

Sistem Rekomendasi Tempat Wisata di Gresik dengan Implementasi Algoritma Multi-Attribute Decision Making (MADM)

Sukrisna¹, Yuni Yamasari²

^{1,2} Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

¹sukrisna.20030@mhs.unesa.ac.id

²yuniyamasari@unesa.ac.id

Abstrak— Perkembangan teknologi berdampak signifikan pada sektor pariwisata. Gresik, dengan potensi alam, sejarah, dan budaya yang kaya, menghadirkan tantangan dalam memilih destinasi wisata yang sesuai. Sistem pendukung sebuah keputusan (SPK) menjadi penting untuk memudahkan proses ini. Penelitian ini membandingkan dua metode SPK, yaitu *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dan *Metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, dalam memilih tempat wisata di Gresik. Kedua metode dibandingkan berdasarkan variabel jarak, rating, dan jumlah pengunjung, serta kecepatan dan efisiensi eksekusi. Hasilnya diharapkan memberikan wawasan tentang efektivitas masing-masing metode dan berkontribusi pada pengembangan sistem informasi pemilihan tempat wisata yang lebih optimal di Gresik.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, AHP, TOPSIS, pariwisata, Gresik.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat dalam berbagai era selalu memberikan dampak yang signifikan pada gaya hidup masyarakat, dan sektor pariwisata tidak terkecuali[1]. Gresik, sebagai destinasi wisata yang kaya akan potensi alam, sejarah, dan budaya, menawarkan berbagai pengalaman unik kepada para pengunjungnya[2]. Meskipun keberagaman tempat wisata di Gresik memberikan beragam opsi, namun variasi alasan tertentu dan pemandangan yang beragam dapat menjadi tantangan tersendiri dalam proses pemilihan destinasi yang paling sesuai[3].

Dalam menghadapi kompleksitas pemilihan tempat wisata, sistem pendukung keputusan menjadi semakin relevan[4]. Saat ini, proses pemilihan tempat wisata masih melibatkan pencarian informasi yang memakan waktu, baik melalui browsing internet maupun kunjungan langsung ke tempat wisata[5]. Pariwisata di Gresik memiliki peran penting dalam meningkatkan perekonomian daerah dan menarik minat pengunjung dari berbagai latar belakang, baik lokal maupun mancanegara[6].

Dalam pemilihan tempat wisata, calon pengunjung seringkali dihadapkan pada tantangan dalam menilai dan memilih destinasi yang paling sesuai dengan preferensi mereka[7]. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada perbandingan dua metode, yaitu implementasi *Algoritma Multi-Attribute Decision Making (MADM)* dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal*

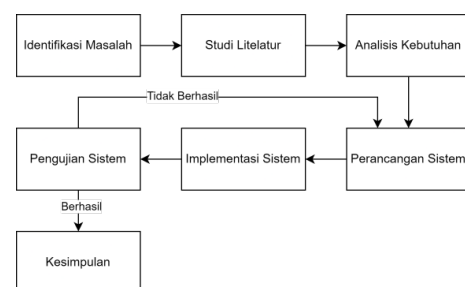
Solution (TOPSIS)[8]. Kedua metode ini diterapkan untuk perbandingan alternatif dengan menggunakan variabel yang sama, yaitu jarak, rating, dan jumlah pengunjung[9]. Analisis dilanjutkan dengan membandingkan kecepatan eksekusi dan efisiensi keduanya dalam menentukan peringkat dengan variabel-variabel tersebut[10]. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana kecepatan dan ketepatan hasil yang dihasilkan oleh metode AHP dan TOPSIS dalam konteks pemilihan tempat wisata di Gresik[11].

Faktor-faktor seperti jumlah pengunjung lokal dan mancanegara, rating Google Maps, serta jarak tempat wisata ke pusat kota menjadi kriteria penting dalam mengevaluasi daya tarik, popularitas, dan kenyamanan suatu tempat wisata[12].

Dalam kerangka penelitian ini, sistem pendukung keputusan (SPK) turut berperan penting dalam mengatasi kompleksitas pemilihan destinasi wisata di Gresik[13]. Implementasi *Algoritma Multi-Attribute Decision Making (MADM)*, dengan metode AHP dan Metode TOPSIS sebagai fokus utama, diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam mengenai keefektifan dan keunggulan masing-masing metode dalam pemilihan tempat wisata[14]. Dengan demikian, hasil yang diperoleh dari penelitian dapat memberikan kontribusi pada pengembangan sistem informasi pemilihan tempat wisata yang lebih optimal di Gresik[15]. Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi terkomputerisasi yang membantu memfasilitasi pengambilan keputusan (Putri Taqwa Prasetyaningrum, 2019) [16].

II. MATERI DAN METODE

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Berikut adalah langkah-langkah yang diambil dalam penelitian ini.



Gbr. 1 Alur Penelitian.

Pada gambar 1 dapat diketahui tahapan penelitian yang akan diterapkan pada penelitian ini, yaitu:

A. Identifikasi masalah

Tahap pertama adalah identifikasi masalah, yang menjadi titik fokus penyelesaian dalam penelitian ini adalah sebagaimana pengambilan keputusan terkait pemilihan tempat wisata di Gresik dengan menggunakan Metode AHP dan Metode TOPSIS. Permasalahan ini dihadapi oleh wisatawan yang ingin memilih destinasi wisata di Gresik, dan penggunaan dua metode tersebut diharapkan dapat memudahkan pengambilan keputusan.

B. Studi Literatur

Tahap kedua melibatkan studi literatur, di mana penelitian ini merencanakan untuk merealisasikan tujuan dan pemecahan masalah dengan mempelajari teori-teori terkait Metode AHP, Metode TOPSIS, dan Microsoft Excel. Referensi lain, seperti karya tulis ilmiah, jurnal, e-book, dan buku referensi, juga digunakan untuk mendukung pemahaman dan penelitian.

C. Analisis kebutuhan

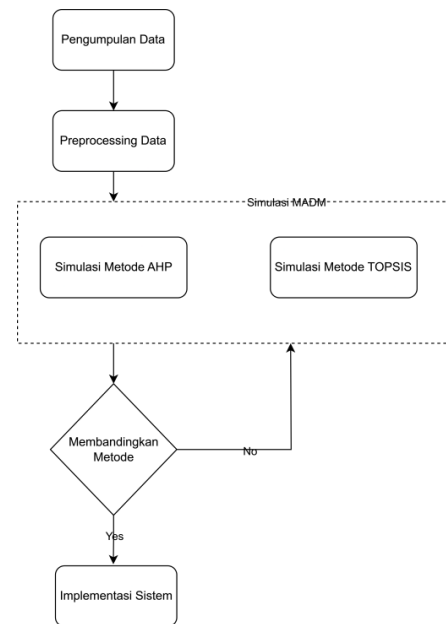
Tahap ketiga adalah analisis kebutuhan yang bertujuan untuk menentukan komponen-komponen yang diperlukan dalam penerapan proses pengambilan keputusan pemilihan tempat wisata di Gresik dengan Algoritma AHP dan Metode TOPSIS. Analisis ini membantu mengidentifikasi persyaratan sistem yang diperlukan dalam pengembangan penelitian.

D. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini melalui dua sumber utama yang terpercaya. Pertama, data jumlah wisatawan tahunan diperoleh dari website resmi Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Gresik. Data ini memberikan informasi yang akurat mengenai jumlah kunjungan wisatawan ke berbagai tempat wisata di Gresik, sehingga memberikan gambaran yang jelas tentang popularitas dan daya tarik setiap lokasi. Kedua, data rating dan jarak ke pusat kota diambil dari Google Maps, yang memungkinkan penilaian kualitas dan aksesibilitas setiap tempat wisata berdasarkan ulasan pengunjung dan jarak tempuh. Penggunaan dua sumber data ini memastikan bahwa penelitian didasarkan pada informasi yang komprehensif dan up-to-date, sehingga hasilnya dapat diandalkan untuk memberikan rekomendasi yang tepat.

E. Perancangan sistem

Tahap kelima adalah merancang sistem dengan fokus pada penggunaan Metode AHP dan Metode TOPSIS dalam pengambilan keputusan pemilihan tempat wisata di Gresik. Rancangan ini mencakup struktur dan alur kerja sistem.



Gbr. 2 Alur Perancangan Sistem.

- 1) **Pengumpulan Data** : Pada langkah pertama Mengumpulkan data kriteria tempat wisata yang cukup penting dalam pemilihan tempat wisata. kriteria tercakup yaitu data Pengunjung Wisata, jarak, dan Rating Google Maps.
- 2) **Preprocessing Data** : Bagian preprocessing data dalam tahap persiapan data untuk analisis AHP dan TOPSIS adalah membersihkan data yang tidak perlu , karena data yang di ambil dari website dakuwison.gresikkab.go.id masih ada data yang perlu dihapus, data yang perlu dihapus adalah kreteria wisatawan laki berdasarkan gender dan tempat wisata berbasis penginapan Hotel.
- 3) **Simulasi Metode AHP** , Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah algoritma yang digunakan untuk mengukur kepentingan dari beberapa kriteria dan alternatif. Oleh karena itu, AHP berfungsi untuk menentukan prioritas kriteria dan alternatif yang akan digunakan untuk menentukan keputusan. Dengan melakukan simulasi nanti keluarannya adalah metode yang akan diimplementasikan ke sistem.simulasi AHP :
 - a) **Penentuan Kriteria dan Alternatif** Dimana kriteria yaitu Jumlah Pengunjung Tahunan, Rating Google Maps, dan Jarak ke pusat Kota sedangkan alternatifnya adalah beberapa data tempat wisata yang ada di Gresik.
 - b) Selanjutnya menetapkan prioritas elemen kriteria pada tabel

- c) Sintetis
Evaluasi kriteria dan alternatif untuk dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Lalu selanjutnya dilakukan sintesis untuk memperoleh prioritas secara keseluruhan dengan menjumlahkan nilai yang berasal dari setiap kolom pada matriks, setelah itu membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk mendapatkan normalisasi matriks dan menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membagi dengan jumlah elemen untuk mendapatkan sebuah rata-rata
- d) Mengukur Konsistensi
Dalam pembuatan sebuah keputusan, tingkat konsistensi penting untuk diperhatikan karena membutuhkan keputusan berdasarkan dari pertimbangan konsistensi yang rendah dengan nilai maksimal konsistensi rasio $(CR) \leq 0,1$ atau 10%. Dengan cara mengalikan nilai kolom dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai elemen kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya, selanjutnya menjumlahkan baris. Lalu hasil dari penjumlahan baris dibagi elemen prioritas relatif yang bersangkutan dan jumlah hasil pembagian dengan banyaknya elemen yang ada mengeluarkan hasil disebut 1 maks.
- e) Menghitung Konsistensi Indeks
Dengan rumus :

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$$

Keterangan :

N : Ordo matriks

λ_{max} : Nilai hasil dari sebuah penjumlahan konsistensi vector dibagi dengan n

- f) Menghitung Konsistensi Rasio
Dengan Rumus :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan :

CI (Consistency Index) adalah Rasio penyimpanan konsistensi

CR (Consistency Ratio) adalah Rasio Konsistensi IR (Random Index) : Indeks Random

- g) Mengambil Data nilai Prioritas
Dengan cara membuat tabel nilai Prioritas di setiap kriteria
- h) Menghitung Rangkings

Dengan cara mencocokkan nilai data di alternatif dengan prioritas di setiap kriteria dan dikalikan dengan nilai prioritas kriteria

- 4) Simulasi Metode TOPSIS , metode TOPSIS adalah algoritma yang digunakan untuk mengukur kepentingan dari beberapa kriteria dan alternatif. Simulasi ini bertujuan untuk menentukan prioritas kriteria dan alternatif yang akan dipergunakan untuk pengambilan keputusan. Keluaran dari simulasi akan diimplementasikan ke dalam sistem. Simulasi Metode Topsis :

- a) Memberikan Bobot Preferensi kepada setiap Kriteria. Hal pertama yang harus dilakukan sebelum menghitung matriks adalah memberikan Nilai bobot di setiap kriteria
- b) Memberikan Bobot Preferensi kepada setiap Kriteria. Hal pertama yang harus dilakukan sebelum menghitung matriks adalah memberikan Nilai bobot di setiap kriteria
- c) Mencocokkan nilai kriteria di data alternatif dengan nilai bobot preferensi
- d) Menghitung Matriks Ternormalisasi
Dengan Rumus :

$$F_{i,j} = \frac{x_{i,j}}{\sqrt{x_{i,j}^2 + \dots + x_{n,j}^2}}$$

- e) Menghitung Matriks Y
Dengan Rumus :

$$Y_{i,j} = x_{i,j} * w_i \quad (4.5)$$

Keterangan :

$x_{i,j}$: adalah nilai matriks ternormalisasi

w_i : bobot setiap kriteria

- f) Mencari Matriks Ideal A+ dan A-
Dengan rumus :

$$D_{ij}^+ = \sqrt{\sum_{k=1}^1 (W_{ijk} - W_{jk}^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Keterangan :

D_{ij}^+ : nilai separation measure max ke-i,j

W_{ijk} : nilai hasil pembobotan ternormalisasi pada baris i dan kolom j

W_{jk}^+ : nilai solusi ideal positif baris ke i dan kolom j

$$D_{ij}^- = \sqrt{\sum_{k=1}^1 (W_{ijk} - W_{jk}^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Keterangan :

D_{ij}^- : nilai separation measure dari min ke-i,j

W_{ijk} : nilai hasil pembobotan yang ternormalisasi pada baris i dan kolom j

W_{jk}^- : nilai solusi ideal negatif baris ke i dan kolom j

- g) Melakukan perhitungan alternatif dengan persamaan
Dengan rumus:

$$C_{ij}^* = \frac{D_{ij}^-}{D_{ij}^+ + D_{ij}^-}$$

Keterangan :

D_{ij}^- : nilai separation measure min ke-i,j

D_{ij}^+ : nilai separation measure max ke-i,j

C_{ij}^* : hasil perhitungan nilai untuk alternatif ke-I

- h) Pengujian nilai preferensi pada persamaan (perangkingan)
Dengan rumus :

$$\text{akurasi} = \frac{\text{hasil benar}}{\text{jumlah data}} * 100\%$$

- 5) Perbandingan Metode : Sebagai hasil dari simulasi dan analisis, selanjutnya akan dilakukan perbandingan kedua metode yang bertujuan untuk memilih metode mana yang akan digunakan untuk sistem rekomendasi tempat wisata "Tourify". Perbandingan Metode meliputi aspek seperti kecepatan, kemudahan pelaksanaan, dan efektivitas dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

- 1) Kecepatan eksekusi:

TOPSIS memiliki algoritma yang lebih sederhana dan cepat dibandingkan AHP. Proses normalisasi matriks, penghitungan jarak ke solusi ideal, dan pemeringkatan matriks dapat dilakukan dengan cepat menggunakan operasi aritmatika dasar. Hal ini membuat TOPSIS sangat cocok untuk aplikasi web yang memerlukan respons cepat terhadap masukan pengguna.

- 2) Kemudahan implementasi:

Implementasi TOPSIS dalam kode relatif sederhana, karena tidak memerlukan perhitungan matriks berpasangan atau pengukuran konsistensi yang diperlukan oleh AHP. Hal ini mengurangi kompleksitas pengkodean dan memungkinkan pengembang untuk fokus pada pengintegrasian dan pengujian fitur-fitur lain di situs web. Struktur

sederhana dan langkah-langkah yang jelas dari algoritma TOPSIS membuat proses pengkodean mudah dipahami dan dilakukan tanpa banyak usaha atau kebingungan. Langkah-langkah seperti normalisasi data, pembobotan, dan penghitungan jarak dapat diterjemahkan langsung ke dalam fungsi pemrograman sederhana.

- 3) Efektivitas Pemeringkatan:

TOPSIS menggunakan berbagai kriteria untuk menyelesaikan masalah seleksi secara efektif dan memberikan hasil yang intuitif. TOPSIS memberikan peringkat yang mudah dipahami dan membantu *user* membuat keputusan yang lebih baik dengan menghitung sebuah jarak antara solusi ideal positif dan negatif.

Metode ini memungkinkan pengguna dengan cepat mengevaluasi alternatif berdasarkan preferensi mereka. Hal ini sangat penting ketika memilih tempat wisata yang selernya mungkin berbeda.

- 4) Fleksibilitas dan ekstensibilitas:

TOPSIS memungkinkan menambah atau menghapus kriteria atau alternatif dengan mudah tanpa harus mengulang seluruh struktur algoritme. Ini memberi fleksibilitas untuk menyesuaikan fungsionalitas situs web di masa mendatang. Metode ini dapat diterapkan tanpa penurunan kinerja yang signifikan dan dapat diperluas ke kumpulan data yang lebih besar, sehingga cocok untuk digunakan pada platform yang mungkin menerima masukan pengguna secara bersamaan dalam jumlah besar.

- 5) Konsistensi dan Keandalan:

TOPSIS tidak memerlukan pengukuran konsistensi seperti CR AHP. Artinya, mengubah bobot atau alternatif tidak terlalu mempengaruhi keandalan hasil. Hal ini membuat pengguna lebih yakin bahwa hasil yang mereka lihat selalu valid dan konsisten.

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor di atas, metode TOPSIS memberikan kombinasi terbaik antara kecepatan, kemudahan implementasi, efektivitas, fleksibilitas, dan konsistensi yang diperlukan untuk memberikan layanan yang optimal terpilih untuk implementasi. Pemilihan tempat wisata diperlukan.

- 6) Implementasi sistem : Setelah melakukan penentuan metode yang akan digunakan Langkah

terakhir adalah implementasi sistem dan dapat diambil kesimpulan bahwa metode mana yang paling cepat dalam eskekusi (algoritma singkat) , Kemudahan Implementasi, Efektivitas dalam Penentuan Peringkat , Fleksibilitas dan Skalabilitas , dan Konsistensi dan Reliabilitas ,akan di implementasikan pada sistem Rekomendasi Tempat Wisata

F. Implementasi sistem

Tahap keenam adalah membuat model dari sistem yang dirancang, mengimplementasikan sistem, memutuskan metode mana yang akan digunakan, dan langkah terakhir adalah mengimplementasikan sistem dan menyimpulkan metode mana yang akan berjalan paling cepat (algoritma pendek) , Kemudahan Implementasi, Efektivitas dalam Penentuan Peringkat , Fleksibilitas dan Skalabilitas , dan Konsistensi dan Reliabilitas ,akan di implementasikan pada sistem Rekomendasi Tempat Wisata.

G. Pengujian sistem

Tahap ketujuh melibatkan pengujian sistem yang sudah diimplementasikan. Pengujian dilakukan dengan data yang telah ditentukan sebelumnya, dan hasilnya dianalisis untuk memastikan kinerja dan keefektifan sistem.jika dalam pengujian terdapat sistem yang masih kurang kinerja atau mendapatkan hasil yang tidak diharapkan maka akan dilakukan pengulangan perancangan sistem

H. Kesimpulan

Tahap akhir dari proses penelitian meliputi penarikan kesimpulan dari hasil analisis data pengujian yang dilakukan.Kesimpulan ini merupakan jawaban unruk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu juga disertakan saran-saran yang berkaitan dengan temuan penelitian dan untuk dipertimbangkan dalam penelitian selanjutnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yaitu pengumpulan data yang didapatkan melalui Website Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Gresik dan Data dari Google Maps mendapatkan hasil data berupa data kriteria dan data alternatif yang nantinya akan disimulasikan dengan kedua metode ,yaitu metode AHP dan metode TOPSIS. Pada Tabel 1 merupakan hasil data yang telah Diperoleh

Tabel 1. Data Tempat Wisata

Nama Wisata	Pengunjung	...
Air Panas Kepuh	5900	...
Air Panas Sawah Mulya	22668	...
Air Panas Sungai Rujing	6259	...
Air Terjun Kuduk Kuduk	10626	...
Air Terjun Laccar	10687	...
Air Terjun Teluk Jati Dawang	...	...

Danau Kastoba	12110	...
Mangrove Hijau Daun	22359	...
Mayang Kara Kepuh	7609	...
Pantai Kerrong Mombhul	14215	...
Pantai Labuhan	15162	...
Pantai Ria	7433	...
Pantai Terusan	7482	...
Pasir Putih Sukaoneng	7243	...
Penangkaran Rusa	12014	...
Pulau Cina	17413	...
Pulau Gili	16220	...
Pulau Gili Barat	7165	...
Pulau Noko	10161	...
Pulau Noko Gili	21526	...
Pulau Noko Selayar	26806	...
Tanjung Geen	17176	...
Mangrove Mengare	2991	...
Twin Lake (Telaga Sharma)	6821	...
Lasem	0	...
Wisata Banyu Biru Lowayu	8037	...
Kampung Kemasan	12258	...
Kampung Kreasi	5342	...
Makam Malik Ibrahim	1005217	...
Makam Nyai Ageng Pinatih	50281	...
Makam Puspongoro	19664	...
Makam Raden Santri	12718	...
Perpustakaan Daerah	11193	...
Giri Kedaton	25956	...
Makam Dewi Sekardadu	10258	...
Makam Sunan Giri	1550101	...
...	...	...
...	...	...

A. Perangkingan Metode AHP dan Metode TOPSIS

dengan mengambil beberapa data dan Implementasi metode AHP dan TOPSIS, diperoleh hasil perangkingan yang hampir sama. Berikut adalah hasil perangkingan dari kedua metode.

Tabel 2. Hasil Perangkingan Metode AHP

Hasil Akhir	Pengunjung	...	...	Ranking
Pantai Dalegan	0,1879476584	...	...	3
Makam Sunan Giri	0,3895711351	...	...	1
Air Panas Kepuh	0,03074050289	...	...	8
Pulau Noko Gili	0,03074050289	...	...	5
Edu Wisata Lontar Sewu	0,09134567545	...	...	4
Wisata Telaga Pelemwatu	0,03074050289	...	...	7
Makam Malik Ibrahim	0,3895711351	...	...	2
Twin Lake (Telaga Sharma)	0,03074050289	...	...	9
Dynasty Water World	0,0519843873	...	...	6
Banyu Biru Lowayu	0,03074050289	...	...	10

Tabel 3. Hasil Perangkingan Metode TOPSIS

Nama Wisata	Nilai	Rank
Pantai Dalegan	0,7290847859	3
Makam Sunan Giri	1	1
Air Panas Kepuh	0,1162157335	10
Pulau Noko Gili	0,2096732487	9
Edu Wisata Lontar Sewu	0,5590655596	4
Wisata Telaga Pelemwatu	0,2985348502	6
Makam Malik Ibrahim	0,8837842665	2
Twin Lake (Telaga Sharma)	0,2804424144	7
Dynasty Water World	0,3944344108	5
Banyu Biru Lowayu	0,2253642929	8

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Makam Sunan Giri memperoleh skor tertinggi di antara alternatif tempat wisata yang dianalisis. Selanjutnya, dilakukan perbandingan antara dua metode, yaitu AHP dan TOPSIS, untuk menentukan metode yang paling cocok untuk diterapkan dalam sistem rekomendasi tempat wisata "Tourify." Perbandingan ini mencakup aspek kecepatan eksekusi, kemudahan implementasi, efektivitas pemeringkatan, fleksibilitas, serta konsistensi dan keandalan hasil.

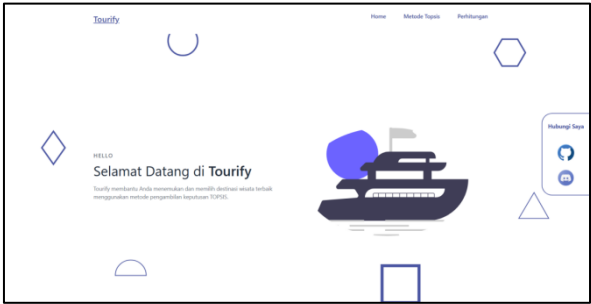
Dari segi kecepatan eksekusi, TOPSIS lebih unggul karena algoritmanya yang lebih sederhana dan cepat dibandingkan AHP. Proses normalisasi matriks, penghitungan jarak ke solusi ideal, dan pemeringkatan dapat dilakukan dengan cepat menggunakan operasi aritmatika dasar, membuat TOPSIS sangat cocok untuk aplikasi web yang memerlukan respons cepat. Dari sisi kemudahan implementasi, TOPSIS juga lebih mudah diterapkan karena tidak memerlukan perhitungan matriks berpasangan atau pengukuran konsistensi seperti yang diperlukan oleh AHP, sehingga mengurangi kompleksitas pengkodean.

Dalam hal efektivitas pemeringkatan, TOPSIS menawarkan hasil yang intuitif dengan menghitung jarak antara solusi ideal positif dan negatif, yang membantu pengguna membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan preferensi mereka. Selain itu, TOPSIS juga lebih fleksibel dan mudah diperluas, memungkinkan penambahan atau penghapusan kriteria atau alternatif tanpa perlu mengulang seluruh algoritma, sehingga cocok untuk platform yang mungkin menerima masukan pengguna dalam jumlah besar secara bersamaan. Terakhir, TOPSIS lebih konsisten dan andal karena tidak memerlukan pengukuran konsistensi seperti AHP, yang memastikan keandalan hasil meskipun terjadi perubahan bobot atau alternatif.

B. Implementasi Metode TOPSIS terhadap Sistem Rekomendasi Tempat Wisata di Gresik

Dengan mempertimbangkan semua faktor - faktor untuk membandingkan Metode, metode TOPSIS memberikan kombinasi terbaik antara kecepatan, kemudahan implementasi, efektivitas, fleksibilitas, dan konsistensi yang dibutuhkan untuk memberikan layanan yang optimal dan efisien. Oleh karena itu, TOPSIS dipilih sebagai metode yang paling tepat untuk implementasi dalam sistem rekomendasi tempat wisata pada platform "Tourify."

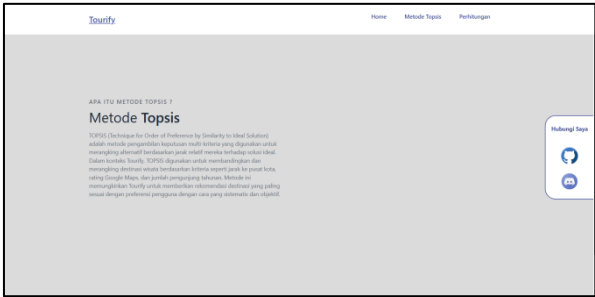
1. Halaman Home



Gbr. 3 Tampilan Website Halaman Home.

Gambar 3 adalah tampilan halaman Home dimana yang ditampilkan adalah kata selamat datang di Tourify dan berisi kalimat fungsi dari website Tourify

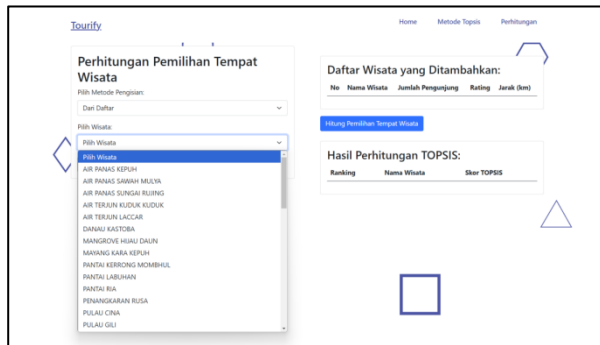
2. Halaman Metode Topsis



Gbr. 4 Tampilan Website Halaman Metode Topsis.

Gambar 4 adalah halaman Metode Topsis dimana yang ditampilkan berisi penjabaran apa itu Metode Topsis

3. Halaman Perhitungan



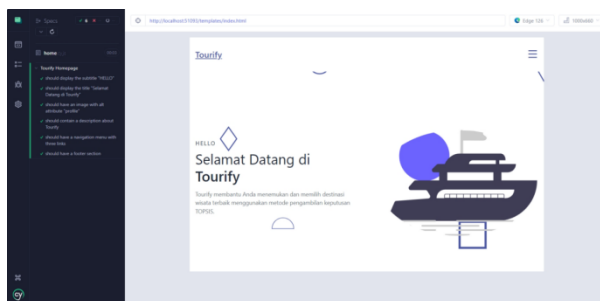
Gbr. 5 Tampilan Website Halaman Perhitungan.

Gambar 5 adalah halaman Perhitungan Metode Topsis dimana dihalaman ini user dapat memulai menghitung pemilihan tempat wisata dengan Metode Topsis hal yang pertama dilakukan adalah input Nama Wisata , Jumlah Pengunjung , Rating Google-Maps dan Jarak (km). setelah itu user dapat memulai perhitungan setelah menambah data dengan meng-klik tombol Hitung pemilihan Tempat Wisata

C. Hasil Pengujian Menggunakan Cypress

Pengujian sistem pada website Tourify menggunakan Cypress automation testing bertujuan untuk memastikan semua fungsi bekerja dengan benar dan sesuai dengan apa yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada halaman *Home*, *Metode*, dan *Perhitungan*.

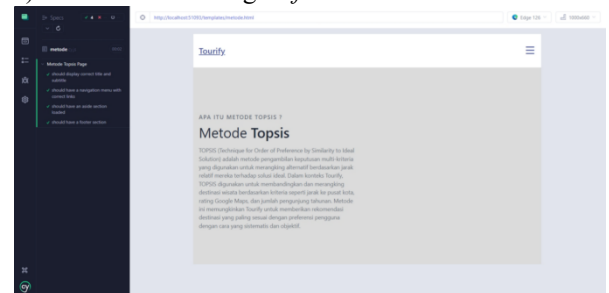
- 1) Pengujian Halaman Home
Yang pertama di uji adalah halaman home dengan beberapa komponen yang di uji yaitu :
 - a) Harus menampilkan subtitle "HELLO".
 - b) Harus menampilkan judul "Selamat Datang di Tourify".
 - c) Harus memiliki gambar dengan atribut *alt* "profile".
 - d) Harus mengandung deskripsi tentang Tourify.
 - e) Harus memiliki menu navigasi dengan tiga tautan.
 - f) Harus memiliki bagian *footer*.



Gbr. 6 Hasil Pengujian Cypress Halaman Home.

Pada Gambar 6 pengujian halaman Home, pengujian mencakup pengecekan terhadap tampilan subtitle "HELLO", judul "Selamat Datang di Tourify", keberadaan gambar dengan atribut *alt* "profile", deskripsi tentang Tourify, menu navigasi dengan tiga tautan, dan bagian footer, yang semuanya berhasil lolos uji.

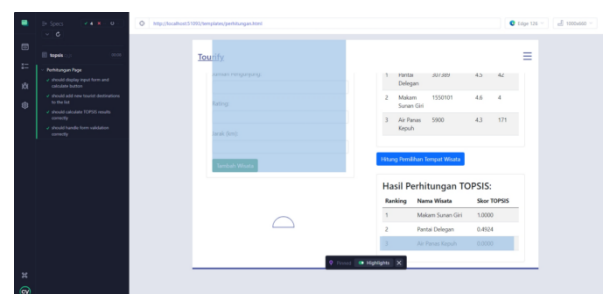
- 2) Pengujian Halaman Metode
Pada halaman Metode, beberapa komponen yang diuji yaitu:
 - a) Harus menampilkan judul dan *subtitle* yang benar.
 - b) Harus memiliki menu navigasi dengan tautan yang benar.
 - c) Harus memiliki bagian *aside* yang termuat.
 - d) Harus memiliki bagian *footer*.



Gbr. 7 Hasil Pengujian Cypress Halaman Metode.

Pada Gambar 7 Pengujian halaman Metode, pengujian mencakup pengecekan terhadap tampilan judul dan subtitle yang benar, menu navigasi dengan tautan yang benar, bagian *aside* yang termuat, serta bagian footer, yang semuanya juga berhasil lolos uji.

- 3) Pengujian Halaman Perhitungan
Pada halaman Perhitungan, beberapa komponen yang diuji yaitu:
 - a) Harus menampilkan form input dan tombol hitung.
 - b) Harus menambahkan destinasi wisata baru ke dalam daftar.
 - c) Harus menghitung hasil TOPSIS dengan benar.
 - d) Harus menangani validasi form dengan tepat.



Gbr. 8 Hasil Pengujian Cypress Halaman Metode

Pada Gambar 8 Pengujian halaman Perhitungan, pengujian mencakup pengecekan terhadap tampilan form input dan tombol hitung, kemampuan untuk menambahkan destinasi wisata baru ke dalam daftar, perhitungan hasil TOPSIS yang benar, serta penanganan validasi form yang tepat, yang semuanya berhasil lolos uji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa website Tourify berfungsi dengan baik di setiap halaman yang diuji.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini membandingkan dua metode Multi-Attribute Decision Making (MADM), yaitu Metode AHP dan Metode TOPSIS, dalam memilih rekomendasi tempat wisata di Gresik. Data diperoleh dari website resmi pemerintah Gresik dan Google Maps, dengan kriteria yang digunakan: Jumlah Pengunjung Tahunan, Rating Google Maps, dan Jarak ke pusat kota. Alternatifnya adalah berbagai tempat wisata di Gresik.

Pada AHP, bobot kriteria ditentukan melalui perbandingan berpasangan dan normalisasi matriks, serta dilakukan uji konsistensi. Hasil AHP menunjukkan tempat wisata dengan nilai tertinggi diikuti oleh lainnya. Pada TOPSIS, bobot preferensi diberikan, kemudian matriks ternormalisasi dihitung dan digunakan untuk menentukan ranking akhir melalui matriks ideal positif dan negatif. TOPSIS juga menghasilkan tempat wisata yang sama sebagai pilihan terbaik.

Metode TOPSIS dipilih untuk diterapkan pada website "Tourify" karena lebih cepat dieksekusi, mudah diimplementasikan, efektif dalam penentuan peringkat, serta fleksibel dan skalabel.

V. SARAN

Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, disarankan untuk mengumpulkan data lebih banyak dan dari sumber yang lebih beragam. Penggunaan data real-time juga dapat meningkatkan akurasi dalam pemilihan tempat wisata. Tambahkan fitur ulasan dan feedback dari pengguna untuk memberikan informasi tambahan yang bisa dipertimbangkan dalam proses seleksi, serta integrasi dengan API Google Maps untuk mendapatkan data rating dan jarak secara otomatis. Lakukan pengujian dan validasi sistem dengan melibatkan pengguna akhir untuk memastikan bahwa kinerja sistem sesuai dengan yang diharapkan dan dapat memberikan rekomendasi yang valid.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan membandingkan metode MADM lainnya seperti VIKOR atau ELECTRE untuk mengetahui metode mana yang paling efektif dalam konteks pemilihan tempat wisata, serta analisis sensitivitas dapat dilakukan untuk memahami bagaimana perubahan dalam bobot kriteria mempengaruhi hasil akhir. Pertimbangkan penggunaan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk memprediksi tren wisata dan memberikan rekomendasi

yang lebih personal kepada pengguna berdasarkan preferensi mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan rasa syukur, peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya Terhadap Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan selama proses penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga peneliti sampaikan kepada orang tua tercinta atas dukungan dan doa yang tiada henti, kepada dosen pembimbing yang sudah memberikan bimbingan dan arahan dengan penuh kesabaran, serta kepada teman-teman yang selalu memberikan bantuan dan dukungan moral selama penelitian ini berlangsung.

REFERENSI

- [1] Saputra, Ivan Rangga, and Yuni Yamasari. "Algoritma MADM pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Peminjam Ruang Rapat Berbasis Website." *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)* (2024): 30-38..
- [2] Syaiful Bahri, Syaiful. "Implementasi Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Dalam Penentuan Tempat Wisata Agro (Studi Kasus Di Kecamatan Pegantenan, Pamekasan, Madura)." *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sistem Komputer (TEKNOKOM)* 2.1 (2019): 17-22.
- [3] Prasetyaningrum, Putri Taqwa, and Artika Sari. "Penerapan *analytical hierarchy process (AHP)* untuk mendukung keputusan pemilihan destinasi tempat wisata daerah istimewa yogyakarta untuk para wisatawan mancanegara non asia." *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer* 10.2 (2019): 519-528.
- [4] Putra, Dede Wira Trise, et al. "Metode *topsis* dalam sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata." *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang* 8.1 (2020): 1-6.
- [5] Safitri, Nuri. "ANALISIS PEMBIAYAAN PRODUKTIF PADA BANK BTPN SYARIAH MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS "STUDI KASUS: PT. BANK BTPN SYARIAH LAMPUNG TENGAH"." *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (AJIEE)* 2.1 (2020): 52-62.
- [6] Wicaksono, Martin, Lina Dianati Fathimahhayati, and Yudi Sukmono. "Pengambilan keputusan dalam pemilihan supplier dengan metode *analytical hierarchy process (AHP)* dan *technique for others reference by similarity to ideal solution (TOPSIS)*." *Jurnal Tekno* 17.2 (2020): 1-17.
- [7] Fariska, Grendi, Danang Wahyu Widodo, and Umi Mahdiyah. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Rastra di Desa Sidoharjo Menggunakan Metode AHP." *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*. Vol. 4. No. 3. 2020.
- [8] Amalia, Rizky Multi, and Dwi Yuni Utami. "Pemberian Reward Berdasarkan Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Metode Ahp Pada Pt. Anugerah Protecindo." *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)* 3.2 (2018): 181-188.
- [9] Sandika, Pedro, and Rurry Patradhiani. "Analisis Pemilihan Kontraktor Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*(Studi Kasus Pembangunan Jembatan di Desa Karangan)." *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 4.1 (2019): 1-8.
- [10] Sugiarto, Hari. "Penerapan Metode *Topsis* Untuk Pemilihan Perumahan." *Jurnal Khatulistiwa Informatika* 7.2 (2021): 176-180.
- [11] Anshor, Abdul Halim, and Wiyanto Wiyanto. "Analisis Pembelian Mobil Listrik Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*." *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer* 4.1 (2023): 476-485