*JURNAL INTI TALAFA* ISSN: 2085 xxxx
Vol.x, No.x, Januari-Juni 20xx, pp. x~x EISSN: 2829 xxxx

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI WISATA SESUAI KEBUTUHAN WISATAWAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS BERBASIS WEB (STUDI KASUS: KOTA CIREBON)

**Muhammad Gifani[1], Harry Gunawan[2], Sabar Santoso[3]**
*[1,2,3]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon*
*Jl.Fatahillah,Watubelah, Kec. Sumber, Cirebon, Jawa Barat, Indonesia, 45611*
*e-mail: [1]muhammadgifani834@gmail.com, [2]harygunawan@umc.ac.id, [3]sabarsantoso@umc.ac.id*

## ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan rekomendasi wisata dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Sistem ini dirancang untuk membantu calon wisatawan dalam menentukan destinasi wisata terbaik berdasarkan kriteria tertentu, seperti harga tiket, jarak, fasilitas, dan popularitas. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria, sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menghitung tingkat kedekatan setiap alternatif wisata dengan solusi ideal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode AHP-TOPSIS mampu menghasilkan rekomendasi wisata yang objektif dan sesuai dengan preferensi pengguna. Sistem yang dibangun juga memberikan informasi perhitungan secara transparan, sehingga pengguna dapat memahami alasan di balik rekomendasi yang diberikan. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam pengambilan keputusan wisata yang lebih terstruktur, efisien, dan sesuai kebutuhan.*

***Kata Kunci**: Sistem Pendukung Keputusan, AHP, TOPSIS, Wisata, Rekomendasi*

## *ABSTRACT*

*This research aims to develop a decision support system for tourism recommendations using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methods. This system is designed to assist prospective tourists in determining the best tourist destinations based on specific criteria, such as ticket price, distance, facilities, and popularity. The AHP method is used to determine the priority weights for each criterion, while the TOPSIS method is used to calculate the proximity of each tourist alternative to the ideal solution. The results show that the application of the AHP-TOPSIS method is capable of producing objective tourist recommendations that align with user preferences. The system also provides transparent calculation information, so users can understand the rationale behind the recommendations. Thus, this system can be an effective tool for making more structured, efficient, and personalized tourist decisions.*

***Keywords:** Sales Prediction, Monte Carlo Simulation, Micro Retail Business*

## 1. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan sektor penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi daerah [1], termasuk Cirebon yang memiliki potensi wisata alam, budaya, dan religi. Namun, banyaknya pilihan destinasi sering menyulitkan wisatawan dalam menentukan lokasi yang sesuai dengan preferensi, seperti harga, jarak, fasilitas, keamanan, aksesibilitas dan popularitas. Pemilihan destinasi secara konvensional yang hanya mengandalkan media sosial atau rekomendasi pribadi sering kali tidak sistematis dan kurang akurat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis komputer yang mampu memberikan rekomendasi secara objektif dan terstruktur [2]. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) digunakan untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan solusi ideal [3]. Kombinasi kedua metode ini dapat menghasilkan rekomendasi destinasi wisata yang lebih tepat, cepat, dan efisien, sekaligus mendukung pengembangan potensi pariwisata di Cirebon.

## 2. METODE PENELITIAN

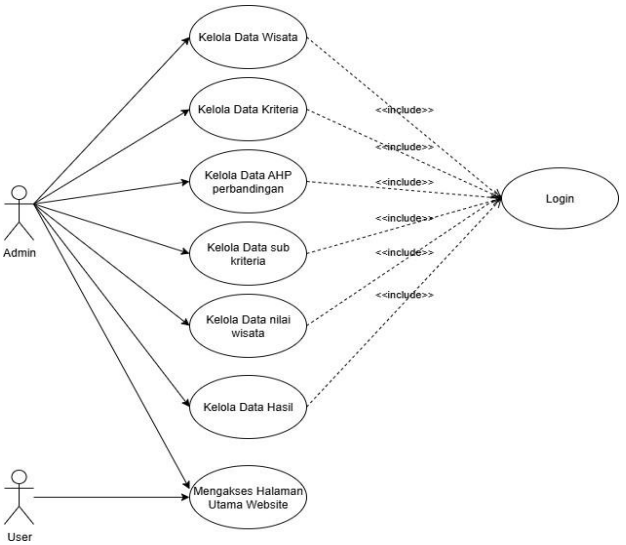
Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian deskriptif analisis yang dipadukan dengan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode deskriptif analisis digunakan untuk menggambarkan kondisi atau permasalahan yang ada berdasarkan fakta dan data yang diperoleh di lapangan. Data penelitian dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap kondisi lapangan, kemudian diolah dan dianalisis dengan metode AHP dan TOPSIS untuk membantu proses pengambilan keputusan secara objektif dan terukur.

### 2.1 Analisis Sistem

Pada sistem lama, pemilihan lokasi wisata masih dilakukan secara manual melalui informasi dari teman, media sosial, Google Maps, atau brosur. Proses ini tidak terstruktur, memakan waktu, serta rawan bias karena sepenuhnya bergantung pada pertimbangan subjektif wisatawan. Untuk mengatasi hal tersebut, dirancang sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan PHP dan MySQL dengan metode AHP dan TOPSIS. Sistem ini memudahkan wisatawan memilih destinasi wisata sesuai kriteria dan preferensi mereka secara lebih objektif, terukur, dan efisien.

### 2.2 *Use Case Diagram*

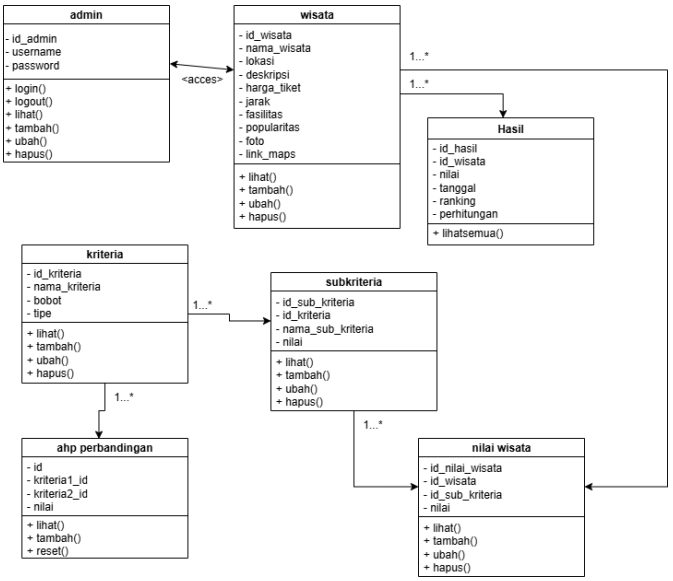
*Use Case Diagram* di bawah ini menggambarkan secara menyeluruh bagaimana interaksi antara aktor admin dan user dengan sistem pendukung keputusan.




**Gambar 1** *Use Case Diagram*

## 2.3 Relasi tabel

*Entity Relationship Diagram* (ERD) digunakan untuk memodelkan hubungan antar entitas dalam sistem prediksi penjualan berbasis web. ERD ini menjadi acuan dalam perancangan basis data yang menyimpan informasi data wisata, data kriteria, data subkriteria, data nilai wisata, ahp_perbandingan untuk meyimpan hasil perhitungan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) , dan hasil rekomendasi wisata menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).




**Gambar 2** Relasi Tabel

## 2.4 Implementasi Simulasi AHP dan TOPSIS

*Analytic Hierarchy Process* (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an untuk menyederhanakan masalah kompleks menjadi struktur hierarki berupa tujuan, kriteria, sub-kriteria, dan alternatif. Prosesnya dilakukan melalui perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot prioritas setiap kriteria [4]. Sementara itu, *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon pada 1981, digunakan untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan menjauhnya dari solusi ideal negatif [5]. Dengan demikian, kombinasi AHP dan TOPSIS memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih objektif, terukur, dan sistematis [6]. Langkah-langkah implementasi metode AHP dan TOPSIS sebagai berikut:

### a. Langkah-langkah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

**1) Menentukan Tujuan, Kriteria, dan Alternatif**

Tujuan: Apa yang ingin dicapai?
Kriteria: Faktor-faktor yang memengaruhi (misalnya: Harga, Jarak, Fasilitas, Keamanan, Aksesibilitas dan Popularitas)
Alternatif: Pilihan yang tersedia (misalnya: Pantai A, Keraton B, Kota C)

**2) Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan**

Setiap kriteria dibandingkan satu sama lain berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya, dengan menggunakan nilai perbandingan yang telah ditentukan berdasarkan Skala Saaty.

**Tabel 1** Skala Saaty

| Intensitas Kepentingan | Keterangan |
|---|---|
| 1 | Kedua elemen sama pentinganya |
| 3 | Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada |
| 5 | Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya |
| 7 | Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada |
| 9 | Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya |
| 2,4,6,8 | Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbanganyang berdekatan |

**3) Normalisasi Matriks** Perbandingan
Hitung total setiap kolom, lalu bagi setiap elemen dengan total kolomnya (normalisasi).

$$M^{norm} = \frac{M_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} M_{ij}} \quad \text{…...……(1)}$$

$ij$

Di mana $M_{ij}$ adalah elemen pada baris $i$ dan kolom $j$ di matriks perbandingan.

**4) Menghitung Bobot Prioritas (Eigen Vector)**
Setelah normalisasi, jumlahkan setiap baris, lalu bagi dengan jumlah kolom untuk mendapatkan rata-rata.

$$w_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} M_{ij}^{norm}}{n} \quad \text{…...…….(2)}$$

Hasil dari $w_i$ adalah bobot kriteria ke-i.

**5) Menghitung Consistency Ratio (CR)**

AHP mewajibkan penilaian konsisten. Maka perlu diuji:

**a) Hitung λ_max** (nilai eigen maksimum) dengan cara:
λmax=∑(jumlah kolom dari matriks awal×bobot masing-masing)

**b) Hitung CI (Consistency Index):**

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad \text{…..……..(3)}$$

**c) Hitung Consistency Ratio (CR):**

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \text{……..(4)}$$

RI (Random Index) adalah nilai acuan dari tabel berdasarkan jumlah kriteria:
Pastikan keputusan konsisten. Jika CR ≤ 0.1 maka konsisten, jika CR > 0.1 tidak konsisten.

**b. Langkah-langkah metode** Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

**1) Inisialisasi Data**
a) Tentukan alternatif (A1, A2, A3, dst.)
b) Tentukan kriteria (C1, C2, C3, dst.)
c) Tentukan bobot tiap kriteria

**2) Tentukan** jenis kriteria:
a) *Benefit* (semakin tinggi semakin baik)
b) *Cost* (semakin rendah semakin baik)

**3) Menyusun matriks keputusan**, yaitu menginputkan nilai-nilai kriteria untuk setiap alternatif.

**4) Menormalisasi matriks keputusan** menggunakan metode normalisasi vektor, di mana setiap nilai pada kolom dibagi dengan akar dari jumlah kuadrat semua nilai dalam kolom tersebut. Ini bertujuan untuk mengubah data ke dalam skala yang setara.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum^{m} x^{2}}} \quad \text{..... (5)}$$

$i=1 \quad ij$

a) $r_{ij}$: nilai normalisasi

b) $x_{ij}$: nilai awal pada baris ke-i dan kolom ke-j

**5) Mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria**, menghasilkan matriks normalisasi terbobot. Bobot ini menunjukkan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria.

Kalikan hasil normalisasi dengan bobot masing-masing kriteria:

$$y_{ij} = rij\ x\ wj \quad \text{..... (6)}$$

a) $y_{ij}$: nilai normalisasi terbobot

b) $wj$ : bobot untuk kriteria ke-j (jumlah semua bobot biasanya = 1)

**6) Menentukan solusi ideal positif** ($A^+$) dan solusi ideal negatif ($A^-$). Solusi ideal positif terdiri dari nilai terbaik (maksimum untuk benefit, minimum untuk cost), sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari nilai terburuk (minimum untuk benefit, maksimum untuk cost) dari setiap kriteria.

a) Jika **benefit** (semakin besar semakin baik):

$$A_j^+ = (input\ \frac{user}{pembagi}) * bobot \quad \text{..... (7)}$$

b) Jika **cost** (semakin kecil semakin baik):

$$A_j^- = \max(y_{ij}),\ A_j^+ = min(y_{ij}) \quad \text{..... (8)}$$

**7) Menghitung jarak setiap alternatif** terhadap $A^+$ dan $A^-$ menggunakan rumus Euclidean Distance. Ini dilakukan dengan menghitung akar kuadrat dari jumlah selisih kuadrat antara nilai alternatif dengan nilai ideal.

a) Jarak ke solusi ideal positif:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=i}^{n} (y_{ij} - A_j^+)^2} \quad \text{.....(9)}$$

b) Jarak ke solusi ideal negatif:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=i}^{n} (y_{ij} - A_j^-)^2} \quad \text{.....(10)}$$

**8) Menghitung nilai preferensi** ($V_i$) untuk setiap alternatif dengan rumus:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad \text{.....(11)}$$

a) $V_i$ : nilai preferensi alternatif ke-i

b) Semakin mendekati 1, semakin baik alternatif tersebut

Di mana $D_i^-$ adalah jarak ke solusi negatif dan $D_i^+$ adalah jarak ke solusi positif.

Nilai ini menunjukkan seberapa dekat suatu alternatif terhadap solusi ideal.

**9) Melakukan perankingan alternatif berdasarkan nilai preferensi ($V_i$).** Alternatif dengan nilai $V_i$ tertinggi dipilih sebagai alternatif terbaik karena paling dekat dengan solusi ideal dan paling jauh dari solusi terburuk.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan destinasi wisata berbasis web dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Pembahasan meliputi perancangan antarmuka sistem, pengujian fungsional, serta evaluasi akurasi perhitungan antara metode manual dan hasil sistem.

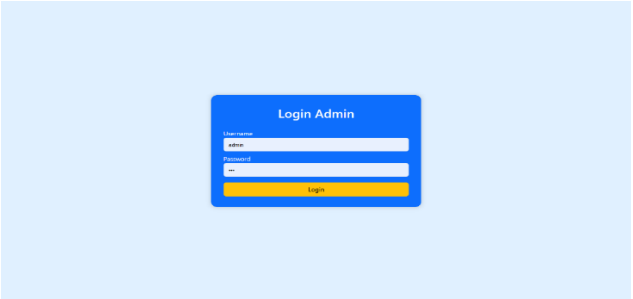
### 3.1 Hasil rancangan interface sistem

#### a. Halamana Utama Website

**Gambar 3** Halaman Utama Website

Halaman utama website Info Wisata Cirebon dirancang sebagai gerbang awal bagi pengguna untuk menjelajahi berbagai destinasi wisata terbaik di wilayah Cirebon.

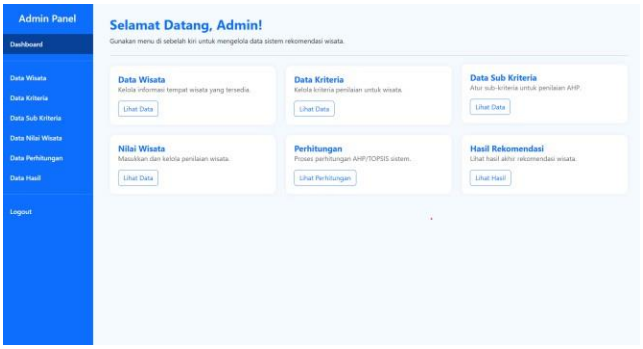
#### b. Halaman Login




**Gambar 4** Halaman Login

Halaman login berfungsi sebagai pintu masuk utama dengan otentikasi email dan kata sandi, sehingga hanya pengguna terdaftar yang dapat mengakses dashboard dan fitur sistem.

#### c. Halaman Dashboard




**Gambar 5** Halaman Dashboard

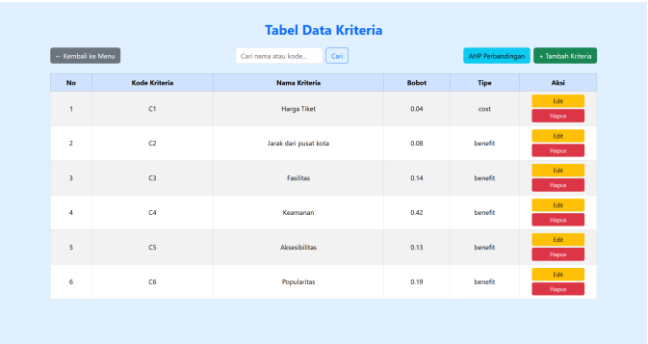
Halaman dashboard ini menampilkan ringkasan sistem dan menu navigasi ke seluruh fitur. *Dashboard* memberikan gambaran umum dan titik awal interaksi pengguna dalam pengelolaan data rekomendasi wisata.

### d. Halaman Data Wisata

**Gambar 6** Halaman Data wisata

Halaman ini digunakan untuk mengelola data wisata, pengguna dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data.

### e. Halaman Data Kriteria




**Gambar 7** Halaman Data Kriteria

Halaman ini digunakan untuk mengelola data kriteria, pengguna dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data.

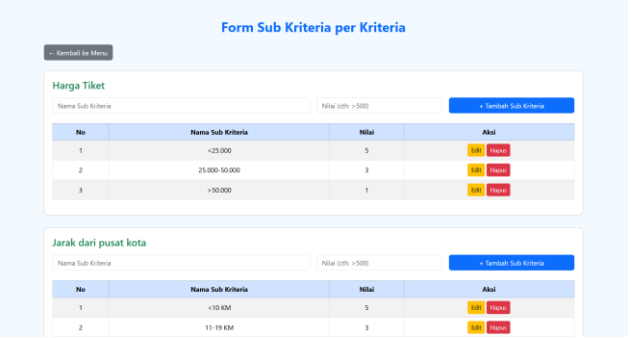
### f. Halaman Data AHP Perbandingan

**Gambar 8** Halaman Data AHP Perbandingan

Halaman ini digunakan untuk mengelola nilai perbandingan antar kriteria dalam metode AHP. Pengguna dapat menginput nilai perbandingan, menyimpan data ke dalam sistem, serta mereset input jika terjadi kesalahan.

ISSN: 2085 xxxx
EISSN: 2829 xxxx

### g. Halaman Data Sub Kriteria




**Gambar 9** Halaman Data Sub Kriteria

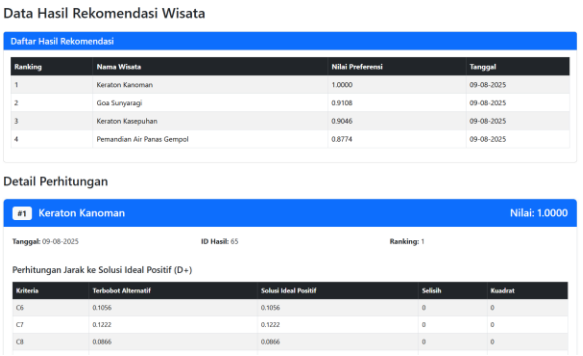
Halaman ini digunakan untuk mengelola data sub kriteria, pengguna dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data.

### h. Halaman Data Nilai Wisata

**Gambar 10** Halaman Data Nilai Wisata

Halaman ini menampilkan data penilaian setiap tempat wisata berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan, seperti harga tiket, jarak dari pusat kota, fasilitas, keamanan, aksesibilitas, dan popularitas.

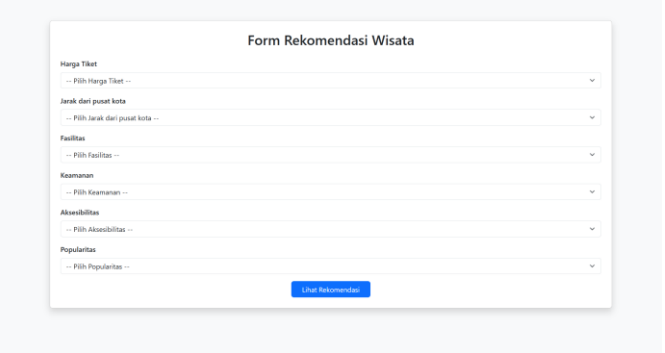
### i. Halaman Data Hasil Rekomendasi




**Gambar 11** Halaman Data Hasil Rekomendasi

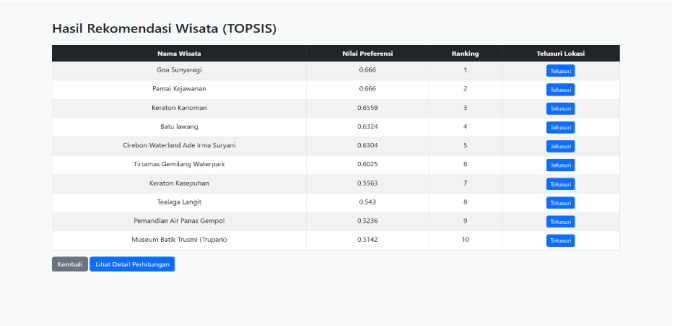
Halaman ata hasil rekomendasi menampilkan urutan destinasi wisata yang direkomendasikan kepada pengguna berdasarkan hasil perhitungan metode AHP, TOPSIS, atau kombinasi keduanya.

**j. Halaman Form Rekomendasi dan Hasil Rekomendasi**




**Gambar 12** Halaman Form Rekomendasi User

Halaman Rekomendasi digunakan untuk mengumpulkan input dari pengguna berupa penilaian terhadap beberapa subkriteria yang telah ditentukan, seperti harga, jarak, fasilitas, keamanan, aksesibilitas, dan popularitas. Data ini akan menjadi dasar bagi sistem untuk melakukan perhitungan dan menghasilkan rekomendasi wisata yang paling sesuai dengan preferensi pengguna.




**Gambar 13** Hasil Rekomendasi

Setiap alternatif wisata ditampilkan lengkap dengan nilai akhir preferensi dan peringkat, sehingga pengguna dapat mengetahui wisata mana yang paling sesuai dengan kriteria dan preferensi yang telah dimasukkan sebelumnya.

## 3.2 Hasil pengujian

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsionalitas yang telah dirancang dan diimplementasikan dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

**a. Pengujian hasil simulasi**

**Tabel 2** Pengujian Hasil Rekomendasi

| **Sistem Prediksi Penjualan Produk Menggunakan Simulasi Monte Carlo** | |
|---|---|
| Kode Butir Uji | : 21 |
| Kelas Uji | : Halaman Rekomendasi |
| Nama Uji | : Memilih sub kriteria dan menampilkan hasil rekomendasi |
| Tujuan | : Memeriksa apakah bisa menampilkan hasil rekomendasi |
| Kondisi awal | : User masuk ke halaman rekomendasi |
| **Skenario** | |
| 1. Masuk ke halaman rekomendasi<br>2. User pilih opsi tiap sub kriteria pada masing-masing kriteria | |

| Hasil | | | |
|---|---|---|---|
| **Data yang diberikan** | **Yang diharapkan** | **Pengamatan** | **Kesimpulan** |
| Menginput sub kriteria yang sesuai kebutuhan | Menampilkan hasil rekomendasi | Sistem berhasil menampilkan data hasil | Berhasil |
| Kondisi Akhir : | Sistem berhasil menampilkan data simulasi dan perhitungan lengkap beserta akurasi prediksi | | |

| Nama Wisata | Nilai Preferensi | Ranking |
|---|---|---|
| Goa Sunyaragi | 0.666 | 1 |
| Pantai Kejawanan | 0.666 | 2 |
| Keraton Kanoman | 0.6559 | 3 |
| Batu lawang | 0.6324 | 4 |
| Cirebon Waterland Ade Irma Suryani | 0.6304 | 5 |
| Tirtamas Gemilang Waterpark | 0.6025 | 6 |
| Keraton Kasepuhan | 0.5563 | 7 |
| Tealaga Langit | 0.543 | 8 |
| Pemandian Air Panas Gempol | 0.5236 | 9 |
| Museum Batik Trusmi (Trupark) | 0.5142 | 10 |

**Gambar 14** hasil rekomendasi sistem

| Alternatif | preferensi | ranking |
|---|---|---|
| A1 = Goa Sunyaragi | 0,6660 | 1 |
| A2 = Pemandian Air Panas Gempol | 0,5236 | 9 |
| A3 = Keraton Kanoman | 0,6559 | 3 |
| A4 = Keraton Kasepuhan | 0,5563 | 7 |
| A5 = Museum Batik Trusmi | 0,5142 | 10 |
| A6 = Tirtamas Gemilang | 0,6024 | 6 |
| A7 = Pantai Kejawanan | 0,6660 | 2 |
| A8 = Ade Irma | 0,6304 | 5 |
| A9 = batu lawang | 0,6324 | 4 |
| A10 = Telaga Langit | 0,5430 | 8 |

**Gambar 15** hasil rekomendasi manual

Gambar 14 menampilkan hasil rekomendasi sistem, sedangkan Gambar 15 menunjukkan hasil perhitungan manual. Dari kedua gambar tersebut terlihat bahwa sistem mampu menghasilkan urutan rekomendasi destinasi wisata yang konsisten dengan perhitungan manual. Nilai preferensi yang diperoleh sistem sangat mendekati hasil manual dengan tingkat kesesuaian tinggi. Perbedaan kecil yang muncul hanya disebabkan oleh faktor pembulatan angka, sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi metode AHP-TOPSIS pada sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan perhitungan teoritis..

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode AHP dan TOPSIS pada sistem pendukung keputusan berbasis web mampu memberikan rekomendasi destinasi wisata yang objektif, terstruktur, dan sesuai dengan preferensi pengguna. Hasil perhitungan sistem terbukti konsisten dengan perhitungan manual, sehingga dapat dipastikan akurasi dan keandalannya. Implementasi sistem ini diharapkan dapat membantu wisatawan dalam memilih lokasi wisata secara lebih mudah, cepat, dan tepat, sekaligus mendukung promosi serta pengembangan potensi pariwisata daerah.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Muqorobin, M., & Ma'ruf, M. H. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek

[2] Wisata Terbaik Di Kabupaten Sragen Dengan Metode Weighted Product. Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom), 5(2), 364. https://doi.org/10.37600/tekinkom.v5i2.536

[3] Pakpahan, H. S., Basani, Y., & Shadrina, N. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Menggunakan Metode Weighted Product dan Simple Additive Weighting. Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, 18(1), 1. https://doi.org/10.30872/jim.v18i1.8399

[4] Katili, M. Z., Amali, L. N., & Tuloli, M. S. (2021). Impelementasi Metode AHP-TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Rekomendasi Mahasiswa Berprestasi. *Jambura Journal Of Informatics*, *3*(1). https://doi.org/10.37905/jji.v2i2.10246

[5] Robinson Sihombing, P., Ade Marsinta Arsani, Ms., Renny Candradewi Puspitarini, M., & Ir Hanny Wahidin Wiranegara, M. (2024). *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.

[6] Rizky Wicaksono, S. (2023). *TOPSIS-Teori dan Implementasi*. https://doi.org/10.5281/zenodo.8035225

[7] Syaifuddin, M Salim, & Kamase, H. W. (2022). Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS Pada Dinas Kebudayaan Dan Pariwisata Kota Gorontalo. *Bulletin of Computer Science Research*, *3*(1), 14–20. https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i1.191.