

SISTEM REKOMENDASI WISATA PANTAI DI MALANG MENGUNAKAN METODE VIKOR DAN ROC BERBASIS WEB

Tigor Imam Hamdani, Dimas Wahyu Wibowo, Muhammad Shulhan Khairy

Program Studi Sistem Informasi Bisnis, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

Jl. Soekarno Hatta No.9, Jatimulyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65141

tigorimam09@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah sistem rekomendasi wisata pantai berbasis web di Kabupaten Malang, yang memiliki kontribusi signifikan terhadap ekonomi lokal, dengan sekitar 27% kunjungan ke objek wisata pantai. Permasalahan utama yang dihadapi adalah kurangnya informasi akurat dan terorganisir bagi pengunjung baru mengenai pilihan pantai yang sesuai dengan preferensi mereka. Dalam penelitian ini memanfaatkan metode VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) dan ROC (Rank Order Centroid) untuk memberikan rekomendasi yang lebih tepat. Metode VIKOR digunakan dalam menentukan peringkat pantai berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan, seperti biaya masuk, keamanan, waktu operasional, fasilitas, dan kebersihan. Sementara itu, metode ROC berfungsi memberikan nilai bobot pada setiap kriteria berdasarkan prioritas yang dinilai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki kemampuan untuk memberikan hasil rekomendasi yang akurat dan relevan, dengan tingkat akurasi mencapai 60% dibandingkan dengan rekomendasi dari biro pariwisata lokal. Pantai Sendang Biru memperoleh nilai terendah dengan hasil -0,420, menjadikannya sebagai rekomendasi terbaik menurut perhitungan metode VIKOR dan ROC. Selain itu, pengujian usabilitas sistem memperoleh nilai 80,6%, yang menunjukkan bahwa sistem ini mudah digunakan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Diharapkan, penelitian ini dapat berkontribusi positif dalam pengembangan pariwisata di Malang dan meningkatkan pengalaman wisatawan.

Kata Kunci : *Sistem Informasi, Sistem Rekomendasi, VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje), ROC (Rank Order Centroid).*

1. PENDAHULUAN

Pariwisata memiliki peran penting dalam mendukung perkembangan perekonomian dan kesejahteraan masyarakat di suatu daerah, terutama di Kabupaten Malang, Jawa Timur. Menurut data terakhir dari BPS Kabupaten Malang tahun 2019, sekitar 8.049.829 orang melakukan kunjungan ke Kabupaten Malang, termasuk wisatawan mancanegara dan domestik [1]. Persentase kunjungan tersebut didominasi oleh kunjungan wisatawan ke objek wisata pantai, yaitu mencapai sekitar 27%. Daerah ini menawarkan daya tarik luar biasa, terutama dengan keberadaan objek wisata alam pantai yang menarik wisatawan dari berbagai daerah. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan internet, kebutuhan akan informasi terkait destinasi wisata semakin meningkat.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan cara untuk mengorganisir informasi sehingga dapat menghasilkan keputusan [2]. Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem informasi rekomendasi wisata pantai di Malang dengan memanfaatkan metode VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) dan ROC (Rank Order Centroid) berbasis web untuk memberikan rekomendasi wisata pantai di Kabupaten Malang khususnya bagi pengunjung baru.

Metode VIKOR digunakan untuk memilih pantai di Malang sebagai objek penelitian dengan melakukan perhitungan yang dikombinasikan dengan metode ROC untuk menentukan nilai bobot. Teknik ROC

memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas dari kriteria yang telah ditentukan [3]. Metode ini berfokus pada perankingan dan memilih dari satu set alternatif, dan menentukan solusi untuk masalah kriteria yang bertentangan, yang dapat membantu mengambil keputusan untuk mencapai keputusan akhir [4].

Metode VIKOR memiliki kelebihan alternatif, dan dapat memberikan rekomendasi dari berbagai kriteria sehingga dapat menghasilkan keputusan secara [5]. Kelebihan dalam penggunaan kombinasi metode VIKOR dan ROC dibanding dengan metode lain yaitu dapat digunakan untuk kriteria yang tidak berskala, memberikan peringkat yang lebih akurat, dan dapat diterapkan dalam berbagai masalah. Kombinasi metode VIKOR dan ROC merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang cukup efektif dan efisien. Metode ini dapat digunakan dalam berbagai jenis permasalahan pengambilan keputusan multikriteria, mulai dari masalah sederhana hingga kompleks.

Melalui penelitian berikut, berharap dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan pariwisata di Kabupaten Malang, meningkatkan tingkat kunjungan, dan memberikan pengalaman wisata yang lebih memuaskan bagi para calon pengunjung pantai di Kabupaten Malang. Penggunaan metode VIKOR dan ROC diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang lebih akurat dan relevan, serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan informasi pariwisata.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Studi Literatur

Penelitian sebelumnya menggunakan metode MABAC dan ROC untuk pengambilan keputusan. Dalam penelitian berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Objek Wisata di Sumatera Utara dengan Metode MABAC dan Pembobotan ROC," disimpulkan bahwa metode MABAC (MultiAttributive Border Approximation Area Comparison) dan pembobotan ROC (Rank Order Centroid) memberikan pendekatan yang efektif dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan [6]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, metode ROC akan digunakan dalam penelitian ini. Seperti pada penelitian tersebut, metode ROC digunakan untuk menentukan tingkat prioritas nilai bobot yang nantinya akan dikombinasikan dengan metode VIKOR.

Penelitian ini memanfaatkan metode VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) sebagai alat dalam proses pengambilan keputusan. Dalam studi yang membahas "Penerapan Metode Vikor Dalam Penentuan Rekomendasi Objek Wisata Terbaik Surabaya" simpulannya menunjukkan bahwa sistem yang dirancang menggunakan metode VIKOR telah berhasil dengan baik berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan [7]. Berdasarkan penelitian tersebut, metode VIKOR akan digunakan untuk menentukan peringkat objek wisata pantai secara lebih akurat. Metode ini diharapkan dapat membantu dalam mengidentifikasi pantai-pantai yang paling memenuhi kriteria yang diinginkan oleh para wisatawan, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih tepat dan memuaskan.

Dalam penelitian berjudul "Rekomendasi Wisata Pantai di Sekitar Malang berbasis Android dengan Group Decision Support System dan Location Based Service" [8], digunakan kombinasi metode TOPSIS dan BORDA untuk menentukan rekomendasi pantai yang ada di Malang. Berdasarkan penelitian tersebut, studi kasus ini mengambil pendekatan berbeda dengan mengembangkan sistem rekomendasi wisata pantai berbasis web. Dalam sistem ini, diterapkan kombinasi metode VIKOR dan ROC sebagai metode perhitungan untuk memberikan rekomendasi yang diharapkan akan lebih akurat dan relevan.

Dalam penelitian berjudul "Kombinasi Metode VIKOR dan Rank Order Centroid Dalam Pemilihan E-Marketplace" [9], digunakan kombinasi metode VIKOR dan ROC untuk menentukan marketplace terbaik. Penelitian ini akan dijadikan acuan dalam studi ini dengan menerapkan kombinasi metode VIKOR dan ROC untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan dalam memilih pantai wisata di Malang. Metode tersebut diharapkan dapat memberikan pendekatan yang efektif dalam menghasilkan rekomendasi yang lebih akurat bagi para wisatawan.

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan melibatkan kombinasi Metode ROC (Rank Order Centroid) dan VIKOR (VlseKriterijumska

Optimizacija I Kompromisno Resenje). Metode ROC diterapkan untuk mengidentifikasi dan menghitung bobot kriteria. Metode VIKOR digunakan dalam serangkaian langkah yang melibatkan normalisasi matriks, normalisasi bobot, perhitungan nilai (S) Utility measure, perhitungan nilai (R) Regret measure, dan akhirnya, menghitung nilai indeks yang memberikan dasar untuk hasil akhir atau peringkat. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang efektif terkait pemilihan dan peringkat objek wisata pantai, serta memastikan hasil keputusan yang lebih akurat dan informatif.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem informasi yang dibuat secara khusus untuk memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan. SPK memanfaatkan data yang telah dikumpulkan, kemudian menganalisis informasi tersebut dan melibatkan perhitungan yang cermat berdasarkan metode tertentu [10].

SPK merupakan sistem informasi interaktif yang dapat menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Tujuan utama dari SPK adalah untuk membantu dan mendukung proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pengguna. Dengan menggunakan SPK, efektivitas dalam proses pengambilan keputusan dapat ditingkatkan, karena SPK dapat memberikan landasan yang lebih kuat untuk keputusan yang akan diambil. Secara garis besar, SPK dirancang untuk membantu mengambil keputusan dalam mengolah data dan informasi yang relevan, sehingga dapat menghasilkan keputusan yang lebih optimal dan tepat sasaran.

2.3. Metode VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)

Metode VIKOR adalah salah satu metode perangkungan yang digunakan untuk menentukan keputusan terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. VIKOR adalah singkatan dari Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje, yang dalam bahasa Serbia berarti "perangkungan kompromis multi-kriteria" [11]. Metode ini termasuk ke dalam salah satu pendekatan dalam pengambilan keputusan multi-kriteria yang dikenal dengan sebutan MCDM (Multi Criteria Decision Making).

Dengan menggunakan Metode VIKOR, sistem dapat memberikan peringkat atau ranking pada berbagai alternatif berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yang telah ditetapkan. Hal ini memungkinkan pengambil keputusan untuk dapat mengidentifikasi solusi terbaik diantara alternatif-alternatif yang ada. Metode VIKOR memungkinkan pengambilan keputusan yang optimal dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang saling bertentangan, sehingga dapat menghasilkan solusi kompromis yang memuaskan.

2.4. Tahapan dalam metode VIKOR

- a. Melakukan normalisasi matrik.

$$R_{ij} = \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right)$$

Keterangan :

R_{ij} : Nilai ternormalisasi dari alternatif i dan kriteria j

X_j^+ : Nilai maksimal masing-masing kriteria j

X_j^- : Nilai minimal masing-masing kriteria j

i : Alternatif ke-n

j : Kriteria ke-n

- b. Melakukan normalisasi bobot.

$$\text{Normalisasi Bobot} = (W_i \times R_{ij})$$

Keterangan :

R_{ij} : Nilai ternormalisasi dari alternatif i dan kriteria j

W_i : Nilai Bobot

- c. Menghitung nilai (S_i) *Utility measure*, dan menghitung (R_i) *Regret measure*.

$$S_i = \sum_j^n W_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right)$$

dan

$$R_i = \max_j \left[w_j \left(\frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \right) \right]$$

Keterangan :

$\frac{S_i}{R_i}$: *Utility Measure* (S) dan *Regret Measure* (R)

X_j^+ : Nilai maksimal masing-masing kriteria j

X_j^- : Nilai minimal masing-masing kriteria j

i : Alternatif ke-n

j : Kriteria ke-n

- d. Menentukan nilai index Q_i

$$Q_i = \left| \frac{S_i - S^+}{S^+ - S^-} \right| v + \left| \frac{R_i - R^+}{R^+ - R^-} \right| (1 - v)$$

Keterangan :

$v = 0.5$

S_i : Nilai *Utility Measure* (S) ke-i

S^+ : Nilai maksimal S

S^- : Nilai Minimal S

R_i : Nilai *Regret Measure* (R) ke-i

R^+ : Nilai maksimal R

R^- : Nilai minimal R

2.5. Metode ROC (Rank Order Centroid)

Metode Rank Order Centroid (ROC) merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk menentukan nilai bobot kriteria dalam sistem pendukung keputusan. ROC adalah metode yang sangat sederhana, yang didasarkan pada tingkat kepentingan atau prioritas dari kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam proses pengambilan keputusan [12]. Kelebihan utama metode ROC adalah

kemudahannya dalam penggunaan, jika dibandingkan dengan beberapa metode penentuan bobot lainnya. Metode ROC dapat dengan mudah menghasilkan bobot kriteria berdasarkan urutan prioritas atau tingkat kepentingan dari kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Kesederhanaan dan kemudahan implementasi inilah yang menjadi keunggulan utama dari metode ROC dibandingkan dengan pendekatan pembobotan kriteria lainnya. Berikut adalah rumus yang diterapkan untuk metode ini:

2.6. Tahapan dalam metode ROC

Pada Rank Order Centroid, prioritas dihitung berdasarkan kriteria, dan bobot diberikan sesuai dengan urutan prioritas yang telah ditentukan.

$$C_1, C_2, C_3, C_4, C_n$$

C : Kriteria

$$W_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{i} \right)$$

W : Nilai bobot

n : Jumlah kriteria

3. METODOLOGI PENELITIAN

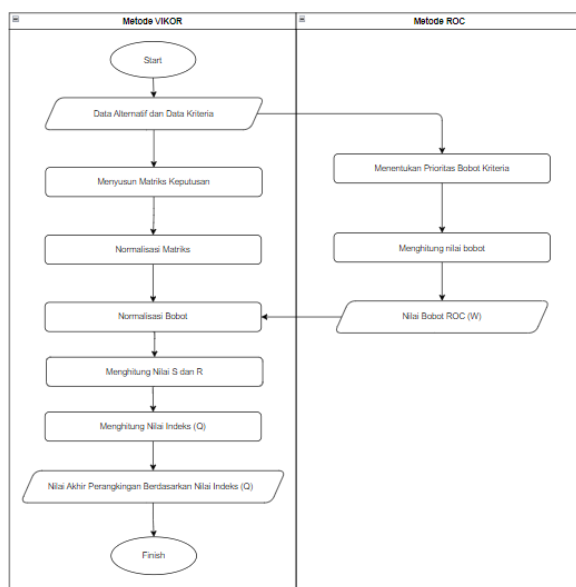
Pada penelitian ini menggunakan kombinasi metode yaitu metode VIKOR (VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje), dan ROC (Rank Order Centroid) untuk menentukan rekomendasi pantai di kabupaten malang. Dengan menggunakan Metode VIKOR, sistem dapat memberikan peringkat pada alternatif berdasarkan kriteria tertentu, memungkinkan pengambil keputusan untuk mengidentifikasi solusi terbaik. Metode ROC adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk menentukan nilai bobot kriteria yang akan diimplementasikan dalam perhitungan sistem pendukung keputusan.

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam kerangka penelitian ini dilaksanakan melalui penerapan kuesioner yang telah dirancang dengan menggunakan platform *Google Forms* dan wawancara secara langsung kepada pengunjung pantai. Kuesioner dan wawancara ini akan diperuntukkan kepada 100 responden yang telah memiliki pengalaman berkunjung ke pantai-pantai yang telah ditetapkan sebagai fokus penelitian. Rancangan kuesioner dibuat dengan tujuan utama untuk mendapatkan informasi yang detail dan relevan, yang selanjutnya akan menjadi dasar data yang diperlukan dalam proses perhitungan dan analisis data di tahap berikutnya.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Alur pengolahan data dalam penerapan metode VIKOR dan ROC pada penelitian untuk dapat menghasilkan sistem pendukung keputusan rekomendasi pantai di Kabupaten Malang, maka didapat cara kerja proses berdasarkan *flowchart*. Alur perhitungan metode VIKOR dan ROC berdasarkan pada Gambar 1



Gambar 1. Flowchart Alur Perhitungan Metode

Terdapat 10 alternatif dan 5 kriteria yang akan digunakan dalam penelitian. Alternatif ini didapat dari hasil kuesioner yang ditujukan kepada 100 responden. Berikut merupakan alternatif yang digunakan:

Tabel 1. Data Alternatif

Kode	Nama Alternatif
A1	Pantai Balekambang
A2	Pantai Ngudel
A3	Pantai Kondang Merak
Kode	Nama Alternatif
A4	Pantai Banyu Meneng
A5	Pantai Batu Bekung
A6	Pantai Teluk Asmara
A7	Pantai Tiga Warna
A8	Pantai Sendang Biru
A9	Pantai Banyu Anjlok
A10	Pantai Watu Leter

Dalam melakukan pengolahan data penelitian ini memerlukan data kriteria dan data alternatif nantinya akan digunakan untuk melakukan perhitungan. Data kriteria merupakan faktor-faktor yang akan dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Nilai prioritas bobot didapat dari hasil survei melalui *Google form* dan wawancara secara langsung yang ditujukan kepada pengunjung pantai kabupaten Malang.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kriteria yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan pariwisata umumnya mencakup beberapa aspek yang serupa. Pada jurnal “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Yogyakarta Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realita (Electre)” [13], kriteria yang digunakan meliputi biaya, jarak, waktu, keindahan alam, dan keamanan. Dalam jurnal berjudul “Implementasi Metode AHP Pada Sistem Pendukung Keputusan Pariwisata Jawa Timur” [14], kriteria yang digunakan adalah harga, fasilitas, kebersihan, aksesibilitas, dan keunikan.

Berdasarkan jurnal berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Website Untuk Pemilihan Destinasi Pariwisata Kalimantan Timur Dengan Metode Elimination And Choice Expressing Reality (Electre)” [15], kriteria yang digunakan adalah jarak, fasilitas, dan biaya. Selain itu, jurnal berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS” [16], mencantumkan kriteria seperti jarak, waktu, biaya masuk, dan kebersihan. Hasil survei melalui *Google Form* menunjukkan bahwa kriteria yang paling penting bagi responden dalam memilih destinasi wisata pantai adalah biaya masuk, keamanan, waktu operasional, fasilitas, dan kebersihan.

Berikut adalah kriteria yang digunakan untuk pengambilan keputusan, yang merupakan hasil dari kuesioner yang telah diisi oleh responden:

Tabel 2. Data Kriteria

Kode	Kriteria
C1	Biaya Masuk
C2	Keamanan
C3	Waktu Operasional
C4	Fasilitas
C5	Kebersihan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pembahasan

Pengujian metode dilakukan secara manual menggunakan Excel. Data dari kuesioner responden diolah dengan metode VIKOR dan ROC. VIKOR membantu menentukan peringkat dan keputusan, sementara ROC menentukan bobot kriteria berdasarkan prioritas.

Berikut adalah nilai awal yang diperoleh dari hasil perhitungan rata-rata kuesioner tersebut.

Tabel 3. Nilai Matrik Awal

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1,58	1,22	1,31	1,28	1,42
A2	2,37	2,07	2,08	2,22	1,93
A3	2,43	2,00	2,14	1,87	1,87
A4	2,24	1,72	1,96	2,00	1,96
A5	2,52	1,83	1,74	2,17	1,70
A6	2,24	2,10	2,14	2,00	1,83
A7	1,93	2,04	2,12	2,07	1,78
A8	2,03	1,63	2,03	1,93	2,03
A9	2,00	1,95	1,75	2,00	1,90
A10	2,00	1,90	1,90	1,90	2,05
Nilai Max	2,52	2,10	2,14	2,22	2,05
Nilai Min	1,58	1,22	1,31	1,28	1,42

Langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks.

Tabel 4. Normalisasi Matrik

KODE	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1,00	1	1	1,00
A2	0,16	0,03	0,07	0,00	0,20
A3	0,09	0,12	0,00	0,38	0,29
A4	0,30	0,44	0,22	0,24	0,14
A5	0,00	0,31	0,48	0,05	0,56
A6	0,30	0	0	0,24	0,35

KODE	C1	C2	C3	C4	C5
A7	0,63	0,08	0,03	0,16	0,43
A8	0,52	0,53	0,13	0,31	0,03
A9	0,56	0,17	0,47	0,24	0,24
A10	0,56	0,23	0,29	0,34	0,00

Setelah dilakukan normalisasi nilai matriks, langkah berikutnya adalah melakukan normalisasi nilai bobot dengan mengalikan hasil normalisasi dengan nilai bobot.

Tabel 5. Nilai Bobot

Kode	Kriteria	Bobot	Prioritas	Perhitungan	Hasil
C1	Biaya Masuk	69,3	4	$((0+0+0+(1/4)+1/5))/5$	0,09
C2	Keamanan	79,2	3	$((0+0+(1/3)+(1/4)+1/5))/5$	0,156666667
C3	Waktu Operasional	59,1	5	$((0+0+0+0+1/5))/5$	0,04
C4	Fasilitas	79,8	2	$((0+(1/2)+(1/3)+(1/4)+1/5))/5$	0,256666667
C5	Kebersihan	84,9	1	$((1+(1/2)+(1/3)+(1/4)+1/5))/5$	0,456666667

Tabel 6. Normalisasi Bobot

KODE	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,090	0,157	0,040	0,257	0,457
A2	0,015	0,005	0,003	0,000	0,089
A3	0,008	0,018	0,000	0,097	0,132
A4	0,027	0,068	0,009	0,060	0,065
A5	0,000	0,049	0,019	0,013	0,256
A6	0,027	0,000	0,000	0,060	0,160
A7	0,057	0,012	0,001	0,040	0,196
A8	0,047	0,084	0,005	0,079	0,012
A9	0,050	0,027	0,019	0,060	0,108

Kemudian, setelah diperoleh hasil dari normalisasi bobot, langkah berikutnya yaitu mencari nilai S dan nilai R.

Tabel 7. Nilai R dan S

KODE	NILAI S	NILAI R
A1	1,000	0,457
A2	0,112	0,089
A3	0,256	0,132
A4	0,229	0,068
KODE	NILAI S	NILAI R
A5	0,337	0,256
A6	0,248	0,160
A7	0,307	0,196
A8	0,226	0,084
A9	0,265	0,108
A10	0,185	0,088
Nilai Max	1,000	0,457
Nilai Min	0,112	0,068

Setelah diperoleh hasil dari nilai S dan R, langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan untuk menentukan nilai hasil akhir dengan menerapkan perhitungan nilai index Qi.

Tabel 8. Nilai Index Q

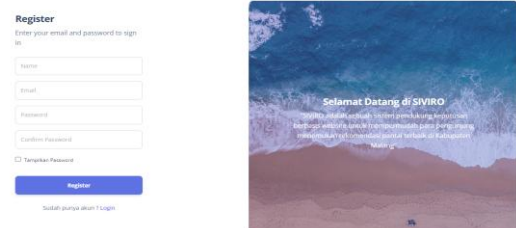
Kode	Nilai Index	Peringkat
A1	-0,449	1
A2	0,524	10
A3	0,388	5
A4	0,486	9
A5	0,184	2
A6	0,356	4
A7	0,277	3
A8	0,468	7
A9	0,414	6
A10	0,485	8

4.2. Implementasi

Langkah menjalankan sistem untuk menjalankan sistem device yang digunakan harus terhubung ke internet karena sistem berbentuk web. Sistem dapat dipakai dengan browser seperti chrome, edge dan lain-lain. Berikut proses agar dapat mengakses sistem baik admin maupun user.

4.3. Melakukan register

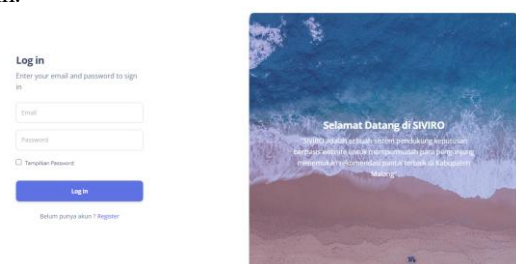
Pada halaman register user diwajibkan untuk mengisi data berupa nama, email, password, dan confirm password. Kemudian klik register jika berhasil maka akan diarahkan ke halaman login.



Gambar 2. Halaman Register

4.4. Melakukan login

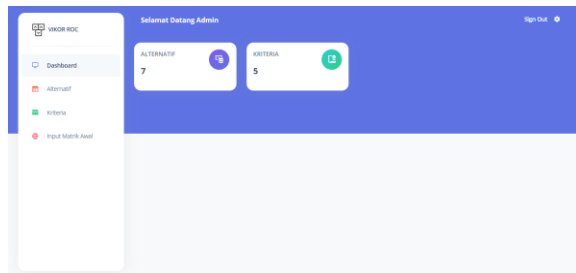
User dan admin dapat melakukan login dengan memasukkan email dan password yang sudah terdaftar. Jika memiliki role user setelah klik login maka akan diarahkan ke halaman beranda, sedangkan jika role admin akan masuk ke halaman dashboard admin.



Gambar 3. Halaman Login

4.5. Melihat menu dashboard

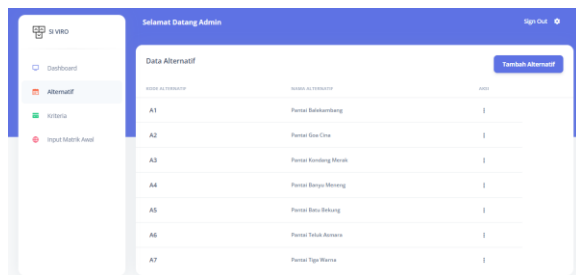
Pada halaman dashboard, admin hanya bisa melihat jumlah alternatif dan kriteria yang sudah diinputkan.



Gambar 4. Halaman Dashboard Admin

4.6. Mengolah data alternatif

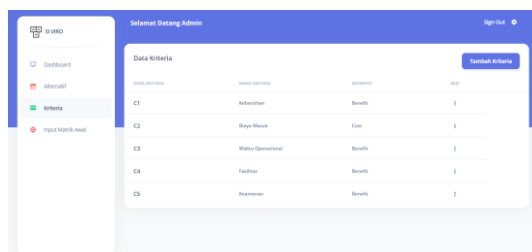
Pada halaman alternatif, admin dapat mengelola data alternatif. Admin memiliki kemampuan untuk menambah, mengedit, dan menghapus data alternatif.



Gambar 5. Halaman Data Alternatif

4.7. Mengolah data kriteria

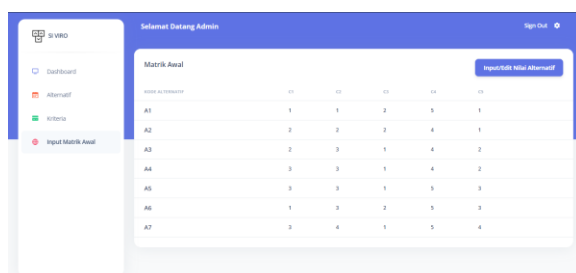
Pada halaman kriteria, admin dapat mengelola data kriteria. Admin dapat mengelola data dengan cara menambah, mengedit, dan menghapus data kriteria.



Gambar 6. Halaman Data Kriteria

4.8. Mengolah nilai matrik awal

Pada halaman alternatif, admin dapat mengelola data alternatif. Admin bisa dengan mudah menambahkan, mengedit, dan menghapus data alternatif. Selain itu, admin juga dapat mengedit data nilai matriks awal yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan.



Gambar 7. Halaman Input Matrik Awal

4.9. Membuka menu beranda

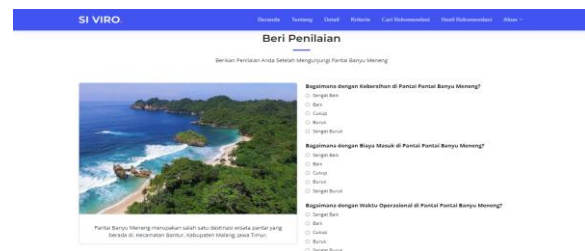
Pada halaman beranda user dapat melihat data alternatif atau pantai yang telah diinputkan admin.



Gambar 8. Halaman Beranda

4.10. Memberi penilaian

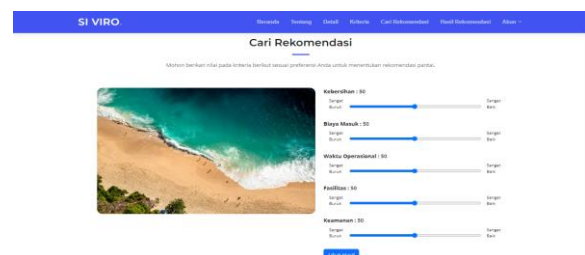
Pada halaman "Beri Penilaian," pengguna harus memberikan penilaian pantai berdasarkan kriteria yang sudah diinput oleh admin, kemudian klik simpan.



Gambar 9. Halaman Beri Penilaian User

4.11. Mencari rekomendasi

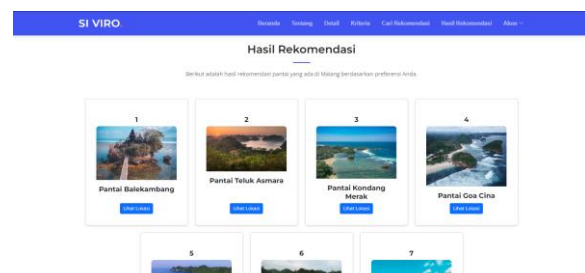
Pada halaman cari rekomendasi user diwajibkan memasukkan nilai kriteria berdasarkan preferensi user, kemudian klik tombol hasil.



Gambar 10. Halaman Input Bobot User

4.12. Melihat hasil rekomendasi

Pada halaman hasil rekomendasi user bisa melihat peringkat rekomendasi pantai berdasarkan perhitungan dari sistem.



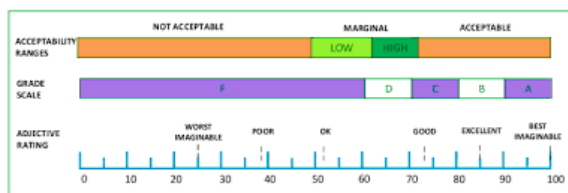
Gambar 1. Halaman Hasil Rekomendasi

4.13. Hasil Pengujian System Usability Scale (SUS)

Hasil dari perhitungan System Usability Scale berdasarkan 30 responden didapat hasil sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Perhitungan System Usability Scale (SUS)

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Skor
R1	5	2	5	3	5	3	4	2	5	3	31	77,5
R2	4	2	4	1	5	3	5	1	4	2	33	82,5
R3	5	2	5	2	4	1	4	1	4	1	35	87,5
R4	4	1	5	3	4	2	5	2	5	2	33	82,5
R5	4	2	5	2	4	2	5	2	5	3	32	80
.....												
R26	5	2	4	3	5	2	4	3	5	2	35	87,5
R27	5	2	4	2	5	3	5	1	5	3	35	87,5
R28	4	2	5	2	4	3	4	1	5	1	31	77,5
R29	4	2	5	2	5	3	5	3	4	1	34	85
R30	5	3	5	2	4	2	5	1	4	2	33	82,5
Rata-rata Skor System Usability Scale												80,6



Gambar 2. SUS Score Value

Nilai yang diperoleh berdasarkan rata-rata keseluruhan responden didapat hasil 80,6 yang jika menurut grafik penilaian tergolong dalam grade B yaitu excellent. Berdasarkan data tersebut, penilaian usability menunjukkan bahwa sistem ini dapat

diterima atau layak digunakan. Hasil ini menegaskan bahwa sistem yang diuji memenuhi standar kemudahan penggunaan dan pemahaman oleh pengguna.

4.14. Hasil Perbandingan Pengujian Metode

Tujuan dari pengujian metode ini adalah untuk mendapatkan validasi bahwa sistem yang telah dibuat sesuai dengan rekomendasi yang ada. Wawancara dilakukan dengan salah satu biro pariwisata di Malang bernama Arya Trans, dan diperoleh daftar peringkat pantai yang paling sering direkomendasikan kepada wisatawan di Kabupaten Malang.

Tabel 10. Perbandingan Pengujian Metode

ALTERNATIF NAMA	RANKING		
	Sistem	Wawancara Kuesioner	Keterangan
PANTAI BALEKAMBANG	1	1	Sesuai
PANTAI NGUDEL	10	4	Tidak Sesuai
PANTAI KONDANG MERAK	5	5	Sesuai
PANTAI BANYU MENENG	9	9	Sesuai
PANTAI BATU BEKUNG	2	2	Sesuai
PANTAI TELUK ASMARA	4	10	Tidak Sesuai
PANTAI TIGA WARNA	3	3	Sesuai
PANTAI SENDANG BIRU	7	7	Sesuai
PANTAI BANYU ANJLOK	6	8	Tidak Sesuai
PANTAI WATU LETER	8	6	Tidak Sesuai

Setelah dilakukan perbandingan antara perhitungan menggunakan Sistem dan hasil wawancara dengan biro pariwisata Arya Trans, diperoleh daftar alternatif yang paling banyak dipilih. Selanjutnya, dilakukan perhitungan akurasi dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{Jumlah Data Benar}}{\text{Total Data}} \times 100\% \\
 &= \frac{6}{10} \times 100\% \\
 &= 60\%
 \end{aligned}$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang menggunakan kombinasi metode VIKOR dan ROC untuk memberikan rekomendasi wisata pantai di Kabupaten Malang. Sistem ini dirancang untuk membantu pengunjung baru dalam memilih pantai yang sesuai dengan preferensi mereka berdasarkan beberapa kriteria, yaitu biaya masuk, keamanan, waktu operasional, fasilitas, dan kebersihan.

Didapatkan hasil perbandingan dengan nilai terendah didapat oleh A8 yaitu Pantai Sendang Biru dengan hasil -0,42. Berdasarkan pengujian metode yang dilakukan dengan cara membandingkan

perankingan sistem dengan salah satu biro wisata di Malang, didapat hasil akurasi sebesar 60%. Ini menunjukkan bahwa sistem rekomendasi wisata pantai yang dikembangkan memiliki tingkat kesesuaian yang cukup baik dengan preferensi dan penilaian biro wisata. Berdasarkan penilaian kepuasan pengguna menggunakan perhitungan skala likert, didapatkan hasil akhir sebesar 80,6 %. Pada hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pengguna Sangat Setuju dengan adanya sistem dapat membantu dalam pemilihan pantai di Malang.

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah keterbatasan dalam jumlah kriteria dan alternatif yang digunakan. Penelitian ini hanya menggunakan lima kriteria dan beberapa alternatif pantai yang ada di Kabupaten Malang. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambahkan lebih banyak kriteria dan alternatif agar hasil rekomendasi menjadi lebih baik.

Selain itu, sistem ini masih memerlukan pengujian lebih lanjut untuk memastikan bahwa hasil rekomendasi benar-benar sesuai dengan preferensi pengguna. Pengujian ini dapat dilakukan dengan melibatkan lebih banyak responden dari berbagai latar belakang untuk mendapatkan umpan balik yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Malang, Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten," BSP Kabupaten Malang. [Online]. Available: <https://malangkab.bps.go.id/subject/16/pariwisat a.html>
- [2] M. Ilham, I. Parlina, A. Maulana, E. K. Lubis, and S. I. Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA Negeri Terfavorit Kota Pematangsiantar Menggunakan Metode MOORA," *InfoTekJar J. Nas. Inform. Dan Teknol. Jar.*, vol. 3, no. 2, pp. 16–20, Feb. 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v3i2.861.
- [3] R. Z. Hasibuan, A. Prahutama, and D. Ispriyanti, "PERBANDINGAN METODE MOORA DAN TOPSIS DALAM PENENTUAN PENERIMAAN SISWA BARU DENGAN PEMBOBOTAN ROC MENGGUNAKAN GUI MATLAB," *J. Gaussian*, vol. 8, no. 4, pp. 462–473, Nov. 2019, doi: 10.14710/j.gauss.v8i4.26726.
- [4] C. M. Sari, S. D. Nasution, and R. D. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Ajang Service Ambassador Medan Menerapkan Metode VIKOR (Studi Kasus: Pt. Midi Utama Indonesia Tbk)," *J. Sist. Komput. Dan Inform. JSON*, vol. 1, no. 3, p. 182, May 2020, doi: 10.30865/json.v1i3.2093.
- [5] F. A. Sukma and A. W. Utami, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode VIKOR Berbasis Website," vol. 03, no. 04, 2022.
- [6] F. Nugroho and A. Triayudi, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Objek Wisata Menerapkan Metode MABAC dan Pembobotan ROC," vol. 5, 2023.
- [7] V. Siregar and N. Rochmawati, "Penerapan Metode Vikor Dalam Penentuan Rekomendasi Objek Wisata Terbaik Surabaya Di Masa Pandemi," vol. 04, 2023.
- [8] M. B. Hilmi, R. K. Dewi, and M. A. Akbar, "Rekomendasi Wisata Pantai di Sekitar Malang berbasis Android dengan Group Decision Support System dan Location Based Service".
- [9] A. I. Lubis, U. Erdiansyah, and M. Ramadhan, "Kombinasi Metode VIKOR dan Rank Order Centroid Dalam Pemilihan E-Marketplace," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, p. 236, Jan. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3376.
- [10] S. A. Utiahman and Muh. F. Yusuf, "SPK Evaluasi Kompetensi Instruktur Lembaga Kursus Bahasa Inggris Menggunakan Metode PROMETHEE Berbasis Android," *J. Inform. Upgris*, vol. 6, no. 2, Jan. 2021, doi: 10.26877/jiu.v6i2.6382.
- [11] Akhmad Ali Sajidin, I. P. Windasari, and D. Eridani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Embung dengan Menggunakan Metode Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR)," *J. Terap. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 41–53, Apr. 2023, doi: 10.21460/jutei.2023.71.233.
- [12] M. B. K. Nasution, K. Kusmanto, A. Karim, and S. Esabella, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Ketua Program Studi Menerapkan Metode WASPAS dengan Pembobotan ROC," *Build. Inform. Technol. Sci. BITS*, vol. 4, no. 1, Jun. 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1619.
- [13] L. Marlinda, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN TEMPAT WISATA".
- [14] P. L. Parameswari, I. Astuti, and W. W. Ariestya, "IMPLEMENTASI METODE AHP PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PARIWISATA JAWA TIMUR," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 40, Jan. 2022, doi: 10.33365/jti.v16i1.1401.
- [15] M. Salahudin, I. F. Astuti, and A. H. Kridalaksana, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS WEBSITE UNTUK PEMILIHAN DESTINASI PARIWISATA KALIMANTAN TIMUR DENGAN METODE ELIMINATION AND CHOICE EXPRESSING REALITY (ELECTRE)," vol. 1, no. 1.
- [16] S. Setiawansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Ilm. Inform. Dan Ilmu Komput. JIMA-Ilk.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–62, Sep. 2022, doi: 10.58602/jima-ilk.v1i2.8.