

# Implementasi Metode MOORA Untuk Penentuan Wisata Surabaya Terbaik Di Masa Pandemi COVID-19

Roy Belmiro Virgiant<sup>1</sup>, Naim Rochmawati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

[roy.17051204016@mhs.unesa.ac.id](mailto:roy.17051204016@mhs.unesa.ac.id)

[naimrochmawati@unesa.ac.id](mailto:naimrochmawati@unesa.ac.id)

**Abstrak**— COVID-19 atau *Coronavirus disease 2019* penyakit menular yang mengakibatkan pandemi diseluruh dunia memberikan banyak sekali dampak pada seluruh kegiatan masyarakat. Kegiatan perekonomian dan pariwisata menjadi salah satu elemen yang terdampak oleh pandemi ini. Pariwisata merupakan elemen penting bagi perekonomian masyarakat. Sebagai usaha untuk memutus rantai penularan COVID-19 di pariwisata, pemerintah mengeluarkan aturan seperti pembatasan pengunjung hingga penerapan protokol kesehatan. Beberapa tempat wisata di Surabaya, sudah dibuka selama pandemi. Penelitian ini melakukan perhitungan untuk mendapatkan ranking wisata yang buka selama pandemi di Surabaya. Data yang diuji merupakan delapan wisata luar ruangan di Surabaya yang dikumpulkan dari sumber seperti situs pemerintah, media sosial wisata, dan survey ke lokasi. Perhitungan perankingan menggunakan metode MOORA atau *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* sebagai metode perhitungan. Perhitungan diimplementasikan menjadi aplikasi berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan framework *Codeigniter*. Perhitungan MOORA menggunakan sebanyak enam kriteria yang diberi bobot setiap kriterianya. Ke-enam kriteria tersebut merupakan penerapan protokol kesehatan, fasilitas, waktu buka, batas pengunjung, jarak dari pusat kota dan harga tiket masuk. Hasil perhitungan sistem menunjukkan Taman Flora menjadi wisata terbaik di Surabaya selama pandemi dengan perolehan nilai 0.176971, urutan ke-dua ditempati oleh Wisata Perahu Kalimas dengan nilai 0.167378 dan urutan ketiga Ekowisata Mangrove Wonorejo dengan nilai 0.166685. Pengujian menggunakan *Confusion Matrix* membandingkan hasil perhitungan manual dengan perhitungan sistem mendapat hasil akurasi sebesar 75%.

**Kata Kunci**— COVID-19, Pandemi, Moora, Perankingan, Wisata Surabaya.

## I. PENDAHULUAN

COVID-19 atau *Coronavirus disease 2019* adalah penyakit menular yang menyebabkan demam hingga kesulitan bernafas. Penyebab utama COVID-19 adalah virus SARS-CoV-2. Virus ini dapat menyebar dari mulut atau hidung orang terinfeksi dalam partikel cairan kecil saat bersin, berbicara, bernafas atau tindakan yang dapat mengeluarkan cairan dari mulut dan hidung [1]. Mudahnya cara penularan ini menyebabkan penyebaran kasus menjadi sangat cepat. Kasus pertama kali di

temukan di Wuhan, China pada akhir tahun 2019. Sejak saat itu, kasus mulai menyebar dan menyebabkan pandemi di seluruh dunia. Hingga pada tanggal 16 Juni 2021, WHO atau World Health Organization melaporkan sebanyak 176.303.596 lebih kasus COVID-19 yang dikonfirmasi, termasuk 3.820.026 kematian di seluruh dunia [2].

Di Indonesia, kasus COVID-19 ditemukan sejak Maret 2020. Awalnya tercatat dua orang terpapar, kemudian angka kasus terus meningkat setiap harinya. Sejak saat itu pemerintah mengupayakan berbagai penanganan dan pencegahan penularan. Salah satu upaya pemerintah untuk memutus rantai penularan adalah diterapkannya PSBB yang diatur pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 [3]. Dengan adanya kebijakan ini berdampak ditutupnya tempat-tempat umum seperti sekolah, kantor, pusat perbelanjaan hingga tempat wisata. Pada Januari 2021, PPKM Mikro diterapkan pada setiap daerah di Indonesia termasuk Surabaya untuk menggantikan kebijakan sebelumnya. Kebijakan ini membatasi kegiatan masyarakat dalam lingkup daerah.

Seiring terus bergeraknya angka kasus COVID-19 di Indonesia, kebijakan yang ada terus diperbarui. Sejak diterbitkannya Intruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 13 Tahun 2021, tempat-tempat wisata diperbolehkan untuk beroperasi dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat [4]. Sebagai daerah yang memiliki banyak fasilitas ruang terbuka, Surabaya sudah membuka beberapa taman dan tempat wisata. Selama pandemi, pemerintah kota beberapa kali melakukan razia penerapan protokol kesehatan dan menggelar tes COVID-19 di tempat umum. Namun tidak meratanya pengawasan menyebabkan lalainya penerapan protokol kesehatan. Sehingga beberapa tempat wisata di Surabaya tidak menerapkan protokol kesehatan secara maksimal. Maka dari itu, masyarakat Surabaya harus lebih cermat lagi memilih wisata yang terbaik di masa pandemi ini.

Beberapa kriteria untuk menentukan wisata terbaik di Surabaya saat Pandemi COVID-19 adalah penerapan protokol kesehatan, pembatasan pengunjung serta kriteria lain seperti jarak dari pusat kota, kelengkapan fasilitas umum, jam buka dan harga tiket masuk. Banyaknya kriteria membuat masyarakat kesulitan memilih wisata yang terbaik. Sehingga dibutuhkan adanya sistem pendukung keputusan penentuan wisata terbaik di Surabaya saat Pandemi COVID-19.

Penelitian ini membutuhkan data kuesioner untuk menentukan bobot kepentingan setiap kriteria. Responden merupakan pengunjung tempat wisata di Surabaya, sehingga dapat dipastikan mengerti hal apa saja yang perlu diprioritaskan

pada tempat wisata saat ini. Sedangkan tempat wisata yang dijadikan alternatif adalah wisata luar ruangan di Surabaya yang sudah buka. Hal ini sekaligus menjadi batasan pada penelitian ini yaitu melakukan perhitungan dengan alternatif berupa wisata luar ruangan di Surabaya yang buka saat masa Pandemi COVID-19.

MOORA merupakan metode pengambilan keputusan dengan multi-kriteria yang dikembangkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006. Mandal dan Sarkar pada penelitiannya membandingkan MOORA dengan beberapa metode lain yaitu EVAMIX, ELECTRE, TOPSIS dan AHP, VIKOR, MADM, COPRAS serta SAW. Hasil perbandingan tersebut menunjukkan MOORA memiliki fleksibilitas terbaik sehingga dapat memproses perhitungan dengan banyak kriteria yang bervariasi. Hasil lain seperti waktu pemrosesan, kesederhanaan dan transparansi metode MOORA menunjukkan keunggulan dari metode lainnya [5].

Karena keunggulannya, metode MOORA sering digunakan pada berbagai penelitian terkait pemilihan atau perankingan. Beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan implementasi MOORA yaitu seperti yang dilakukan oleh Nasrun untuk pemilihan makanan sehat bagi pasien obesitas [6], Tundo sebagai metode pemilihan kayu terbaik untuk bahan gitar [7], Adisyahputra untuk pemilihan penerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) [8] dan Preddy untuk pemilihan pelayan terbaik [9]. Beberapa penelitian lain tentang implementasi MOORA baru-baru ini yaitu oleh Miftakhun untuk merekomendasikan produk jam tangan pintar [10], Sandyea untuk memilih stand bazar terbaik [11], dan Samuel untuk pemilihan supplier kain terbaik [12].

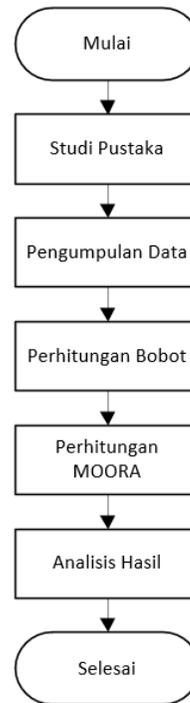
Sebelumnya, penelitian lain yang berkaitan dengan penerapan MOORA untuk wisata dilakukan oleh Aldi dengan judul "Sistem Pengambil Keputusan Rekomendasi Lokasi Wisata Malang Raya Dengan Metode Moora" [13]. Pada penelitiannya melakukan pengujian terhadap lima tujuan wisata di Malang Raya dengan kriteria jarak, budget dan rating. Sedangkan untuk penelitian ini menguji delapan wisata di Surabaya yang buka saat Pandemi dengan menggunakan beberapa kriteria berbeda yang menyesuaikan fenomena saat ini. Pada penelitian ini menggunakan enam kriteria yaitu penerapan protokol kesehatan, pembatasan pengunjung, fasilitas, waktu buka, jarak dari pusat kota, dan harga. Lebih banyaknya kriteria diharapkan mendapatkan hasil perankingan yang lebih baik dari penelitian sebelumnya.

Berdasarkan hal-hal tersebut, muncul gagasan untuk mengimplementasikan metode MOORA pada sistem pendukung keputusan penentuan wisata Surabaya terbaik di masa Pandemi COVID-19. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini diharapkan mempermudah masyarakat Surabaya untuk memilih wisata di saat Pandemi COVID-19. Serta menjadi evaluasi pengelola wisata dan pemerintah Surabaya mengenai penerapan protokol kesehatan di ruang terbuka umum seperti tempat wisata.

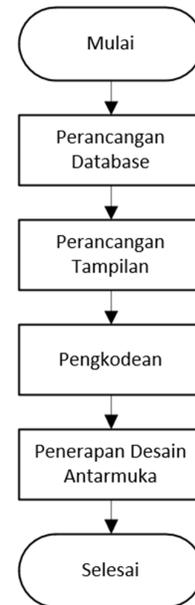
## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menguji data wisata-wisata di Surabaya untuk mendapatkan hasil perankingan. Data dihitung menggunakan perhitungan MOORA dengan bobot kepentingan yang didapat dari kuesioner.

Metode Penelitian adalah rangkaian kegiatan yang dilakukan secara runtut guna mendapatkan hasil terbaik. Beberapa tahapan yang dilakukan selama penelitian ini sebagaimana ditampilkan pada Gbr. 1a. Pada penelitian juga terdapat perancangan aplikasi untuk implementasi sistem perankingan. Gbr. 1b merupakan diagram alir perancangan aplikasi.



Gbr. 1a Diagram Alir Penelitian



Gbr. 1b Perancangan Aplikasi

### A. Studi Pustaka

Tahapan awal penelitian adalah melakukan studi pustaka mengenai topik dan metode perhitungan. Pada tahap ini penulis mengumpulkan dan mempelajari informasi-informasi yang berhubungan dengan Implementasi Metode MOORA Untuk Penentuan Wisata Surabaya Terbaik Di Masa Pandemi COVID-19. Sumber informasi diperoleh dari jurnal, buku, situs pemerintah dan penelitian lain yang terkait.

### B. Pengumpulan Data

Penelitian ini membutuhkan data wisata di Kota Surabaya sebagai alternatif perhitungan dan informasi penerapan protokol kesehatan, pembatasan pengunjung, fasilitas, jam buka hingga harga tiket masuk untuk kriteria perhitungan. Data

wisata diperoleh dari berbagai sumber seperti situs pemerintah, media sosial wisata, dan survey ke lokasi.

Data kriteria yang harus dilengkapi setiap alternatif ditunjukkan pada Tabel I.

TABEL I  
DAFTAR KRITERIA

Kriteria	Keterangan	Atribut
C1	Penerapan Protokol Kesehatan	Benefit
C2	Fasilitas	Benefit
C3	Waktu Buka	Benefit
C4	Pembatasan Pengunjung	Cost
C5	Jarak	Cost
C6	Harga Tiket Masuk	Cost

Kriteria C1 atau Penerapan Protokol Kesehatan adalah nilai penerapan Protokol Kesehatan COVID-19 pada wisata tersebut yang dinyatakan dengan angka 1 sampai 5. Kelima protokol tersebut meliputi Wajib Masker, Wajib Jarak 1 Meter, Tempat Cuci Tangan, Pemeriksaan Suhu Tubuh, dan Desinfektan Teratur. Jika pada tempat wisata menerapkan semua ke-lima hal tersebut, maka mendapat nilai lima. Kriteria C2 atau Fasilitas mencakup kelengkapan fasilitas umum yang tersedia di tempat wisata. Kriteria C3 atau Waktu Buka merupakan lamanya waktu buka tempat wisata. Kriteria C4 atau Pembatasan Pengunjung adalah berapa banyak pengunjung yang diperbolehkan masuk ke tempat wisata. Kriteria C5 atau Jarak dari pusat kota merupakan jarak perjalanan ke tempat wisata dari Balai Kota Surabaya. Kriteria C6 atau Harga Tiket Masuk merupakan biaya tiket masuk ke tempat wisata.

Terdapat dua macam atribut pada setiap kriteria yaitu *benefit* dan *cost*. *Benefit* merupakan kategori kriteria keuntungan yang jika nilainya semakin besar maka semakin bagus. *Cost* merupakan kategori kriteria biaya yang jika nilainya semakin kecil maka semakin bagus.

Pada proses perhitungan perankingan dengan MOORA akan dibutuhkan bobot kepentingan pada setiap kriteria. Bobot diperoleh dari perhitungan hasil kuesioner yang telah disebar. Responden merupakan masyarakat yang berdomisili di Surabaya. Pertanyaan yang diberikan berkaitan dengan hal yang menjadi pertimbangan untuk memilih tempat wisata. Skala jawaban ditentukan untuk memudahkan responden mengisi kuesioner. Pada Tabel II menampilkan skala jawaban yang ditentukan setiap kriterianya yaitu nilai 5 untuk sangat penting hingga nilai 1 untuk jawaban sangat tidak penting.

TABEL II  
SKALA JAWABAN

Skala Jawaban	Nilai
Sangat Penting	5
Penting	4
Normal	3
Tidak Penting	2
Sangat Tidak Penting	1

### C. Perhitungan Bobot

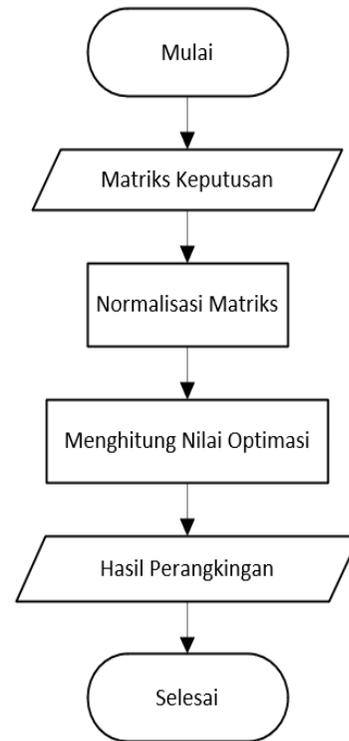
Perhitungan bobot dilakukan untuk mengkonversi hasil kuesioner dari seluruh responden menjadi nilai persentase yang nantinya akan digunakan saat perhitungan perankingan. Pada skala jawaban akan dipilih skala yang didominasi jawaban dari responden untuk dibandingkan setiap kriteria. Setelah dipilih data skor pada skala tersebut akan dihitung presentase setiap kriteria.

$$\text{Persentase Bobot } i = \frac{\text{Skor } i}{\text{Skor total}} \times 100\% \quad (1)$$

Persamaan (1) menghitung skor kriteria ke-*i* dan skor total yang merupakan hasil penjumlahan skor seluruh kriteria. Sehingga didapatkan persentase bobot kriteria ke-*i* [14].

### D. Perhitungan MOORA

Perankingan wisata dihitung menggunakan metode MOORA. Metode MOORA atau *Multi Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* adalah metode pengambilan keputusan dengan multi-kriteria. Terdapat 4 langkah dalam perhitungan MOORA seperti diuraikan pada Gbr. 2.



Gbr. 2 Diagram Alir Perhitungan MOORA

1) *Matriks Keputusan*: Data wisata yang memuat alternatif dan variabel akan dimasukkan ke perhitungan dalam bentuk sebuah matriks. Matriks digambarkan dalam persamaan berikut :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Matriks  $X_{ij}$  adalah matriks keputusan dengan  $i$  adalah alternatif (baris),  $j$  adalah kriteria (kolom),  $m$  mewakili banyak alternatif dan  $n$  mewakili banyak kriteria.

2) *Normalisasi Matriks Keputusan*: Langkah ke-dua pada perhitungan MOORA adalah normalisasi. Setiap elemen pada matriks keputusan akan dihitung dengan rumus persamaan sebagai berikut :

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (3)$$

Pada persamaan diatas,  $x_{ij}$  adalah elemen matriks keputusan dengan alternatif ke- $i$ , dan kriteria ke- $j$ . Lalu  $x_{ij}$  dibagi dengan akar dari penjumlahan hasil kuadrat elemen kolom ke- $i$  sebanyak  $m$ . Dengan  $m$  mewakili banyak alternatif, sehingga didapatkan hasil  $x_{ij}^*$  untuk mengisi elemen matriks normalisasi.

3) *Menghitung Nilai Optimasi*: Langkah ke-tiga pada perhitungan MOORA adalah menghitung nilai optimasi. Terdapat dua rumus persamaan untuk mendapatkan nilai optimasi, yaitu dengan menyertakan bobot kepentingan dan tidak menyertakan bobot kepentingan. Persamaan (4) untuk perhitungan nilai optimasi dengan menyertakan bobot kepentingan.

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \quad (4)$$

Nilai optimasi ( $y_i^*$ ) diperoleh dengan menambah seluruh hasil perkalian bobot ( $w_j$ ) dengan nilai normalisasi setiap kriteria ( $j$ ) pada suatu alternatif ( $i$ ). Pada persamaan,  $g$  menunjukkan banyak kriteria dengan atribut *benefit* yang hasil perkaliannya berupa positif, sedangkan  $n$  menunjukkan banyak kriteria dengan atribut *cost* yang hasil perkalian berupa negatif.

Persamaan perhitungan nilai optimasi tanpa menggunakan bobot kepentingan adalah sebagai berikut :

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}^* \quad (5)$$

4) *Hasil Perangkingan*: Hasil Perangkingan diperoleh dari pengurutan hasil perhitungan nilai optimasi pada setiap alternatif. Perangkingan diurutkan dari nilai optimasi terbesar ke terkecil. Alternatif dengan nilai optimasi terbesar akan menjadi posisi pertama, sedangkan yang terkecil akan menjadi yang terakhir.

#### E. Analisis Hasil

Setelah didapatkan hasil perangkingan data wisata, akan dilakukan evaluasi. Evaluasi yang dilakukan adalah pengujian akurasi menggunakan *Confusion Matrix* dengan membedakan kelas *actual* dan kelas *predicted* [14].

Pada penelitian ini, kelas *actual* menggunakan hasil perhitungan manual ranking wisata dengan bobot dari responden dan kelas *predicted* adalah hasil perangkingan sistem dengan bobot yang telah ditentukan.

TABEL III  
TABEL CONFUSION MATRIX

Actual	Predicted	
	Positif	Negatif
Positif	TP	FN
Negatif	FP	TN

Tabel diatas merupakan tabel *Confusion Matrix* dimana TP atau *True Positive* adalah nilai aktual menunjukkan positif dan nilai prediksi menunjukkan positif. FN atau *False Negative* adalah nilai aktual menunjukkan positif dan nilai prediksi menunjukkan negatif. FP atau *False Positive* adalah nilai aktual menunjukkan negatif namun prediksi menunjukkan positif. TN atau *True Negative* adalah nilai aktual menunjukkan negatif dan prediksi juga menunjukkan negatif.

Perhitungan nilai akurasi *Confusion Matrix* menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (6)$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan perhitungan metode MOORA (*Multi Objektive Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*) untuk mendapatkan perangkingan wisata di Surabaya. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan metode MOORA dalam mendukung keputusan penentuan wisata Surabaya terbaik di masa pandemi.

#### A. Kuantisasi Data

Data perhitungan berdasarkan kondisi nyata dari tempat wisata, maka dibutuhkan pengolahan data sehingga menjadi sebuah angka yang bisa dihitung. Setiap kriteria memiliki nilai dan atribut yang berbeda-beda, maka perlu ditetapkan batas nilai terkecil dan terbesar pada setiap kriteria.

1) *Kriteria Penerapan Protokol Kesehatan*: *Berisi* nilai 1 hingga 5 dipengaruhi oleh banyak protokol kesehatan yang diterapkan pada wisata tersebut. Protokol kesehatan tersebut diantaranya Wajib Masker, Wajib Jarak 1 Meter, Tempat Cuci Tangan, Pemeriksaan Suhu Tubuh dan Desinfektan Teratur. Kriteria ini merupakan kriteria *benefit*, semakin besar nilai maka semakin baik.

2) *Kriteria Fasilitas*: *Berisi* angka dengan nilai minimal 1. Nilai dipengaruhi oleh banyak fasilitas yang terdapat pada wisata tersebut. Kriteria ini merupakan kriteria *benefit*, semakin besar nilai maka semakin baik.

3) *Kriteria Waktu Buka*: *Berisi* angka dengan nilai minimal 1. Nilai dipengaruhi oleh berapa jam lama buka wisata tersebut. Kriteria ini merupakan kriteria *benefit*, semakin besar nilai maka semakin baik.

4) *Kriteria Batas Pengunjung*: Berisi angka dengan nilai minimal 1. Nilai dipengaruhi oleh batas pengunjung yang ditetapkan pada tempat wisata. Kriteria ini merupakan kriteria *cost*, semakin kecil nilai maka semakin baik.

5) *Kriteria Jarak*: Berisi angka dengan nilai minimal 1. Nilai dipengaruhi oleh berapa kilometer jarak tempat wisata dari pusat kota yaitu Balai Kota Surabaya. Kriteria ini merupakan kriteria *cost*, semakin kecil nilai maka semakin baik.

6) *Kriteria Harga Tiket Masuk*: Berisi angka dengan nilai minimal 1. Nilai dipengaruhi berapa rupiah biaya atau harga tiket untuk masuk ke tempat wisata. Apabila gratis dinyatakan dengan angka 1. Kriteria ini merupakan kriteria *cost*, semakin kecil nilai maka semakin baik.

**B. Menentukan Matriks Keputusan Awal**

Perhitungan membutuhkan data wisata di Surabaya yang memuat informasi penerapan protokol kesehatan, fasilitas, waktu buka, jarak dari pusat kota, dan harga tiket masuk. Pengujian perhitungan akan dilakukan menggunakan data 8 wisata di Surabaya yang buka selama pandemi. Data dikumpulkan dari riset melalui website pariwisata, media sosial dan lokasi. Tabel IV adalah data wisata yang menjadi alternatif dalam perhitungan.

TABEL IV  
DAFTAR WISATA

Alternatif	Nama Alternatif
A1	Kebun Binatang Surabaya
A2	Ekowisata Mangrove Wonorejo
A3	Ekowisata Mangrove Gunung Anyar
A4	Kebun Bibit Wonorejo
A5	Pantai Kenjeran Lama
A6	Atlantis Land
A7	Wisata Perahu Kalimas
A8	Taman Flora

Untuk memulai perhitungan, informasi setiap wisata yang terkumpul akan dibuat menjadi matriks keputusan awal. Tabel V adalah matriks keputusan awal perhitungan.

TABEL V  
MARIKS KEPUTUSAN AWAL

A\C	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	5	9	10	5000	12	15000
A2	5	8	6	500	14	1
A3	5	7	7	500	15	1
A4	4	6	8	200	10	1
A5	4	5	9	750	9	5000
A6	5	8	8	5000	9	100000
A7	4	5	9	200	1	4000
A8	5	6	7	300	6	1

**C. Normalisasi Matriks Keputusan**

Menerapkan (3) untuk mendapat nilai normalisasi MOORA pada setiap elemen matriks keputusan.

1) *Normalisasi kriteria Protokol Kesehatan (C1)*

$$C1 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2} = 13.1529$$

- $X_{11}^* = 5/13.1529 = 0.3801$
- $X_{21}^* = 5/13.1529 = 0.3801$
- $X_{31}^* = 5/13.1529 = 0.3801$
- $X_{41}^* = 4/13.1529 = 0.3041$
- $X_{51}^* = 4/13.1529 = 0.3041$
- $X_{61}^* = 5/13.1529 = 0.3801$
- $X_{71}^* = 4/13.1529 = 0.3041$
- $X_{81}^* = 5/13.1529 = 0.3801$

2) *Normalisasi kriteria Fasilitas (C2)*

$$C2 = \sqrt{9^2 + 8^2 + 7^2 + 6^2 + 5^2 + 8^2 + 5^2 + 6^2} = 19.4935$$

- $X_{12}^* = 9/19.4935 = 0.4616$
- $X_{22}^* = 8/19.4935 = 0.4103$
- $X_{32}^* = 7/19.4935 = 0.359$
- $X_{42}^* = 6/19.4935 = 0.3077$
- $X_{52}^* = 5/19.4935 = 0.2564$
- $X_{62}^* = 8/19.4935 = 0.4103$
- $X_{72}^* = 5/19.4935 = 0.2564$
- $X_{82}^* = 6/19.4935 = 0.3077$

3) *Normalisasi kriteria Waktu Buka (C3)*

$$C3 = \sqrt{8^2 + 6^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 8^2 + 9^2 + 7^2} = 22.0907$$

- $X_{13}^* = 8/22.0907 = 0.3621$
- $X_{23}^* = 6/22.0907 = 0.2716$
- $X_{33}^* = 7/22.0907 = 0.3168$
- $X_{43}^* = 8/22.0907 = 0.3621$
- $X_{53}^* = 9/22.0907 = 0.4074$
- $X_{63}^* = 8/22.0907 = 0.3621$
- $X_{73}^* = 9/22.0907 = 0.4074$
- $X_{83}^* = 7/22.0907 = 0.3168$

4) *Normalisasi kriteria Batas Pengunjung (C4)*

$$C4 = \sqrt{5000^2 + 500^2 + 500^2 + 200^2 + 750^2 + 5000^2 + 200^2 + 300^2} = 7157.6881$$

- $X_{14}^* = 5000/7157.6881 = 0.6985$
- $X_{24}^* = 500/7157.6881 = 0.0698$
- $X_{34}^* = 500/7157.6881 = 0.0698$
- $X_{44}^* = 200/7157.6881 = 0.0279$
- $X_{54}^* = 750/7157.6881 = 0.1047$
- $X_{64}^* = 5000/7157.6881 = 0.6985$
- $X_{74}^* = 200/7157.6881 = 0.0279$
- $X_{84}^* = 300/7157.6881 = 0.0419$

5) *Normalisasi kriteria Jarak (C5)*

$$C5 = \sqrt{12^2 + 14^2 + 15^2 + 10^2 + 9^2 + 9^2 + 1^2 + 6^2} = 29.3938$$

- $X_{15}^* = 12/29.3938 = 0.4082$
- $X_{25}^* = 14/29.3938 = 0.4762$
- $X_{35}^* = 15/29.3938 = 0.5103$
- $X_{45}^* = 10/29.3938 = 0.3402$

- $X_{55}^* = 9/29.3938 = 0.3061$
- $X_{65}^* = 9/29.3938 = 0.3061$
- $X_{75}^* = 1/29.3938 = 0.034$
- $X_{85}^* = 6/29.3938 = 0.2041$

$$\text{Bobot C1} = \frac{43}{173} \times 100\% = 24,85\%$$

6) *Normalisasi kriteria Harga Tiket Masuk (C6)*

$$C6 = \sqrt{15000^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 5000^2 + 100000^2 + 4000^2 + 1^2} = 101321.2712$$

- $X_{16}^* = 15000/10132.2712 = 0.148043$
- $X_{26}^* = 1/10132.2712 = 0.000009$
- $X_{36}^* = 1/10132.2712 = 0.000009$
- $X_{46}^* = 1/10132.2712 = 0.000009$
- $X_{56}^* = 5000/10132.2712 = 0.049347$
- $X_{66}^* = 100000/10132.2712 = 0.986959$
- $X_{76}^* = 4000/10132.2712 = 0.039478$
- $X_{86}^* = 1/10132.2712 = 0.000009$

2) *Bobot kriteria Fasilitas (C2)*

$$\text{Bobot C2} = \frac{45}{173} \times 100\% = 26,01\%$$

3) *Bobot kriteria Waktu Buka (C3)*

$$\text{Bobot C3} = \frac{20}{173} \times 100\% = 11,56\%$$

4) *Bobot kriteria Batas Pengunjung (C4)*

$$\text{Bobot C4} = \frac{19}{173} \times 100\% = 10,98\%$$

5) *Bobot kriteria Jarak (C5)*

$$\text{Bobot C5} = \frac{14}{173} \times 100\% = 8,09\%$$

6) *Bobot kriteria Harga Tiket Masuk (C6)*

$$\text{Bobot C6} = \frac{32}{173} \times 100\% = 18,49\%$$

Perhitungan diatas mengacu pada (3), hasil yang diperoleh merupakan elemen-elemen untuk matriks ternormalisasi. Tabel VI merupakan tabel matriks ternormalisasi.

TABEL VI  
MARIKS TERNORMALISASI

A\C	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0.3801	0.4616	0.3621	0.6985	0.4082	0.148043
A2	0.3801	0.4103	0.2716	0.0698	0.4762	0.000009
A3	0.3801	0.359	0.3168	0.0698	0.5103	0.000009
A4	0.3041	0.3077	0.3621	0.0279	0.3402	0.000009
A5	0.3041	0.2564	0.4074	0.1047	0.3061	0.049347
A6	0.3801	0.4103	0.3621	0.6985	0.3061	0.986959
A7	0.3041	0.2564	0.4074	0.0279	0.034	0.039478
A8	0.3801	0.3077	0.3168	0.0419	0.2041	0.000009

D. Menghitung Bobot

Bobot diperoleh dari menghitung hasil kesioner yang disebarkan. Kuesioner berisi pertanyaan seberapa penting kriteria sebagai pertimbangan untuk memilih wisata. Kuesioner diisi oleh sebanyak 50 responden yang berdomisili di Surabaya dan sekitarnya.

TABEL VII  
HASIL KUESIONER

Kriteria	Skala					Banyak
	1	2	3	4	5	
C1	0	0	2	5	43	50
C2	0	0	0	5	45	50
C3	0	0	8	22	20	50
C4	0	1	13	17	19	50
C5	0	3	19	14	14	50
C6	0	1	2	15	32	50
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>44</b>	<b>78</b>	<b>173</b>	

Berdasarkan data kuesioner pada Tabel VII, skala 5 menunjukkan total pemilih terbanyak, sehingga skala 5 dipilih untuk membandingkan kepentingan setiap kriteria.

1) *Bobot kriteria Protokol Kesehatan (C1)*

Perhitungan diatas mengacu pada (1), hasil yang diperoleh adalah bobot yang akan digunakan dalam perhitungan MOORA selanjutnya. Tabel VIII menampilkan hasil perhitungan bobot.

TABEL VIII  
HASIL PERHITUNGAN BOBOT RESPONDEN

Kriteria	Bobot
C1	24,85%
C2	26,01%
C3	11,56%
C4	10,98%
C5	8,09%
C6	18,49%

E. Menghitung Nilai Optimasi

Pada tahap perhitungan MOORA ini akan dilakukan perhitungan Nilai Optimasi pada setiap alternatif. Nilai Optimasi didapatkan dengan mengalikan bobot dengan hasil

matriks normalisasi, lalu dijumlahkan sesuai atribut kriterianya *cost* atau *benefit*. Perhitungan nilai optimasi ini mengacu pada (4) karena menyertakan bobot dalam perhitungan.

Berdasarkan Daftar Kriteria pada Tabel 1, tiga kriteria pertama (C1, C2 dan C3) merupakan kriteria dengan atribut *benefit* sehingga dalam perhitungan optimasi, perkalian bobot dan nilai normalisasi dinyatakan dengan nilai positif. Sedangkan kriteria C4, C5 dan C6 merupakan kriteria dengan atribut *cost* sehingga pada perhitungan optimasi nantinya, perkalian bobot dan nilai normalisasi dinyatakan dengan nilai negatif.

Berikut perhitungan nilai optimasi pada setiap alternatif wisata.

1) Nilai Optimasi A1

$$Y_1^* = (0.24 \cdot 0.3801) + (0.26 \cdot 0.4616) + (0.11 \cdot 0.3621) - (0.1 \cdot 0.6985) - (0.08 \cdot 0.4082) - (0.18 \cdot 0.148043) = 0.091 + 0.12 + 0.039 - 0.069 - 0.032 - 0.0266 = 0.1224$$

2) Nilai Optimasi A2

$$Y_2^* = (0.24 \cdot 0.3801) + (0.26 \cdot 0.4103) + (0.11 \cdot 0.2716) - (0.1 \cdot 0.0698) - (0.08 \cdot 0.4762) - (0.18 \cdot 0.000009) = 0.0912 + 0.1066 + 0.0298 - 0.0069 - 0.038 - 0.00000162 = 0.1826$$

3) Nilai Optimasi A3

$$Y_3^* = (0.24 \cdot 0.3801) + (0.26 \cdot 0.359) + (0.11 \cdot 0.3168) - (0.1 \cdot 0.0698) - (0.08 \cdot 0.5103) - (0.18 \cdot 0.000009) = 0.0912 + 0.0933 + 0.0348 - 0.0069 - 0.0408 - 0.00000162 = 0.1715$$

4) Nilai Optimasi A4

$$Y_4^* = (0.24 \cdot 0.3041) + (0.26 \cdot 0.3077) + (0.11 \cdot 0.3621) - (0.1 \cdot 0.0279) - (0.08 \cdot 0.3402) - (0.18 \cdot 0.000009) = 0.0729 + 0.08 + 0.0398 - 0.0027 - 0.027 - 0.00000162 = 0.1629$$

5) Nilai Optimasi A5

$$Y_5^* = (0.24 \cdot 0.3041) + (0.26 \cdot 0.2564) + (0.11 \cdot 0.4074) - (0.1 \cdot 0.1047) - (0.08 \cdot 0.3061) - (0.18 \cdot 0.049347) = 0.0729 + 0.0666 + 0.0448 - 0.0104 - 0.0244 - 0.0088 = 0.1407$$

6) Nilai Optimasi A6

$$Y_6^* = (0.24 \cdot 0.3801) + (0.26 \cdot 0.4103) + (0.11 \cdot 0.3621) - (0.1 \cdot 0.6985) - (0.08 \cdot 0.3061) - (0.18 \cdot 0.986959) = 0.091 + 0.1066 + 0.039 - 0.0698 - 0.0244 - 0.1776 = -0.0352$$

7) Nilai Optimasi A7

$$Y_7^* = (0.24 \cdot 0.3041) + (0.26 \cdot 0.2564) + (0.11 \cdot 0.4074) - (0.1 \cdot 0.0279) - (0.08 \cdot 0.034) - (0.18 \cdot 0.039478)$$

$$= 0.0729 + 0.0666 + 0.0448 - 0.0027 - 0.0027 - 0.0071 = 0.1718$$

8) Nilai Optimasi A8

$$Y_8^* = (0.24 \cdot 0.3801) + (0.26 \cdot 0.3077) + (0.11 \cdot 0.3168) - (0.1 \cdot 0.0419) - (0.08 \cdot 0.2041) - (0.18 \cdot 0.000009) = 0.0912 + 0.08 + 0.0348 - 0.0041 - 0.0163 - 0.00000162 = 0.1855$$

F. Hasil Perhitungan Manual Perangkingan

Setelah didapatkan nilai optimasi pada setiap alternatif, maka nilai tersebut diurutkan dari tertinggi ke terendah untuk mendapatkan hasil perangkingan. Pada Tabel IX ditampilkan hasil perhitungan perangkingan metode MOORA pada data uji wisata di Surabaya.

TABEL IX  
HASIL PERHITUNGAN MANUAL PERANGKINGAN

Kode	Nama Alternatif	Nilai Optimasi	Peringkat
A1	Kebun Binatang Surabaya	0.1224	7
A2	Ekowisata Mangrove Wonorejo	0.1826	2
A3	Ekowisata Mangrove Gunung Anyar	0.1715	4
A4	Kebun Bibit Wonorejo	0.1629	5
A5	Pantai Kenjeran Lama	0.1407	6
A6	Atlantis Land	-0.0352	8
A7	Wisata Perahu Kalimas	0.1718	3
A8	Taman Flora	0.1855	1

Pada Tabel IX menunjukkan bahwa peringkat satu ditempati oleh Alternatif 8 yaitu Taman Flora dengan hasil optimasi perhitungan 0.1855, sedangkan peringkat terbawah ditempati oleh Atlantis Land dengan hasil optimasi perhitungan -0.0352.

G. Implementasi Sistem

Implementasi sistem perangkingan penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework *Codeigniter*. *Codeigniter* dipilih menjadi kerangka kerja untuk implementasi sistem karena memiliki beberapa keunggulan seperti penerapan yang ringan sehingga pemrosesan cepat dan tidak membutuhkan sumber daya yang besar, bersifat gratis dan merupakan framework yang menggunakan model MVC (Model, View, Controller) sehingga aplikasi web yang akan dibangun dengan dinamis. Pada sistem, bobot akan ditentukan.

Rincian bobot untuk perhitungan sistem ditunjukkan pada Tabel X.

TABEL X  
BOBOT SISTEM

Kriteria	Bobot
C1	25%
C2	25%
C3	10%
C4	15%
C5	10%
C6	15%

Berikut adalah dokumentasi uji coba sistem :

1) Tampilan Dashboard



Gbr. 3 Halaman Dashboard

Gbr.3 menampilkan antarmuka dashboard pada aplikasi, halaman dashboard ini merupakan halaman awal saat membuka aplikasi perancangan wisata Surabaya. Terdapat informasi singkat mengenai penggunaan aplikasi.

2) Halaman Pengelolaan Data Wisata



Gbr. 4 Halaman Pengelolaan Data Wisata

Pada Gbr.4 ditampilkan halaman pengelolaan data wisata, pengguna dapat menambah, menghapus, merubah data wisata. Data wisata ini akan digunakan untuk perhitungan perancangan MOORA pada aplikasi.

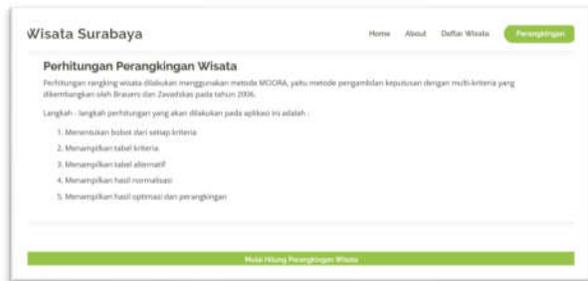
3) Halaman Detail Wisata



Gbr. 5 Halaman Detail Wisata

Gbr.5 menunjukkan tampilan halaman detail wisata. Pada halaman detail wisata menampilkan gambar, deskripsi dan informasi-informasi dari sebuah wisata, terdapat *button* Edit dan Delete untuk mengubah dan menghapus data wisata.

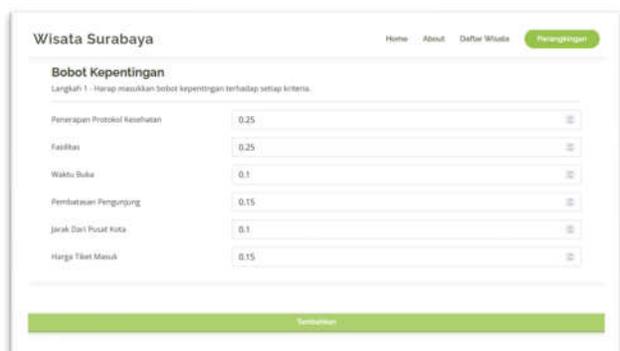
4) Halaman Mulai Perhitungan



Gbr. 6 Halaman Mulai Perhitungan

Gbr. 6 adalah tampilan halaman mulai perhitungan. Pada halaman ini akan dijelaskan secara singkat mengenai tahapan yang akan dilalui ketika melakukan perhitungan perancangan.

5) Halaman Penentuan Bobot

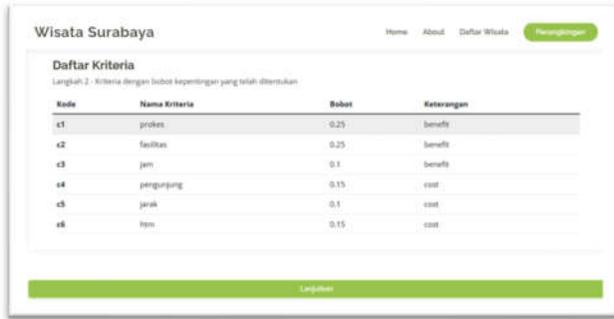


Gbr. 7 Halaman Penentuan Bobot

Gbr. 7 merupakan tampilan halaman penentuan bobot yang akan menampilkan form penentuan bobot. Pada sistem telah ditentukan bobot untuk masing-masing kriteria, namun

pengguna masih dapat mengubah dan menentukan bobot kepentingan.

6) Halaman Kriteria



Gbr. 8 Halaman Kriteria

Gbr. 8 adalah tampilan halaman kriteria yang berisi kode dan nama kriteria beserta bobot yang sudah ditentukan pada halaman bobot sebelumnya. Serta ditampilkan atribut dari setiap kriteria yaitu *cost* dan *benefit*. *Cost* merupakan kategori kriteria yang jika nilainya semakin kecil maka semakin bagus, *Benefit* merupakan kategori kriteria keuntungan yang jika nilainya semakin besar maka semakin bagus.

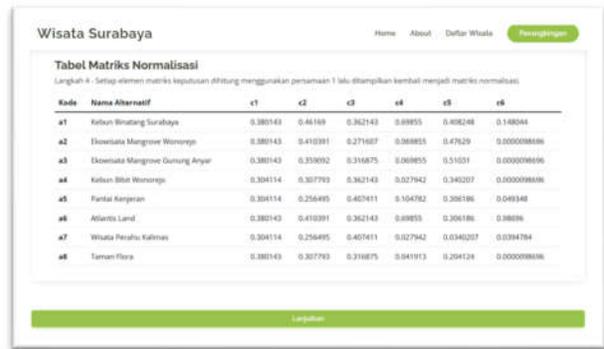
7) Halaman Matriks Alternatif Wisata



Gbr. 9 Halaman Matriks Alternatif Wisata

Gbr. 9 merupakan halaman matriks alternatif wisata. Pada halaman ini, ditampilkan data wisata sebagai matriks awal untuk perhitungan perankingan.

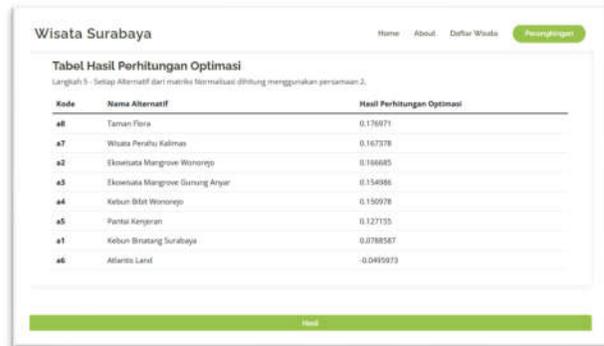
8) Halaman Hasil Normalisasi



Gbr. 10 Halaman Hasil Normalisasi

Gbr. 10 merupakan halaman hasil normalisasi. Pada halaman ini, ditampilkan hasil perhitungan normalisasi pada matriks keputusan.

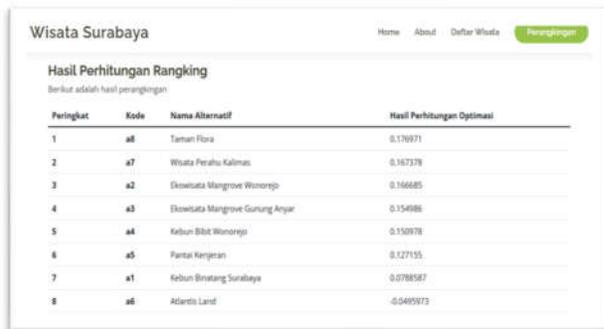
9) Halaman Hasil Optimasi



Gbr. 11 Halaman Hasil Optimasi

Gbr. 11 merupakan halaman hasil optimasi, pada halaman ini menampilkan hasil perhitungan optimasi pada setiap alternatif wisata, data ditampilkan urut dari hasil optimasi terbesar.

10) Halaman Hasil Perankingan



Gbr. 12 Halaman Hasil Perankingan

Pada Gbr. 12 menunjukkan tampilan hasil perhitungan ranking oleh sistem. Pada halaman ini hasil akhir perankingan secara urut dari peringkat pertama. Hasil perhitungan sistem menunjukkan peringkat pertama adalah Taman Flora dengan nilai optimasi 0.176971, sedangkan

peringkat terkakhir adalah Atlantis Land dengan nilai optimasi -0.0495973.

#### H. Analisis Hasil

Hasil perankingan yang didapat dari perhitungan manual akan dibandingkan dengan hasil perhitungan sistem. Perhitungan manual menggunakan bobot dari responden, sedangkan perhitungan sistem akan menggunakan bobot yang telah ditentukan.

Perbandingan hasil perhitungan manual dengan hasil perhitungan perankingan sistem dijelaskan pada Tabel X berikut ini.

TABEL XI  
HASIL PERANGKINGAN MANUAL DAN SISTEM

Nama Alternatif	Rangking		Hasil
	Manual	Sistem	
Kebun Binatang Surabaya	7	7	Sesuai
Ekowisata Mangrove Wonorejo	2	3	Tidak Sesuai
Ekowisata Mangrove Gunung Anyar	4	4	Sesuai
Kebun Bibit Wonorejo	5	5	Sesuai
Pantai Kenjeran Lama	6	6	Sesuai
Atlantis Land	8	8	Sesuai
Wisata Perahu Kalimas	3	2	Tidak Sesuai
Taman Flora	1	1	Sesuai

Pengujian hasil perhitungan sistem perankingan metode MOORA akan dilakukan menggunakan *Confusion Matrix*. Data *actual* menggunakan data perhitungan manual dengan bobot dari responden, sedangkan data *predicted* menggunakan hasil perhitungan sistem dengan bobot pada Tabel X [15].

Berdasarkan Tabel XI sebanyak 6 sebagai *TruePositive* yaitu data yang sesuai dengan data aktual, sebanyak 2 sebagai *FalseNegatif* yaitu data tidak sesuai dengan data aktual. Sehingga dapat dihitung akurasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \\ &= \frac{6+0}{6+0+0+2} \times 100\% = 75\% \end{aligned}$$

#### IV. KESIMPULAN

Pada penelitian yang berjudul Implementasi Metode MOORA untuk Penentuan Wisata Surabaya Terbaik Di Masa Pandemi COVID-19, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode MOORA untuk aplikasi perankingan wisata dapat bekerja dengan baik sesuai fungsi. Hasil perhitungan sistem menunjukkan Taman Flora menjadi wisata terbaik dengan perolehan nilai optimasi 0,176971.

Pada pengujian akurasi menggunakan *Confusion Matrix*, membandingkan hasil perankingan sistem dengan perhitungan manual pada 8 data wisata. Hasil pengujian menunjukkan akurasi perhitungan sebesar 75%.

#### V. SARAN

Penelitian ini menggunakan sebanyak enam kriteria dalam perhitungan perankingan metode MOORA. Penelitian berikutnya sebaiknya menambah kriteria yang menjadi pertimbangan memilih wisata terbaik. Pada penelitian berikutnya juga dapat melakukan *pre-proccesing* pada data uji dan menggunakan metode selain MOORA. Sedangkan untuk pengembangan aplikasi perankingan, dapat ditambahkan fitur seperti klasifikasi jenis wisata dan fitur penjelasan hasil rangking tiga terbesar agar pengguna mendapatkan hasil rekomendasi paling sesuai dari sistem.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT berkat rahmat dan ridho-Nya, saya dapat menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih untuk orang tua dan keluarga yang selalu mendukung serta mendoakan kelancaran pengerjaan artikel ini. Terima kasih kepada dosen pembimbing saya yang telah membimbing pelaksanaan penelitian ini hingga akhir. Saya juga berterimakasih kepada teman-teman yang menemani dan selalu memberikan dukungan semangat kepada saya selama mengerjakan artikel.

#### REFERENSI

- [1] M. A. Islam, S. Kundu, S. S. Alam, T. Hossan, M. A. Kamal dan R. Hassan, "Prevalence and characteristics of fever in adult and paediatric patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis of 17515 patients," *Plos One*, p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249788>, 2021.
- [2] World Health Organization, "WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard," [Online]. Available: <https://covid19.who.int/>. [Diakses 16 June 2021].
- [3] PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (COVID-19)".
- [4] Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia, "Intruksi Menteri Dalam Negeri Nomor 13 Tahun 2021 tentang Perpanjangan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat Berbasis Mikro Dan Mengoptimalkan Posko Penanganan Covid19 Di Tingkat Desa Dan Kelurahan Untuk Pengendalian Penyebaran Covid19".
- [5] U. K. Mandal dan B. Sarkar, "Selection of Best Intelligent Manufacturing System (IMS) Under Fuzzy Moora Conflicting MCDM Environment," *IJETAE International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, pp. Volume 2, Issue 9, 2012.
- [6] N. Marpaung, "DECISION SUPPORT SYSTEMS FOR SELECTING THE NUTRITIOUS FOOD FOR OBESITY PATIENTS WITH THE MOORA METHOD," dalam *International Conference on Social, Sciences and Information Technology*, Kisaran, 2020.
- [7] T. dan W. D. Nugroho, "An Alternative in Determining the Best Wood for Guitar Materials Using MOORA Method," *IJID (International Journal on Informatics for Development)*, pp. Vol. 9, No. 1, 2020, Pp. 37-44, 2020.
- [8] A. Manik, "Penerapan MOORA dalam Pedukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH)," *Jurnal Sistem*

- Komputer dan Informatika (JSON)*, pp. Volume 2, Nomor1, September 2020 Hal: 42-47, 2020.
- [9] P. Marpaung dan H. Pandiangan, "Utilization of the MOORA Method for Recommended Selection of Best Waiters in Hospitality," *International Journal of Information System & Technology*, pp. Vol. 4, No. 1, (2020), pp.566-573, 2020.
- [10] M. M. Nizar, R. Alit dan F. P. Aditiawan, "IMPLEMENTASI METODE MOORA PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTWATCH TERBAIK," *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JIFoSI)*, pp. Vol. 02, No. 1. Maret 2021, 2021.
- [11] S. Proboningrum dan A. Sidauruk, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER KAIN DENGAN METODE MOORA," *JSiI | Jurnal Sistem Informasi*, pp. 43-48, 2021.
- [12] S. T. Rajagukguk, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Stand Bazar Terbaik Menggunakan Metode Moora," *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, pp. 176-182, 2021.
- [13] A. S. Pranata, U. D. Rosiani dan M. Mentari, "SISTEM PENGAMBIL KEPUTUSAN REKOMENDASI LOKASI WISATA MALANG RAYA DENGAN METODE MOORA," *Positif : Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, pp. Volume 7, No.1, 2021.
- [14] F. Gorunescu, *Data Mining Concepts, Models and Techniques*, Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- [15] E. F. Febriana, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGADAAN BUKU SEBAGAI BAHAN PUSTAKA PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE MOORA," <http://theses.uin-malang.ac.id/id/eprint/18032>, 2020.
- [16] Zulfakhri, "IMPLEMENTASI METODE MOORA DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI TOKO ONLINE," <http://repository.uin-suska.ac.id/25218/>, 2020.