	0,14342	0,05220	0,53642	0,05361	0,03386
A7	0,13486	0,10089	2,06667	0,06892	0,02576
A8	0,05994	0,00484	0,10310	0,05747	0,02969
A9	0,09276	0,00359	0,04786	0,01503	0,03186
A10	0,13914	0,00832	0,14704	0,02462	0,03414
AI	4566,67	2566,67	20666,67	900,000	400,000

5) Menghitung tingkat utilitas alternatif

Tabel 9. Menghitung Utilitas

Alternatif	Si	Ki+	Ki-
AAI	56,72642		
A1	2,28774	0,0000786	0,04033
A2	2,38175	0,0000818	0,04199
A3	1,74538	0,0000600	0,03077
A4	0,39471	0,0000136	0,00696
A5	2,02350	0,0000695	0,03567

A6	0,81951	0,0000282	0,01445
A7	2,39710	0,0000824	0,04226
A8	0,25503	0,0000088	0,00450
A9	0,1911	0,0000066	0,00337
A10	0,35326	0,0000121	0,00623
AI	29100,0		

6) Menghitung fungsi utilitas

Tabel 10. Menghitung Fungsi Utilitas

Alternatif	fki-	fki+	f ki
A1	0,001946	0,998054	0,000079
A2	0,001946	0,998054	0,000082
A3	0,001946	0,998054	0,000060
A4	0,001946	0,998054	0,000014
A5	0,001946	0,998054	0,000070
A6	0,001946	0,998054	0,000028
A7	0,001946	0,998054	0,000082
A8	0,001946	0,998054	0,000009
A9	0,001946	0,998054	0,000007
A10	0,001946	0,998054	0,000012

7) Rangking

Setelah diperoleh nilai utilitas akhir (U_i) untuk setiap provinsi, langkah berikutnya adalah melakukan proses pemeringkatan. Nilai utilitas tersebut menggambarkan sejauh mana performa masing-masing provinsi mendekati kondisi ideal berdasarkan seluruh kriteria pariwisata yang dievaluasi. Semakin besar nilai yang dimiliki, maka semakin tinggi pula kualitas dan daya saing provinsi tersebut dalam konteks pengembangan pariwisata. Berdasarkan nilai utilitas inilah dilakukan perbandingan antar provinsi untuk menentukan urutan prioritas, sehingga provinsi dengan kinerja pariwisata paling unggul dapat diidentifikasi secara objektif dan komprehensif. Hasil perangkingan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 11. Rangking MARCOS

Alternatif	f ki	Rangking
Bali	0,0000796	3
Jawa Tengah	0,0000818	2
Jawa Timur	0,0000600	5
Sumatera Utara	0,0000136	7

Jawa Barat	0,0000695	4
D.I.Yogyakarta	0,0000282	6
DKI Jakarta	0,0000824	1
Nusa Tenggara Barat	0,0000088	9
Lampung	0,0000066	10
Banten	0,0000121	8

3.4 Analisis Matriks dan Normalisasi

Tabel 4 hingga Tabel 8 menampilkan matriks keputusan, solusi ideal–anti-ideal, normalisasi, dan normalisasi terbobot. Hasil menunjukkan:

- DKI Jakarta unggul pada jumlah wisatawan dan pendapatan pariwisata.
- Jawa Tengah dan Jawa Barat unggul pada jumlah objek wisata dan kunjungan domestik.
- Bali unggul pada pendapatan dan promosi digital.
- NTB dan Lampung berada pada nilai terendah pada sebagian besar kriteria.

3.5 Perhitungan Utilitas

Tabel 9 dan Tabel 10 menampilkan hasil utilitas. Nilai utilitas menunjukkan kedekatan performa setiap provinsi dengan kondisi ideal dan anti-ideal.

3.6 Hasil Pemeringkatan

Berdasarkan hasil fungsi utilitas pada Tabel 11, diperoleh ranking:

1. DKI Jakarta
2. Jawa Tengah
3. Bali
4. Jawa Barat
5. Jawa Timur
6. DI Yogyakarta
7. Sumatera Utara
8. Banten
9. Lampung
10. NTB

3.7 Pembahasan Hasil

DKI Jakarta unggul karena memiliki nilai sangat tinggi pada kunjungan wisatawan, pendapatan pariwisata, dan promosi digital. Infrastruktur dan fasilitas kota metropolitan memperkuat daya tariknya. Jawa Tengah memiliki jumlah ODTW besar serta kunjungan domestik tinggi, menjadikannya berada di peringkat kedua. Bali unggul pada pendapatan pariwisata dan promosi digital, namun jumlah kunjungan domestik tidak sebesar Jawa Tengah dan Jawa Barat. Provinsi seperti Lampung dan NTB berada di bagian bawah peringkat karena rendahnya nilai kunjungan wisatawan, pendapatan, serta pemanfaatan media sosial.

3.8 Pembahasan Komparatif

Dibandingkan metode MCDM lain seperti SAW atau TOPSIS:

- SAW sensitif terhadap skala data,
- TOPSIS tidak mempertimbangkan anti-ideal secara eksplisit,
- MARCOS memberikan hasil yang lebih stabil dan komprehensif karena menilai kedekatan dengan dua kondisi (ideal & anti-ideal).

Dengan demikian, pemilihan MARCOS untuk penelitian ini dianggap tepat dan menghasilkan pemeringkatan yang realistis.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk menyusun pemeringkatan provinsi pariwisata di Indonesia menggunakan metode MARCOS yang dipadukan dengan pembobotan ROC berdasarkan data BPS tahun 2023. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengintegrasikan berbagai indikator pariwisata dalam satu proses analisis yang terstruktur, sehingga hasil yang dihasilkan lebih objektif dan komprehensif. Setiap provinsi memiliki karakteristik, potensi, serta keterbatasan yang berbeda, sehingga metode pengambilan keputusan multikriteria menjadi sangat relevan dalam konteks ini.

Hasil pembobotan dengan metode ROC menunjukkan bahwa jumlah obyek daya tarik wisata (C1) menjadi kriteria paling dominan dengan bobot 0,457. Hal ini menegaskan bahwa banyaknya objek wisata yang dimiliki suatu provinsi masih menjadi fondasi penting dalam menarik wisatawan dan meningkatkan aktivitas pariwisata. Kriteria jumlah pengunjung (C2) dan pendapatan dari OTDW (C3) juga memiliki peranan signifikan, karena keduanya menggambarkan sejauh mana objek wisata memberikan manfaat ekonomi dan seberapa besar tingkat daya tariknya. Dua kriteria terakhir, yaitu akses air tanah/air bersih (C4) dan promosi media sosial (C5), meskipun bobotnya lebih kecil, tetap memberi kontribusi terhadap kualitas dan keberlanjutan destinasi.

Melalui metode MARCOS, diperoleh pemeringkatan akhir provinsi pariwisata sebagai berikut: DKI Jakarta berada pada peringkat pertama, diikuti oleh Jawa Tengah, Bali, Jawa Barat, Jawa Timur, DI Yogyakarta, Sumatera Utara, Banten, Lampung, dan Nusa Tenggara Barat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa provinsi yang berada pada peringkat atas umumnya memiliki kombinasi indikator pariwisata yang kuat, seperti jumlah objek wisata yang banyak, arus wisatawan yang tinggi, fasilitas yang memadai, serta strategi promosi digital yang efektif. Sementara provinsi dengan peringkat lebih rendah cenderung masih menghadapi tantangan dalam hal infrastruktur dasar, kapasitas objek wisata, dan rendahnya intensitas pemasaran digital.

Secara praktis, temuan penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pemerintah daerah dalam menyusun strategi peningkatan daya saing pariwisata. Provinsi dengan peringkat rendah perlu fokus pada perbaikan fasilitas dasar, peningkatan kualitas objek wisata, serta memperkuat strategi promosi berbasis digital. Sebaliknya, provinsi yang sudah unggul perlu menjaga kualitas layanan, meningkatkan inovasi, dan memanfaatkan perkembangan teknologi untuk mempertahankan posisinya.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, terutama karena mengandalkan data sekunder dari BPS. Ke depan, penelitian dapat dikembangkan dengan menambah indikator seperti kualitas layanan, tingkat hunian hotel, aksesibilitas transportasi, indeks keberlanjutan wisata, maupun tingkat kepuasan wisatawan agar hasil analisis menjadi lebih menyeluruh. Dengan penambahan variabel tersebut, pemeringkatan yang dihasilkan diharapkan dapat semakin mencerminkan kondisi nyata sektor pariwisata di Indonesia.

REFERENCES

- [1] Pudji Ismartini and H. Marhaeni, "Statistik Objek Daya Tarik Wisata," vol. 7, 2024.
- [2] G. S. Mahendra *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Merekomendasikan Wisata di Kabupaten Klungkung Menggunakan Metode MOORA," vol. 4, no. 1, pp. 567–575, 2025.
- [3] J. Pria, "Peran Teknologi Informasi Dalam Peningkatan Daya Saing Destinasi Pariwisata Di Indonesia," vol. 11, no. 1, pp. 151–157, 2023.
- [4] M. Rahman, E. Syahrin, D. Leman, U. P. Utama, and S. Utara, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Destinasi Wisata Terbaik di Kabupaten Humbang Hasundutan Menggunakan Metode TOPSIS," vol. 2, no. 2, pp. 197–208, 2025.
- [5] U. N. Semarang, J. R. Banaran, and K. Semarang, "THE INFLUENCE OF INFRASTRUCTURE AVAILABILITY ON INCOME," pp. 41–52, 2024.
- [6] C. Fadhila and Y. Afifah, "Analisis Pengaruh Sektor Pariwisata Terhadap Pendapatan Asli Daerah di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Analysis of the Effect of Tourism Sector on Local Government Revenue in the Special Region of Yogyakarta Province," vol. 25, no. 1, 2025.
- [7] K. Ekonomi, R. A. Siska, and H. Aimon, "Analisis Determinan Pariwisata terhadap Ketimpangan Pendapatan," vol. 4, pp. 19–26, 2022.
- [8] Mahendra Surya Gede, "DECISION SUPPORT SYSTEM USING FUCOM-MARCOS FOR AIRLINE," vol. 8, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.33480/jitk.v8i1.2219..DECISION.
- [9] S. Pendukung, M. Prioritas, P. Pariwisata, and M. M. Topsis-borda, "Decision Support System for Prioritizing

- Tourism Development Using the TOPSIS-Borda Method,” vol. 4, no. 1, pp. 17–28, 2025.
- [10] R. P. Nasution and M. Amin, “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Pegawai Dengan Menggunakan Metode Multi Criteria Decision Making (MCDM),” vol. 4, no. 2, pp. 391–399, 2023.
- [11] S. B. Atim, Y. E. Wibawa, and M. Marcos, “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode MARCOS dan,” vol. 3, pp. 1–12, 2024.
- [12] Ž. Stević, D. Pamučar, A. Puška, and P. Chatterjee, “Computers & Industrial Engineering Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method : Measurement of alternatives and ranking according to COmpromise solution (MARCOS),” *Comput. Ind. Eng.*, vol. 140, no. December 2019, p. 106231, 2020, doi: 10.1016/j.cie.2019.106231.
- [13] M. Iqbal, “Penerapan Metode SMART Dan Pembobotan ROC Pada Pemilihan Destinasi Wisata Teraman Di Indonesia,” vol. 14, no. 2, pp. 355–360, 2024.
- [14] A. Iskandar, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Bantuan Dana KIP Kuliah Menggunakan Metode ROC-EDAS,” vol. 4, no. 2, pp. 856–864, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2265.
- [15] Hasnia Minanda, B. N. Ulya, and I. Hulfa, “ANALISIS STRATEGI PENGEMBANGAN DIGITAL TOURISM SEBAGAI PROMOSI PARIWISATA DI DESA WISATA KEMBANG KUNING LOMBOK TIMUR,” vol. 13, no. 1, pp. 115–122, 2024.
- [16] S. Defit, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PENERIMA KARTU INDONESIA PINTAR KULIAH MENGGUNAKAN METODE SAW,” vol. 5, pp. 347–353, 2023.
- [17] A. Syaripudin and Y. Efendi, “Penerapan Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Menggunakan Metode WASPAS Pada Penilaian Kinerja Karyawan Terbaik,” vol. 3, no. 2, pp. 128–136, 2022.
- [18] S. Mahatmantong, P. Moengin, and E. Kurniyaningrum, “Analisis Keputusan Pemilihan Vendor pada Proyek Infrastruktur Kawasan Ibu Kota Negara (IKN) dengan Menggunakan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Simple Multi Attribute Rating Technique,” vol. 10, no. 7, pp. 8758–8775, 2025.
- [19] I. D. Kadek, L. Digita, K. Oky, I. K. Noppi, and A. Jaya, “Komparasi Metode TOPSIS dan MARCOS Pada Sistem Pendukung Keputusan Terhadap Penentuan Kelayakan Kredit (Studi Kasus : LPD Desa Adat Sumerta)”.