

Article history

Received Apr 16, 2021

Accepted May 29, 2021

SISTEM PENGAMBIL KEPUTUSAN REKOMENDASI LOKASI WISATA MALANG RAYA DENGAN METODE MOORA

Aldi Surya Pranata¹⁾, Ulla Delfiana Rosiani²⁾, Mustika Mentari³⁾

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

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

email: ¹aldisuryapranata20@gmail.com, ²rosiani@polinema.ac.id, ³must.mentari@polinema.ac.id

Abstract

Malang Raya, which consists of Malang City, Malang Regency, and Batu City, is one of the favorite tourist destinations in East Java. The number of tourist attraction locations that offer various advantages of each. This often makes it difficult for local and non-local tourists to choose a tourist destination, in order to be able to maximize their visit time, costs and satisfaction. This study aims to build a decision support system (DSS) for determining tourist locations using the Moora method. This method will provide weighting criteria according to user conditions / preferences, and then perform processing on the data. The built DSS is able to produce recommendations by ranking tourist locations to users according to their preferences. The system built was tested using 5 alternative tourist attraction locations in Batu City and 3 criteria consisting of 1 cost and 2 benefit criteria. Experiments carried out gave different rankings result for 5 alternatives.

Keywords: DSS, MOORA, holiday destination recommendation

Abstrak

Malang Raya yang terdiri dari Kota Malang, Kabupaten Malang, dan Kota Batu merupakan salah satu tujuan wisata favorit di Jawa Timur. Banyaknya lokasi objek wisata yang menawarkan berbagai kelebihannya masing-masing. Hal ini seringkali menjadikan wisatawan lokal maupun non lokal kesulitan dalam memilih tujuan wisata, agar mampu memaksimalkan waktu kunjungan, biaya serta kepuasan yang diperoleh. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan (SPK) untuk penentuan lokasi wisata dengan metode Moora. Metode ini akan memberikan pembobotan kriteria sesuai dengan kondisi/preferensi pengguna, dan kemudian melakukan pengolahan pada data. SPK yang dibangun mampu menghasilkan rekomendasi dengan memberikan perankingan lokasi wisata kepada pengguna sesuai preferensinya. Sistem yang dibangun diuji dengan menggunakan 5 alternatif lokasi objek wisata yang berada di Kota Batu dan 3 kriteria yang terdiri dari 1 kriteria cost dan 2 benefit. Eksperimen yang dilakukan memberikan hasil perankingan yang berbeda terhadap 5 alternatif.

Kata Kunci: SPK, MOORA, rekomendasi lokasi wisata

1. PENDAHULUAN

Kota Malang, Kabupaten Malang, dan Kota Batu yang termasuk dalam wilayah Malang Raya merupakan salah satu tujuan wisata favorit Jawa Timur. Karena letaknya yang berada di dataran tinggi membuat wilayah Malang Raya memiliki cuaca yang nyaman dan cukup sejuk dibandingkan kota lain di kawasan Jawa Timur. Malang Raya khususnya Kota Malang memiliki banyak julukan yang beraneka ragam contohnya: Kota Wisata, Kota Pelajar, Kota Apel dan masih banyak julukan lainnya. Kota Malang juga termasuk kota terbesar kedua setelah Surabaya di Jawa Timur.

Malang Raya merupakan daerah yang memiliki ragam potensi dalam segi Sumber Daya Alam, Sumber Daya Manusia dan Ekonomi. Bidang-bidang usaha seperti pariwisata, sebagai industri jasa yang di Malang Raya mampu menjadi pendorong utama perekonomian daerah maupun dunia. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya jumlah kunjungan wisatawan di Kota Malang yang mencapai 5,1 juta orang pada tahun 2019 dan jumlah kunjungan wisatawan di Kota Batu yang mencapai 6 juta orang pada tahun 2019 data tersebut telah dipantau oleh Badan Pusat Statistik (BPS).

Kenaikan jumlah kunjungan wisatawan berimplikasi pada semakin berkembangnya kawasan wisata kawasan Malang Raya. Daya tarik wisata yang ditawarkan juga semakin beragam seperti wisata pantai yang ada di Kabupaten Malang, kuliner, wisata alam, wisata budaya dan edukasi, pendidikan dan Hotel, saling berkaitan erat antar satu dengan yang lainnya. Dengan semakin banyaknya tujuan atau pilihan wisata di Malang Raya maka sebuah Sistem Pendukung Keputusan akan dapat membantu wisatawan dalam merekomendasikan lokasi wisata yang diinginkan.

Sistem pendukung keputusan merupakan solusi dalam mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk memperluas kapabilitas pada pengambil keputusan [1]. Dengan adanya sistem pendukung keputusan, maka dapat membantu para pengambil keputusan menentukan keputusan terbaiknya dalam mengatasi masalah. Dalam sistem pendukung keputusan, pengolahan data dilakukan dengan algoritma dasar atau metode yang sering diperlukan dalam mengambil solusi [2]. Maka dalam sistem pendukung keputusan rekomendasi lokasi wisata di Malang Raya yang menjadi prioritas utama dalam membantu wisatawan memilih tujuan wisata yang dikunjungi, digunakan metode *Multi-Objective*

Optimization On The Basic Of Ratio Analysisist (MOORA).

Metode MOORA atau *Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysisist* adalah suatu teknik atau proses pengoptimalan lebih dari satu atribut yang saling bertentangan, dimana atribut tersebut memiliki batasannya tertentu [3]. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [4]. Metode MOORA juga memiliki tingkat selektifitas yang baik, karena dapat menentukan tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang menguntungkan dan tidak menguntungkan [1].

Pada penelitian sebelumnya, metode AHP diterapkan dalam pemilihan objek wisata di Sumatera Utara, kriteria yang digunakan adalah jarak, biaya, keindahan dan sarana. Di penelitian ini menggunakan software Super Decisions dengan tujuan agar pemilihan objek wisata lebih optimal [5]. Selanjutnya penelitian mengenai rancang bangun sistem informasi travel recomennder berbasis web menggunakan Metode Fuzzy model Tahani. Pada penelitian ini dapat menampilkan rute parameter harga tiket, lama perjalanan, rata-rata pengunjung, dan waktu berkunjung [6]. Penggunaan metode MOORA juga dilakukan dalam penelitian penyeleksian siswa calon peserta olimpiade. Pada penelitian tersebut dilakukan pengolahan data kriteria sebanyak 7 jenis kriteria dan 6 data alternatif. Sehingga dari proses perhitungan MOORA dihasilkan keputusan berupa nilai tertinggi sebagai hasil keputusan, dimana nilai 0,4139 sebagai nilai tertinggi [4].

Berdasarkan permasalahan yang disebut maka dalam penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode MOORA karena memiliki tingkat selektifitas yang baik. Dengan adanya ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam hal menentukan objek wisata unggulan yang ada di Malang Raya.

2. METODE PENELITIAN

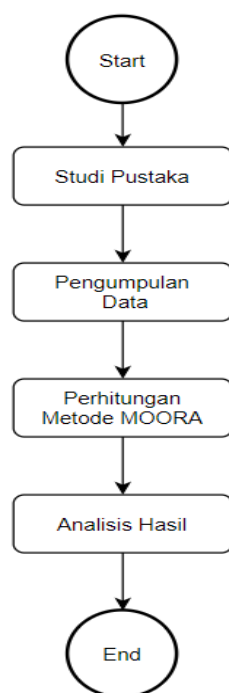
Objek penelitian dalam penelitian ini adalah penentuan lokasi wisata di Malang Raya. Pengambilan data pada penelitian ini didapat dari *travel agent* dan website. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa : data lokasi wisata, harga tiket masuk wisata, jarak dari tempat pengguna berada dengan lokasi tujuan wisata, dan

tingkat bintang yang didapatkan dari review pengguna pada website.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental adalah penelitian kuantitatif untuk mengetahui variabel dependen (hasil) dari pengaruh terhadap variabel independen (perlakuan) [7].

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis* (MOORA). Metode Moora adalah suatu teknik pengoptimalan satu atau lebih atribut dan merupakan bagian dari konsep *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) [8]. Dengan menggunakan metode MOORA, dikembangkan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi lokasi wisata Malang Raya.

Dalam melakukan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan seperti yang dapat terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada tahapan studi pustaka dilakukan terhadap penelitian metode-metode untuk sistem pendukung keputusan, dan informasi terkini terkait tempat wisata yang ada di Malang Raya. Tahapan berikutnya data yang dikumpulkan dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode MOORA. Pada tahapan hasil dilakukan analisis terhadap hasil yang diperoleh dari tahapan perhitungan MOORA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode MOORA yang diimplementasikan dalam sistem ini menggunakan kriteria dan bobot pada Tabel 1, seperti kriteria harga dengan bobot 0.333, kriteria star/rating dengan bobot 0.429, dan kriteria jarak dengan bobot 0.238. Dari ketiganya, hanya harga yang merupakan kriteria bersifat cost / negatif.

Tabel 1. Bobot Kriteria

No.	Kriteria	Bobot	Tipe
1.	Harga	0,333	Cost
2.	Rating	0,429	Benefit
3.	Jarak	0,238	benefit

Pengujian data dilakukan dengan menguji 5 tujuan wisata di Batu yang sudah dilakukan riset dengan mencari informasi di website dengan data yang dapat dilihat di tabel 3. Kategori jarak diperoleh dari skala penilaian yang dapat dilihat di tabel 2 dan kategori jarak dilakukan penelitian jika berada di daerah malang.

Tabel 2. Tabel Alternatif

Kode	Kriteria	Keterangan	Nilai
C1	Jarak	Sangat Jauh	1
		Jauh	2
		Cukup Dekat	3
		Dekat	4

Tabel 3. Data Lokasi Wisata

Alternatif	Harga	Star / Rating	Jarak
Jatimark 1	100000	4,5	1
Jatimark 2	130000	4,6	2
Jatimark 3	110000	4,7	3
BNS	50000	4,4	1
Museum Angkut	100000	4,7	1

Dengan mengumpulkan data-data adapun langkah-langkah dalam perhitungan metode MOORA, yaitu :

1. Melakukan normalisasi pada matriks menggunakan penilaian dengan range yang sama pada kriteria jarak.

Tabel 4. Matriks Normalisasi Kriteria Harga dan Rating

Alternatif	Harga	Rating	Jarak
Jatimark 1	2,875	2	1
Jatimark 2	4	3	2
Jatimark 3	3,25	4	3
BNS	1	1	1
Museum Angkut	2,875	4	1

2. Melakukan normalisasi dengan normalisasi MOORA

- a. Normalisasi kriteria harga

$$C_1 = \sqrt{2,875^2 + 4^2 + 3,25^2 + 1^2 + 2,875^2} = 6,64$$

$$A_1C_1 = 2,875 / 6,64 = 0,4329$$

$$A_2C_1 = 4 / 6,64 = 0,6023$$

$$A_3C_1 = 3,25 / 6,64 = 0,4894$$

$$A_4C_1 = 1 / 6,64 = 0,1505$$

$$A_5C_1 = 2,875 / 6,64 = 0,4329$$

b. Normalisasi kriteria rating

$$C_2 = \sqrt{2^2 + 3^2 + 4^2 + 1^2 + 4^2} = 6,78$$

$$A_1C_2 = 2 / 6,78 = 0,294$$

$$A_2C_2 = 3 / 6,78 = 0,442$$

$$A_3C_2 = 4 / 6,78 = 0,589$$

$$A_4C_2 = 1 / 6,78 = 0,147$$

$$A_5C_2 = 4 / 6,78 = 0,589$$

c. Normalisasi kriteria jarak

$$C_3 = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 1^2} = 4$$

$$A_1C_3 = 1 / 4 = 0,25$$

$$A_2C_3 = 2 / 4 = 0,5$$

$$A_3C_3 = 3 / 4 = 0,75$$

$$A_4C_3 = 1 / 4 = 0,25$$

$$A_5C_3 = 1 / 4 = 0,25$$

Tabel 5. Hasil Normalisasi MOORA

Alternatif	C1	C2	C3
Jatimpark 1	0,4329	0,2948	0,25
Jatimpark 2	0,6023	0,4423	0,5
Jatimpark 3	0,4894	0,5897	0,75
BNS	0,1505	0,1474	0,25
Museum Angkut	0,4329	0,5897	0,25

3. Perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot

Tabel 6. Hasil Perkalian Bobot

Alternatif	C1 * 0,333 (cost)	C2 * 0,429 (benefit)	C3 * 0,238 (benefit)
Jatimpark 1	0,1441	0,1265	0,0595
Jatimpark 2	0,2005	0,1897	0,119
Jatimpark 3	0,1629	0,2530	0,1785
BNS	0,0501	0,0632	0,0595
Museum Angkut	0,1441	0,2530	0,0595

4. Perhitungan kriteria benefit, cost, dan YI

Tabel 7. Hasil Perankingan

Alternatif	C1 (cost)	C2 + C3 (benefit)	YI	Rank
Jatimpark 1	0,1860	0,1441	0,0418	4
Jatimpark 2	0,3087	0,2005	0,1081	2
Jatimpark 3	0,4315	0,1629	0,2685	1
BNS	0,1227	0,0501	0,0726	5
Museum Angkut	0,3125	0,1441	0,16833	3

Berikut juga merupakan beberapa tampilan dari website yang tersedia dari pengujian sistem pendukung keputusan untuk tujuan wisata di Malang Raya :

A. Tampilan Awal

Pada tampilan awal user dapat klik button untuk dapat mengisi form.



Gambar 2. Tampilan Awal

B. Tampilan Mengisi Data Form

Pada tampilan pengisian form digunakan untuk mengisi data yang sudah dikumpulkan

oleh user, pada tampilan ini terdapat 2 tombol untuk hapus dan menambahkan form.

Insert Form

Gambar 3. Tampilan Mengisi Data Form

C. Tampilan Normalisasi Matriks dan MOORA Pada halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil normalisasi dari data

input yang kemudian dilakukan normalisasi kembali dengan metode MOORA.

- Tabel Normalisasi Matriks -

Nomor	Nama Alternatif	C1	C2	C3
1	Jatimark1	2.875	2	1
2	Jatimark 2	4	3	2
3	Jatimark 3	3.25	4	3
4	BNS	1	1	1
5	Museum Angkut	2.875	4	1

- Normalisasi Moora -

Nomor	Nama Alternatif	C1	C2	C3
1	Jatimark1	0.43296155161127	0.29488391230979	0.25
2	Jatimark 2	0.60238128919828	0.44232586846469	0.5
3	Jatimark 3	0.48943479747361	0.58976782461959	0.75
4	BNS	0.15059532229957	0.1474419561549	0.25
5	Museum Angkut	0.43296155161127	0.58976782461959	0.25

Gambar 4. Tampilan Normalisasi Matriks dan MOORA

D. Tampilan Optimasi Multiobjektif Pada halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil normalisasi dengan

metode MOORA yang kemudian dilakukan perkalian dengan bobot setiap kriteria.

- Optimasi Multiobjektif -

Nomor	Nama Alternatif	C1	C2	C3
1	Jatimpark1	0.14417619668655	0.1265051983809	0.0595
2	Jatimpark 2	0.20059296930303	0.18975779757135	0.119
3	Jatimpark 3	0.16298178755871	0.2530103967618	0.1785
4	BNS	0.050148242325757	0.063252599190451	0.0595
5	Museum Angkut	0.14417619668655	0.2530103967618	0.0595

Gambar 5. Tampilan Optimasi Multiobjektif

- E. Tampilan Benefit, Cost, dan YI
 Pada tampilan ini dilakukan proses perhitungan berdasarkan kriteria benefit dan cost kemudian untuk YI merupakan pengurangan dari benefit dengan cost.

- Benefit, Cost, YI

Nomor	Nama Alternatif	Benefit	Cost	YI
1	Jatimpark 3	0.4315103967618	0.16298178755871	0.26852860920309
2	Museum Angkut	0.3125103967618	0.14417619668655	0.16833420007525
3	Jatimpark 2	0.30875779757135	0.20059296930303	0.10816482826832
4	BNS	0.12275259919045	0.050148242325757	0.072604356864694
5	Jatimpark1	0.1860051983809	0.14417619668655	0.04182900169435

Gambar 6. Tampilan Benefit, Cost, dan YI

- F. Tampilan Hasil Metode MOORA
 Tampilan ini merupakan tampilan hasil perhitungan metode MOORA pada rekomendasi wisata di Malang Raya dari hasil yang sudah dilakukan input data pada user diawal form.

*Ranking Result Metode Moora

Nama Alternatif	Score	Rank
Jatimpark 3	0.26852860920309	1
Museum Angkut	0.16833420007525	2
Jatimpark 2	0.10816482826832	3
BNS	0.072604356864694	4
Jatimpark1	0.04182900169435	5

Perhitungan Moora

Gambar 7. Tampilan Hasil Metode MOORA

4. PENUTUP

Dengan penerapan metode *Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis* (MOORA) menghasilkan keputusan yang baik dalam merekomendasi lokasi wisata di Malang Raya dalam perhitungan nilai-nilai kriteria. Sistem ini dapat membantu wisatawan lokal maupun asing dalam menentukan solusi pemilihan objek wisata yang berada di Malang Raya.

Penulis mengemukakan saran berupa user dapat menentukan lokasi saat ini user berada dengan menggunakan fitur maps sehingga dapat mengetahui seberapa jauh dengan lokasi objek wisata yang user pilih.

Komputer), vol. 5, no. 1, Art. no. 1, Feb. 2018, doi: 10.30865/jurikom.v5i1.571.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] 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 : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, vol. 3, no. 2, Art. no. 2, Feb. 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v3i2.861.
- [2] C. Nas, S. Defit, and J. Santony, "Evaluasi Mutasai Jabatan Anggota Kepolisian Menggunakan Metode Profile Matching dan Multi Attribute Utility Theory," *Jurnal Sains dan Teknologi Industri*, vol. 16, no. 1, Art. no. 1, Dec. 2018, doi: 10.24014/sitekin.v16i1.6734.
- [3] M. Yazdani, S. Fomba, and P. Zaraté, "A Decision Support System for Multiple Criteria Decision Making Problems," 2017, pp. 67–75. Accessed: Nov. 27, 2020. [Online]. Available: <https://oatao.univ-toulouse.fr/19142/>
- [4] S. Wardani, S. Solikhun, and A. Revi, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Siswa Calon Peserta Olimpiade Dengan Metode MOORA," *Jurnal Teknovasi : Jurnal Teknik dan Inovasi*, vol. 5, no. 1, Art. no. 1, Aug. 2018.
- [5] D. H. Tanjung, "PEMILIHAN OBJEK WISATA DI SUMATERA UTARA DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," *Seminar Nasional Informatika (SNIf)*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Nov. 2017.
- [6] R. Hariyanto, A. Busthomy, and Sultoni, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Objek Wisata di Kabupaten Pasuruan dengan Menggunakan Metode Fuzzy," *JIMP*, vol. 1, no. 2, p. 264521, Aug. 2016, doi: 10.37438/jimp.v1i2.15.
- [7] A. Jaedun, "Metodologi penelitian eksperimen," *Fakultas Teknik UNY*, vol. 12, 2011.
- [8] S. W. Pasaribu, E. Rajagukguk, M. Sitanggang, R. Rahim, and L. A. Abdillah, "Implementasi Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA) Untuk Menentukan Kualitas Buah Mangga Terbaik," *JURIKOM (Jurnal Riset*