

PENERAPAN METODE FUZZY EDAS DALAM PEMILIHAN OBJEK WISATA TERFAVORIT DI KOTA BATU

Ratri 'Illiyun

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : ratri.20025@mhs.unesa.ac.id

Dwi Nur Yunianti

Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

e-mail : dwiyunianti@unesa.ac.id

Abstrak

Wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan mengunjungi tempat tertentu dalam jangka waktu sementara. Salah satu kota di Indonesia, khususnya Jawa Timur yang dikenal sebagai kota wisata adalah Kota Batu. Pembangunan beberapa tempat wisata buatan yang dimulai tahun 2001 membuat Kota Batu semakin dikenal sebagai kota wisata berbasis wisata buatan. Banyaknya ketersediaan pilihan objek wisata buatan di Kota Batu membuat pengunjung kebingungan untuk menentukan objek wisata yang akan dipilih. Dalam penelitian ini, lima objek wisata buatan yaitu *Jatim Park 1*, *Jatim Park 2*, Museum Angkut, BNS, dan *Selecta* dipilih berdasarkan popularitas dengan sumber *google destinations* dan situs pembelian tiket wisata *online* seperti *Tiket.com* dan *Traveloka*. Penelitian ini menggunakan data primer dari penyebaran kuisioner secara *online* dengan 50 orang responden yang berusia 15-50 tahun dan pernah mengunjungi kelima objek wisata tersebut. Penilaian objek wisata didasarkan pada enam kriteria, yaitu harga tiket masuk wisata, pelayanan dari pihak objek wisata, kemudahan akses jalan menuju lokasi wisata, kelengkapan fasilitas umum, keamanan wisata atau wahana, dan kebersihan objek wisata. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *fuzzy* EDAS dalam pemilihan objek wisata terfavorit di Kota Batu. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *fuzzy* EDAS, objek wisata *Jatim Park 1* menjadi objek wisata terfavorit dengan skor penilaian sebesar 0.88945, diikuti oleh *Jatim Park 2* sebagai peringkat kedua dengan skor penilaian sebesar 0.6466, Museum Angkut sebagai peringkat ketiga memiliki skor penilaian 0.52122, BNS sebagai peringkat keempat dengan skor penilaian sebesar 0.33531, dan *Selecta* sebagai peringkat terakhir memiliki skor penilaian sebesar 0.00094.

Kata Kunci: Pemilihan objek wisata, Kota Batu, *fuzzy* EDAS.

Abstract

Tourism is a travel activity carried out by a person or group of people by visiting a certain place in a temporary period of time. One of the cities in Indonesia, especially East Java, which is known as a tourist city is Batu City. The development of several artificial tourist attractions that began in 2001 made Batu City increasingly recognized as a tourist city based on artificial tourism. The large availability of artificial tourist attraction choices in Batu City makes visitors confused to determine which tourist attraction to choose. In this study, five artificial tourist attractions namely *Jatim Park 1*, *Jatim Park 2*, Museum Angkut, BNS, and *Selecta* were selected based on popularity with the source of *google destinations* and *online* tourist ticket purchase sites such as *Tiket.com* and *Traveloka*. This study uses primary data from distributing *online* questionnaires with 50 respondents aged 15-50 years and have visited the five attractions. The assessment of tourist attractions is based on six criteria, namely the price of tourist entrance tickets, service from the tourist attraction, ease of road access to tourist sites, completeness of public facilities, safety of tours or rides, and cleanliness of tourist attractions. This study aims to apply the *fuzzy* EDAS method in selecting the most favorite tourist attraction in Batu City. Based on the results of calculations using the *fuzzy* EDAS method, the *Jatim Park 1* tourist attraction becomes the most favorite tourist attraction with an assessment score of 0.88945, followed by *Jatim Park 2* as the second rank with an assessment score of 0.6466, Museum Angkut as the third rank has an assessment score of 0.52122, BNS as the fourth rank with an assessment score of 0.33531, and *Selecta* as the last rank has an assessment score of 0.00094.

Keywords: Selection of tourist attractions, city of Batu, *fuzzy* EDAS method.

PENDAHULUAN

Menurut Undang-undang Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Kepariwisata, wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan mengunjungi tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari keunikan daya tarik wisata yang dikunjungi dalam jangka waktu sementara. Beberapa tempat wisata yang ada di Indonesia memiliki banyak keindahan alam yang sangat luar biasa sehingga dijadikan sebagai tempat kunjungan wisata bagi para pengunjung yang ingin menikmati pesona alamnya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, kunjungan wisata mancanegara pada tahun 2023 meningkat 143,41 persen dibandingkan tahun 2022. Sementara jumlah perjalanan wisata nusantara di Indonesia pada tahun 2023 naik 13,36 persen dibandingkan tahun sebelumnya.

Salah satu kota di Indonesia, khususnya Jawa Timur yang dikenal sebagai kota pariwisata adalah Kota Batu (Batu, 2002). Kota Batu merupakan salah satu kota yang baru terbentuk pada tahun 2001 sebagai pecahan dari Kabupaten Malang (Batu dan MUR, 2023). Meskipun merupakan kota baru, pertumbuhan ekonomi Kota Batu cukup pesat terutama pada sektor pariwisata. Hal ini dibuktikan pada nilai PDRB, dimana sektor yang memiliki nilai kontribusi paling tinggi yaitu sektor perdagangan, hotel, dan rumah makan yang juga berkaitan erat dengan industri pariwisata. Wisata Kota Batu tidak hanya berbasis pada wisata alam saja, tetapi juga wisata buatan dan wisata budaya. Mulai dari tahun 2001, Kota Batu tercatat telah membangun beberapa tempat wisata buatan seperti *Jatim Park 1*, *Jatim Park 2*, *Batu Night Spectacular (BNS)*, *Eco Green Park*, dan *Museum Angkut*. Seiring bertambahnya objek wisata buatan, Kota Batu semakin dikenal sebagai kota wisata berbasis wisata buatan sehingga wisatawan lebih banyak berkunjung ke objek wisata buatan dibandingkan jenis objek wisata lain (Sukmaratri dan Damayanti, 2016). Banyaknya ketersediaan pilihan objek wisata buatan di Kota Batu membuat pengunjung kebingungan untuk menentukan objek wisata yang akan dipilih, sehingga penentuan objek wisata menjadi hal yang sangat penting untuk memaksimalkan pengalaman wisata mereka. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat

dkk. (2019) dan Sya'id (2022), ada beberapa faktor yang dapat memengaruhi dalam penentuan objek wisata, antara lain jarak antara calon pengunjung dengan tempat wisata, harga tiket masuk tempat wisata, tingkat kemudahan akses menuju lokasi tempat wisata, banyak fasilitas yang disediakan tempat wisata, nilai edukasi yang diberikan tempat wisata, waktu atau jam buka wisata, dan ulasan wisata dari *google maps*. Secara umum, pengunjung akan mencoba mencari objek wisata yang tepat untuk dikunjungi dengan cara membandingkan masing-masing faktor tersebut terhadap beberapa objek wisata. Oleh karena itu, untuk membantu calon pengunjung dalam memilih objek wisata khususnya objek wisata buatan di Kota Batu dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Menurut Power (2002), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang membantu pengambil keputusan dalam proses penyelesaian masalah dengan menyediakan data, model, dan algoritma yang sesuai dengan kebutuhan pengambil keputusan. Tujuan utama dari SPK adalah untuk membantu pengambil keputusan agar dapat menganalisis data dengan lebih baik dan cepat, serta dapat membantu mengurangi risiko kesalahan dalam pengambilan keputusan sehingga hasil yang diperoleh lebih dapat dipercaya (Sarwandi dkk., 2023). Dalam memilih objek wisata terfavorit, penggunaan SPK dilihat sebagai bentuk *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)*.

Multi-criteria decision making (MCDM) adalah metode yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan alternatif terfavorit dengan mempertimbangkan lebih dari satu kriteria dalam proses pemilihan (Taherdoost dan Madanchian, 2023). Dalam metode ini, keputusan dibuat berdasarkan pada kriteria yang relevan terhadap permasalahan. Setiap kriteria tersebut memiliki bobot atau tingkat kepentingan yang berbeda-beda, serta alternatif yang dievaluasi dinilai berdasarkan kriteria-kriteria tersebut.

Penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk mengevaluasi objek wisata yaitu penelitian oleh Hidayat dkk. (2019) yang menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) untuk meranking objek wisata di Batu dengan kriteria berupa jarak antara calon pengunjung dengan tempat

wisata, harga tiket masuk tempat wisata, tingkat kemudahan akses menuju lokasi tempat wisata, banyak fasilitas yang disediakan tempat wisata, dan nilai edukasi yang diberikan tempat wisata. Penelitian tersebut mengimplementasikan pada *platform* Android dan menggunakan *Location-based service* untuk menunjukkan rute menuju lokasi wisata. Selain itu, Sya'id (2022) menggunakan metode *Weight Product* berbasis Android untuk mengevaluasi tempat wisata di Kota Batu. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perankingan tempat wisata yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, diantaranya harga tiket masuk wisata, jarak tempat wisata, waktu atau jam buka wisata, fasilitas wisata, dan ulasan wisata dari *google maps*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Hutagalung (2022) telah membahas penerapan metode EDAS (*Evaluation Based on Distance from Average Solution*) untuk menentukan destinasi wisata halal. Namun, dari beberapa penelitian yang telah disebutkan sebelumnya tidak ada yang menggunakan istilah linguistik. Istilah linguistik adalah variabel yang nilainya dapat disajikan dengan kata-kata (Andayani, 2015). Dimana penilaian secara linguistik ini dapat dilakukan oleh *fuzzy* (Buditjahjanto, 2020). Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian tentang pemilihan objek wisata terfavorit di Kota Batu dengan menggunakan metode *fuzzy* EDAS.

Metode *fuzzy* EDAS merupakan salah satu metode dari MCDM (*Multi-Criteria Decision Making*). Metode ini menggabungkan konsep *fuzzy* dengan metode EDAS. Metode *fuzzy* EDAS menggunakan konsep *fuzzy* untuk menangani ketidakpastian dalam data dan preferensi. Konsep *fuzzy* tersebut diimplementasikan terhadap metode EDAS dengan mengekspresikan bobot kriteria dalam bentuk himpunan *fuzzy*. Bobot kriteria merupakan bobot yang diberikan oleh setiap kriteria berdasarkan para pengambil keputusan. Tujuan dari bobot kriteria tersebut adalah untuk menggambarkan prioritas yang diberikan pada setiap kriteria yang akan digunakan untuk mengevaluasi alternatif. Metode *fuzzy* EDAS dapat menyelesaikan beberapa permasalahan, antara lain penelitian yang dilakukan oleh Polat dan Bayhan (2022). Pada penelitian tersebut metode *fuzzy* EDAS digunakan dalam pemilihan pemasok sistem HVAC-AHU dengan pertimbangan lingkungan yang dievaluasi berdasarkan kriteria yang relevan. Hasil pada

penelitian tersebut diperoleh bahwa alternatif pemasok A2 menduduki peringkat pertama di antara alternatif pemasok lainnya. Selain itu, metode *fuzzy* EDAS juga digunakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Yilmaz dan Atan (2021) untuk memilih lokasi rumah sakit baru di Istanbul dengan mempertimbangkan kriteria dan sub-kriteria yang sesuai. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa Umraniye merupakan lokasi rumah sakit baru terfavorit di antara alternatif lainnya.

Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan yang telah dijabarkan sebelumnya, peneliti ingin menerapkan metode *fuzzy* EDAS dalam pemilihan objek wisata terfavorit di Kota Batu. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu calon pengunjung dalam memilih objek wisata terfavorit di Kota Batu.

KAJIAN TEORI

OBJEK WISATA KOTA BATU

Kota Batu adalah sebuah kota di Provinsi Jawa Timur, Indonesia yang terbentuk pada tahun 2001 sebagai pecahan dari Kabupaten Malang. Kota Batu yang terletak 800 meter di atas permukaan air laut ini dikarunia keindahan alam yang memikat. Namun hingga saat ini, daya tarik wisata di Kota Batu tidak hanya terbatas pada alam saja, tetapi juga mencakup wisata buatan dan wisata budaya (Sukmaratri dan Damayanti, 2016).

Kota Batu dikenal sebagai tujuan wisata populer di Indonesia karena berbagai atraksi wisata, termasuk tempat-tempat wisata buatan seperti *Jatim Park 1*, *Jatim Park 2*, *Museum Angkut*, *Batu Night Spectacular* (BNS), dan *Selecta* (BatuNetwork.id, 2023).

Dalam pemilihan objek wisata Kota Batu, diperlukan penilaian dengan mempertimbangkan kriteria-kriteria yang berpengaruh, yaitu (Abdullah, 2017):

1. Harga tiket masuk wisata
Penilaian objek wisata akan semakin tinggi jika harga tiket masuk wisata semakin murah.
2. Pelayanan dari pihak objek wisata
Pelayanan yang dimaksud seperti pemberian informasi yang jelas mengenai objek wisata dan ketanggapan pihak objek wisata ketika pengunjung membutuhkan sesuatu.
3. Kemudahan akses jalan menuju lokasi wisata

Akses jalan menuju lokasi wisata dikatakan mudah jika ketersediaan jalan dalam kondisi baik, penandaan dan informasi yang jelas, fasilitas parkir yang memadai, serta keamanan selama perjalanan.

4. Kelengkapan fasilitas umum

Fasilitas umum berupa area parkir, toilet umum, tempat istirahat, tempat ibadah, tempat makan, dan fasilitas lainnya yang mendukung pengalaman wisata pengunjung.

5. Keamanan wisata atau wahana

Keamanan wisata atau wahana mencakup pemeliharaan rutin, inspeksi wahana, pengawasan pengunjung, dan perencanaan darurat untuk situasi yang memerlukan penanganan cepat dan efisien.

6. Kebersihan objek wisata

Kebersihan objek wisata meliputi kebersihan fasilitas umum, lingkungan alam, serta wahana atau atraksi yang ada di tempat wisata tersebut.

HIMPUNAN FUZZY

Misal X adalah himpunan tak kosong, himpunan fuzzy A pada X didefinisikan sebagai:

$$A = \{(x, \mu_A(x)): x \in X\}$$

dengan μ_A adalah fungsi keanggotaan himpunan fuzzy A dimana $\mu_A: X \rightarrow [0,1]$ dan $\mu_A(x)$ adalah derajat keanggotaan x pada himpunan fuzzy A dengan $0 \leq \mu_A(x) \leq 1$, untuk setiap $x \in X$.

TRAPEZOIDAL FUZZY NUMBER (TFN)

Trapezoidal Fuzzy Number (TFN) disebut juga representasi kurva trapesium yang dinotasikan dengan \tilde{A} . TFN \tilde{A} didefinisikan dengan empat bilangan *crisp* yang menggambarkan *quadruplet* (a_1, a_2, a_3, a_4) dengan fungsi keanggotaan $\mu_{\tilde{A}}(x)$.

FUZZY EDAS

Pada metode fuzzy EDAS terdapat himpunan dengan n alternatif yaitu $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$, terdapat himpunan dengan m kriteria yaitu $C = \{C_1, C_2, \dots, C_m\}$, dan terdapat himpunan dengan K pengambil keputusan yaitu $D = \{D_1, D_2, \dots, D_K\}$. Langkah-langkah metode fuzzy EDAS dapat ditulis sebagai berikut (Stevic dkk., 2018):

1. Membuat matriks bobot rata-rata W

Rumus matriks bobot rata-rata W yaitu:

$$W = [\tilde{w}_j]_{1 \times m} \tag{1}$$

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{K} \sum_{p=1}^K \tilde{w}_j^p \tag{2}$$

dengan W adalah matriks bobot rata-rata, \tilde{w}_j adalah entri matriks bobot rata-rata, \tilde{w}_j^p adalah bobot kriteria ke- j yang ditentukan oleh pengambil keputusan ke- p dengan $j = 1, 2, \dots, m$ dan $p = 1, 2, \dots, K$.

2. Menetapkan matriks keputusan rata-rata X

Setiap alternatif dievaluasi dengan kriteria menggunakan skala linguistik yang sesuai dengan rumus:

$$X = [\tilde{x}_{ij}]_{n \times m} \tag{3}$$

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{K} \sum_{p=1}^K \tilde{x}_{ij}^p \tag{4}$$

dengan X adalah matriks keputusan rata-rata, \tilde{x}_{ij} adalah nilai kinerja alternatif ke- i dengan kriteria ke- j , \tilde{x}_{ij}^p adalah nilai kinerja alternatif ke- i dengan kriteria ke- j yang ditentukan oleh pengambil keputusan ke- p .

3. Membuat matriks solusi rata-rata AV

Matriks solusi rata-rata AV dihitung dengan persamaan:

$$AV = [\tilde{a}\tilde{v}_j]_{1 \times m} \tag{5}$$

$$\tilde{a}\tilde{v}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tilde{x}_{ij} \tag{6}$$

dengan AV adalah matriks solusi rata-rata, $\tilde{a}\tilde{v}_j$ adalah solusi rata-rata kriteria ke- j .

4. Menghitung jarak positif dari rata-rata (PDA) dan jarak negatif dari rata-rata (NDA)

PDA dan NDA dihitung sesuai dengan jenis kriteria, yaitu kriteria menguntungkan dan kriteria tidak menguntungkan. Kriteria menguntungkan adalah kriteria yang semakin tinggi nilainya maka dianggap semakin baik untuk solusi yang dipilih. Sementara kriteria tidak menguntungkan adalah kriteria yang semakin rendah nilainya maka dianggap semakin baik untuk solusi yang dipilih. PDA dan NDA dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$PDA = [p\tilde{d}a_{ij}]_{n \times m} \tag{7}$$

$$p\tilde{d}a_{ij} = \begin{cases} \frac{\Psi(\tilde{x}_{ij} \ominus \tilde{a}\tilde{v}_j)}{k(\tilde{a}\tilde{v}_j)} & \text{jika } j \in B \\ \frac{\Psi(\tilde{a}\tilde{v}_j \ominus \tilde{x}_{ij})}{k(\tilde{a}\tilde{v}_j)} & \text{jika } j \in N \end{cases} \tag{8}$$

$$NDA = [n\tilde{d}a_{ij}]_{n \times m} \tag{9}$$

$$n\tilde{d}a_{ij} = \begin{cases} \frac{\Psi(\tilde{a}\tilde{v}_j \ominus \tilde{x}_{ij})}{k(\tilde{a}\tilde{v}_j)} & \text{jika } j \in B \\ \frac{\Psi(\tilde{x}_{ij} \ominus \tilde{a}\tilde{v}_j)}{k(\tilde{a}\tilde{v}_j)} & \text{jika } j \in N \end{cases} \tag{10}$$

dengan $p\tilde{d}a_{ij}$ adalah jarak positif dari nilai kinerja alternatif ke- i dan solusi rata-rata

berdasarkan kriteria ke- j , $\tilde{n}da_{ij}$ adalah jarak negatif dari nilai kinerja alternatif ke- i dan solusi rata-rata berdasarkan kriteria ke- j , B adalah kriteria menguntungkan, N adalah kriteria tidak menguntungkan.

Sebagai dasar untuk menghitung persamaan (8) dan (10), diperlukan beberapa persamaan berikut.

- Diberikan $\Psi(\tilde{A})$ yaitu:

$$\Psi(\tilde{A}) = \begin{cases} \tilde{A} & \text{jika } k(\tilde{A}) > 0 \\ \tilde{0} & \text{jika } k(\tilde{A}) \leq 0 \end{cases} \quad (11)$$

dengan $\tilde{0} = (0,0,0,0)$.

- Diberikan $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3, a_4)$ dan $\tilde{B} = (b_1, b_2, b_3, b_4)$ dimana $a_i \geq 0, b_i > 0$.

$$\tilde{A} \ominus \tilde{B} = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3, a_4 - b_4) \quad (12)$$

- $k(\tilde{A})$ merupakan nilai defuzzifikasi dari bilangan fuzzy \tilde{A} . Defuzzifikasi adalah proses perubahan nilai fuzzy $[0,1]$ ke dalam nilai crisp (Ruslam dkk., 2019). Misal $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3, a_4)$ merupakan sebuah TFN. Maka nilai defuzzifikasi-nya dapat dihitung dengan persamaan:

$$k(\tilde{A}) = \frac{1}{3} \left((a_1 + a_2 + a_3 + a_4) - \frac{a_3 \times a_4 - a_1 \times a_2}{(a_3 + a_4) - (a_1 + a_2)} \right) \quad (13)$$

5. Menghitung jumlah bobot dari PDA dan jumlah bobot dari NDA

Menghitung jumlah bobot PDA dan NDA dengan rumus:

$$\tilde{s}p_i = \sum_{j=1}^m (\tilde{w}_j \otimes \tilde{p}da_{ij}) \quad (14)$$

$$\tilde{s}n_i = \sum_{j=1}^m (\tilde{w}_j \otimes \tilde{n}da_{ij}) \quad (15)$$

dengan $\tilde{s}p_i$ adalah jumlah bobot dari PDA untuk alternatif ke- i , $\tilde{s}n_i$ adalah jumlah bobot dari NDA untuk alternatif ke- i .

Sebagai dasar untuk menghitung persamaan (14) dan (15), diperlukan persamaan berikut:

Diberikan $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3, a_4)$ dan $\tilde{B} = (b_1, b_2, b_3, b_4)$ dimana $a_i \geq 0, b_i > 0$.

$$\tilde{A} \otimes \tilde{B} = (a_1 \times b_1, a_2 \times b_2, a_3 \times b_3, a_4 \times b_4) \quad (16)$$

6. Menghitung nilai normalisasi dari jumlah bobot PDA dan jumlah bobot NDA

Nilai normalisasi dari jumlah bobot PDA dan NDA dihitung dengan rumus:

$$n\tilde{s}p_i = \frac{\tilde{s}p_i}{\max_i(k(\tilde{s}p_i))} \quad (17)$$

$$n\tilde{s}n_i = 1 - \frac{\tilde{s}n_i}{\max_i(k(\tilde{s}n_i))} \quad (18)$$

dengan $n\tilde{s}p_i$ adalah nilai normalisasi dari jumlah bobot PDA, $n\tilde{s}n_i$ adalah nilai normalisasi dari jumlah bobot NDA, $\max_i(k(\tilde{s}p_i))$ adalah nilai maksimum dari $k(\tilde{s}p_i)$, $\max_i(k(\tilde{s}n_i))$ adalah nilai maksimum dari $k(\tilde{s}n_i)$.

7. Menghitung skor penilaian

Skor penilaian $\tilde{a}s_i$ dihitung menggunakan persamaan:

$$\tilde{a}s_i = \frac{1}{2} (n\tilde{s}p_i \oplus n\tilde{s}n_i) \quad (19)$$

dengan $\tilde{a}s_i$ adalah skor penilaian alternatif ke- i .

Sebagai dasar untuk menghitung persamaan (19), diperlukan persamaan berikut:

Diberikan $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3, a_4)$ dan $\tilde{B} = (b_1, b_2, b_3, b_4)$ dimana $a_i \geq 0, b_i > 0$.

$$\tilde{A} \oplus \tilde{B} = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3, a_4 + b_4) \quad (20)$$

8. Melakukan defuzzifikasi pada skor penilaian

Hasil skor penilaian $\tilde{a}s_i$ setiap alternatif masih berupa TFN. Oleh karena itu, perlu dilakukan proses defuzzifikasi, yaitu proses perubahan nilai fuzzy ke dalam nilai crisp dengan persamaan (13).

9. Mengurutkan alternatif sesuai dengan skor penilaian

Mengurutkan alternatif dengan memperhatikan skor penilaian, karena alternatif dengan skor penilaian tertinggi merupakan alternatif terfavorit.

METODE

JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh dari penyebaran kuisioner kepada para responden. Data primer tersebut kemudian akan diproses menggunakan metode fuzzy EDAS. Hasil akhir yang diperoleh dari penelitian ini berupa pemeringkatan objek wisata terfavorit di Kota Batu berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuisioner secara online menggunakan google form dengan 50 responden. Responden dalam penelitian ini diasumsikan sebagai pengambil keputusan. Pengisian kuisioner akan dibagi menjadi empat bagian, yaitu:

1. Pengisian kuisioner mengenai biodata responden berupa nama lengkap, asal kota, jenis kelamin, umur, dan pekerjaan saat ini.
2. Pengisian kuisioner mengenai objek wisata yang pernah dikunjungi oleh responden.
3. Pengisian kuisioner mengenai tingkat kepentingan kriteria objek wisata Kota Batu.
4. Pengisian kuisioner mengenai penilaian alternatif objek wisata terhadap kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Menentukan alternatif dan kriteria

Tabel 4. 1: Alternatif objek wisata

| Variabel | Objek Wisata |
|----------|---------------|
| A1 | Jatim Park 1 |
| A2 | Jatim Park 2 |
| A3 | Museum Angkut |
| A4 | BNS |
| A5 | Selecta |

Tabel 4.1 adalah daftar lima alternatif objek wisata buatan di Kota Batu yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 4. 2: Kriteria penilaian objek wisata

| Variabel | Kriteria |
|----------|-------------------------------------|
| C1 | Harga tiket masuk wisata |
| C2 | Pelayanan dari pihak objek wisata |
| C3 | Kemudahan akses jalan menuju wisata |
| C4 | Kelengkapan fasilitas umum |
| C5 | Keamanan wisata atau wahana |
| C6 | Kebersihan objek wisata |

Pada Tabel 4.2 diberikan daftar kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini.

2. Aturan penilaian tingkat kepentingan kriteria dan aturan penilaian peringkat alternatif

Penilaian tingkat kepentingan kriteria digambarkan dengan istilah linguistik dengan representasi TFN (*Trapezoidal Fuzzy Number*) seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3: Tabel linguistik tingkat kepentingan kriteria

| Linguistik | TFN |
|----------------------|----------------------|
| Sangat tidak penting | (0, 0, 0.2, 0.3) |
| Tidak penting | (0.2, 0.3, 0.4, 0.5) |
| Cukup penting | (0.4, 0.5, 0.5, 0.6) |
| Penting | (0.5, 0.6, 0.7, 0.8) |
| Sangat penting | (0.7, 0.8, 1, 1) |

Penilaian peringkat alternatif digambarkan dengan istilah linguistik dan TFN nya seperti pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4: Linguistik penilaian kriteria terhadap alternatif

| Linguistik | TFN |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Sangat mahal/sangat buruk/sangat sulit/sangat tidak lengkap/sangat kotor | (0, 0, 2, 3) |
| Mahal/buruk/sulit/tidak lengkap/kotor | (2, 3, 4, 5) |
| Cukup murah/cukup baik/cukup mudah/cukup lengkap/cukup bersih | (4, 5, 5, 6) |
| Murah/baik/mudah/lengkap/bersih | (5, 6, 7, 8) |
| Sangat murah/sangat baik/sangat mudah/sangat lengkap/sangat bersih | (7, 8, 10, 10) |

3. Membuat matriks bobot rata-rata

Matriks bobot rata-rata dihitung dengan menggunakan data responden mengenai tingkat kepentingan kriteria yang dikonversikan ke bentuk TFN dengan Tabel 4.3 dan menggunakan persamaan (2). Untuk mendapatkan hasil dalam bentuk *crisp* digunakan persamaan (13). Berikut diperoleh matriks bobot rata-rata untuk setiap kriteria beserta bentuk *crisp*-nya.

Tabel 4. 5: Matriks bobot rata-rata W

| Kriteria | W | k(W) |
|----------|------------------------------|----------|
| C1 | (0.596, 0.696, 0.846, 0.888) | 0.754947 |
| C2 | (0.6, 0.7, 0.848, 0.89) | 0.757933 |
| C3 | (0.588, 0.688, 0.832, 0.882) | 0.746073 |
| C4 | (0.628, 0.728, 0.892, 0.922) | 0.790844 |
| C5 | (0.656, 0.756, 0.93, 0.948) | 0.820769 |
| C6 | (0.65, 0.75, 0.922, 0.944) | 0.814798 |

4. Menetapkan matriks keputusan rata-rata

Matriks keputusan rata-rata dihitung dengan menggunakan data responden mengenai penilaian alternatif objek wisata terhadap kriteria dan menggunakan persamaan (4). Berikut diperoleh matriks keputusan rata-rata yang termuat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6: Matriks keputusan rata-rata X

| Krt | A1 | A2 | A3 |
|-----|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| C1 | (4.72,5.72,6.66,7.52) | (3.86,4.84,5.34,6.32) | (4.44,5.44,6.08,7.04) |
| C2 | (5.44,6.44,7.6,8.26) | (5.08,6.08,6.96,7.76) | (4.92,5.92,6.76,7.68) |
| C3 | (6.1,7.1,8.62,9.04) | (5.76,6.76,8.06,8.6) | (5.96,6.96,8.42,8.92) |
| C4 | (5.58,6.58,7.8,8.44) | (5.34,6.34,7.42,8.1) | (5.4,6.4,7.54,8.28) |
| C5 | (5.62,6.62,7.86,8.48) | (5.38,6.38,7.48,8.14) | (5.54,6.54,7.76,8.44) |
| C6 | (5.52,6.54,7.68,8.4) | (5.18,6.18,7.16,7.9) | (5.16,6.16,7.12,7.92) |
| Krt | A4 | A5 | |
| C1 | (4.62, 5.62, 6.5, 7.34) | (5.06, 6.06, 7.04, 7.9) | |
| C2 | (5.06, 6.06, 7.02, 7.86) | (5.12, 6.12, 7.08, 7.92) | |
| C3 | (5.84, 6.84, 8.22, 8.76) | (5.54, 6.54, 7.78, 8.42) | |
| C4 | (5.42, 6.42, 7.52, 8.2) | (5.3, 6.3, 7.38, 8.16) | |
| C5 | (5.12, 6.12, 7.08, 7.92) | (5.28, 6.28, 7.34, 8.12) | |
| C6 | (5.4, 6.4, 7.5, 8.2) | (5.24, 6.24, 7.28, 8.08) | |

5. Membuat matriks solusi rata-rata

Matriks solusi rata-rata dari setiap kriteria dihitung dengan menggunakan hasil dari matriks keputusan rata-rata yang termuat pada Tabel 4.6 dan menggunakan persamaan (6). Berikut hasil dari perhitungan matriks solusi rata-rata yang ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7: Matriks solusi rata-rata AV

| Kriteria | AV |
|----------|------------------------------|
| C1 | (4.54, 5.536, 6.324, 7.224) |
| C2 | (5.124, 6.124, 7.084, 7.896) |
| C3 | (5.84, 6.84, 8.22, 8.748) |
| C4 | (5.408, 6.408, 7.532, 8.236) |
| C5 | (5.388, 6.388, 7.504, 8.22) |
| C6 | (5.3, 6.304, 7.348, 8.1) |

6. Menghitung jarak positif dari rata-rata (PDA) dan jarak negatif dari rata-rata (NDA)

PDA dan NDA dihitung sesuai dengan jenis kriteria, yaitu kriteria menguntungkan yang meliputi pelayanan (C2), kemudahan akses menuju lokasi wisata (C3), kelengkapan fasilitas (C4), keamanan wisata (C5), kebersihan wisata (C6) dan kriteria tidak menguntungkan yang terletak pada harga tiket masuk wisata (C1).

PDA dan NDA dihitung dengan menggunakan hasil dari matriks keputusan rata-rata yang termuat pada Tabel 4.6 dan hasil dari matriks solusi rata-rata yang termuat pada Tabel 4.7.

PDA dihitung dengan menggunakan persamaan (8) dan dibantu dengan menggunakan persamaan (11), persamaan (12), serta persamaan (13).

Berikut diperoleh hasil dari PDA untuk setiap kriteria dan setiap alternatif.

Tabel 4. 8: Nilai PDA (jarak positif dari rata-rata)

| Krit | A1 | A2 |
|------|-----------------------------------------|----------------------------|
| C1 | (0,0,0) | (0.115,0.117,0.166,0.15) |
| C2 | (0.048,0.048,0.078,0.055) | (0,0,0) |
| C3 | (0.035,0.035,0.054,0.039) | (0,0,0) |
| C4 | (0.024,0.024,0.038,0.029) | (0,0,0) |
| C5 | (0.033,0.033,0.051,0.037) | (0,0,0) |
| C6 | (0.032,0.034,0.049,0.044) | (0,0,0) |
| Krit | A3 | A4 |
| C1 | (0.016,0.016,0.041,0.031) | (0,0,0) |
| C2 | (0,0,0) | (0,0,0) |
| C3 | (0.016,0.016,0.027,0.023) | (0, 0, 0, 0.00162) |
| C4 | (-0.001,-0.001,0.001,0.006) | (0,0,0) |
| C5 | (0.022,0.022,0.037,0.032) | (0,0,0) |
| C6 | (0,0,0) | (0.014,0.0142,0.022,0.014) |
| Krit | A5 | |
| C1 | (0,0,0) | |
| C2 | (-0.00061, -0.00061, -0.00061, 0.00366) | |
| C3 | (0,0,0) | |
| C4 | (0,0,0) | |
| C5 | (0,0,0) | |
| C6 | (0,0,0) | |

Sementara itu, NDA dihitung dengan menggunakan persamaan (10) dan dibantu dengan

menggunakan persamaan (11), persamaan (12), serta persamaan (13).

Berikut diperoleh hasil dari NDA untuk setiap kriteria dan setiap alternatif.

Tabel 4. 9: Nilai NDA (jarak negatif dari rata-rata)

| Krit | A1 | A2 |
|------|--------------------------------------|------------------------------|
| C1 | (0.03,0.031,0.056,0.0501) | (0,0,0) |
| C2 | (0,0,0) | (0.0067,0.0067,0.018,0.0207) |
| C3 | (0,0,0) | (0.0108,0.0108,0.021,0.02) |
| C4 | (0,0,0) | (0.0098,0.0098,0.0162,0.019) |
| C5 | (0,0,0) | (0.0011,0.0011,0.0034,0.011) |
| C6 | (0,0,0) | (0.017,0.0183,0.0278,0.0296) |
| Krit | A3 | A4 |
| C1 | (0,0,0) | (0.013,0.0142,0.0298,0.0196) |
| C2 | (0.031,0.031,0.0494,0.0329) | (0.0097,0.0097,0.0097,0.005) |
| C3 | (0,0,0) | (0,0,0) |
| C4 | (0,0,0) | (-0.001,-0.001,0.001,0.0052) |
| C5 | (0,0,0) | (0.039,0.039,0.0617,0.043) |
| C6 | (0.02,0.021,0.033,0.0266) | (0,0,0) |
| Krit | A5 | |
| C1 | (0.08811, 0.08879, 0.12132, 0.11454) | |
| C2 | (0,0,0) | |
| C3 | (0.04055, 0.04055, 0.05948, 0.04434) | |
| C4 | (0.01569, 0.01569, 0.02208, 0.01104) | |
| C5 | (0.01573, 0.01573, 0.02389, 0.01457) | |
| C6 | (0.00888, 0.00948, 0.01007, 0.00296) | |

7. Menghitung jumlah bobot dari PDA dan NDA

Jumlah bobot dari PDA dan NDA dari setiap alternatif dihitung dengan menggunakan hasil dari matriks bobot rata-rata pada Tabel 4.5, nilai PDA pada Tabel 4.8, nilai NDA pada Tabel 4.9 dan menggunakan persamaan (14) untuk jumlah bobot PDA serta persamaan (15) untuk jumlah bobot NDA.

Hasil dari perhitungan jumlah bobot PDA dan NDA dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10: Nilai jumlah bobot dari PDA dan NDA

| Alt | \tilde{sp}_i | \tilde{sn}_i |
|-----|---------------------------------|-------------------------------|
| A1 | (0.1086,0.1278,0.24,0.1894) | (0.018,0.021,0.0481,0.0445) |
| A2 | (0.0686,0.082,0.141,0.136) | (0.0289,0.0339,0.0774,0.0933) |
| A3 | (0.0334,0.0383,0.0931,0.0844) | (0.0321,0.0377,0.073,0.0545) |
| A4 | (0.0096,0.0106,0.0207,0.0154) | (0.0384,0.0449,0.0951,0.0685) |
| A5 | (-0.0003,-0.0004,-0.0005,0.003) | (0.1023,0.1201,0.203,0.1676) |

8. Menghitung nilai normalisasi dari jumlah bobot PDA (\tilde{sp}_i) dan jumlah bobot NDA (\tilde{sn}_i)

Nilai normalisasi dari jumlah bobot PDA dan jumlah bobot NDA dari setiap alternatif dihitung dengan menggunakan hasil dari \tilde{sp}_i dan \tilde{sn}_i pada Tabel 4.10 menggunakan persamaan (17) untuk normalisasi dari \tilde{sp}_i dan persamaan (18) untuk normalisasi dari \tilde{sn}_i .

Hasil dari nilai normalisasi \widehat{sp}_i dan \widehat{sn}_i untuk kelima alternatif terdapat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11: Nilai normalisasi dari jumlah bobot PDA dan NDA

| Alt | $n\widehat{sp}_i$ | $n\widehat{sn}_i$ |
|-----|------------------------------|------------------------------|
| A1 | (0.648,0.763,1.433,1.131) | (0.877,0.854,0.676,0.7008) |
| A2 | (0.41,0.49,0.842,0.812) | (0.805,0.771,0.479,0.373) |
| A3 | (0.199,0.229,0.556,0.504) | (0.783,0.746,0.509,0.633) |
| A4 | (0.057,0.063,0.123,0.092) | (0.741,0.697,0.378,0.539) |
| A5 | (-0.002,-0.002,-0.003,0.019) | (0.312,0.193,-0.365, -0.125) |

9. Menghitung skor penilaian (\widehat{as}_i)

Skor penilaian untuk semua alternatif dihitung dengan menggunakan hasil dari normalisasi jumlah bobot PDA dan normalisasi jumlah bobot NDA pada Tabel 4.11 dengan menggunakan persamaan (19).

Hasil perhitungan skor penilaian untuk kelima alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12: Skor penilaian

| Alternatif | Skor penilaian |
|------------|--------------------------------------|
| A1 | (0.76334, 0.809, 1.05503, 0.91603) |
| A2 | (0.60796, 0.63094, 0.66095, 0.59264) |
| A3 | (0.4918, 0.48764, 0.5328, 0.56911) |
| A4 | (0.39957, 0.38072, 0.25125, 0.31562) |
| A5 | (0.15531, 0.0953, -0.1844, -0.05317) |

10. Menghitung nilai defuzzifikasi dari skor penilaian

Hasil skor penilaian setiap alternatif masih berupa *Trapezoidal Fuzzy Number* (TFN). Oleh karena itu, perlu dilakukan proses *defuzzifikasi*, yaitu proses pengubahan nilai dari TFN ke nilai *crisp* dengan menggunakan persamaan (13).

Hasil perhitungan *defuzzifikasi* untuk setiap alternatif ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4. 13: Defuzzifikasi skor penilaian

| Alternatif | Defuzzifikasi \widehat{as}_i |
|------------|--------------------------------|
| A1 | 0.88945 |
| A2 | 0.88945 |
| A3 | 0.52122 |
| A4 | 0.33531 |
| A5 | 0.00094 |

11. Memberi peringkat pada alternatif

Berdasarkan Tabel 4.13, diperoleh hasil peringkat untuk setiap alternatif seperti pada Tabel 4.14 berikut.

Tabel 4. 14: Peringkat alternatif

| Alt | Defuzzifikasi \widehat{as}_i | Peringkat |
|-----|--------------------------------|-----------|
| A1 | 0.88945 | 1 |
| A2 | 0.88945 | 2 |
| A3 | 0.52122 | 3 |
| A4 | 0.33531 | 4 |
| A5 | 0.00094 | 5 |

Penelitian dengan metode *fuzzy* EDAS dalam pemilihan objek wisata terfavorit di Kota Batu menghasilkan peringkat objek wisata favorit yang termuat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15: Peringkat objek wisata

| Peringkat | Objek Wisata |
|-----------|---------------|
| 1 | Jatim Park 1 |
| 2 | Jatim Park 2 |
| 3 | Museum Angkut |
| 4 | BNS |
| 5 | Selecta |

Tabel 4.15 menunjukkan peringkat alternatif objek wisata. Peringkat tersebut didasarkan pada jarak positif dari rata-rata (PDA) dan jarak negatif dari rata-rata (NDA) yang dihitung untuk setiap objek wisata.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode *fuzzy* EDAS, *Jatim Park 1* menduduki peringkat pertama dengan skor penilaian sebesar 0.88945. Peringkat kedua diduduki oleh *Jatim Park 2* dengan skor penilaian sebesar 0.6466 yang kemudian diikuti oleh *Museum Angkut* dengan skor penilaian sebesar 0.52122. Peringkat keempat ditempati oleh *BNS* dengan skor penilaian 0.33531 dan peringkat terakhir diduduki oleh *Selecta* dengan skor penilaian 0.00094.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Jatim Park 1* menjadi objek wisata terfavorit pada penelitian ini yang kemudian diikuti oleh *Jatim Park 2*, *Museum Angkut*, *BNS*, dan *Selecta*.

PENUTUP

SIMPULAN

1. Pada hasil perhitungan mengenai penilaian tingkat kepentingan kriteria, keamanan wisata menjadi kriteria dengan bobot paling besar yaitu 0.820769. Selanjutnya terdapat kriteria kebersihan wisata dengan nilai 0.814798, diikuti oleh kriteria kelengkapan fasilitas umum dengan nilai 0.790844. Pada posisi keempat terdapat kriteria pelayanan pihak wisata dengan nilai 0.757933, diikuti oleh kriteria harga tiket masuk wisata

dengan nilai 0.754947. Kriteria terakhir ditempati oleh kemudahan akses menuju lokasi wisata dengan nilai 0.746073.

2. Pengolahan data menggunakan metode *fuzzy* EDAS menghasilkan sebuah perankingan atau pengurutan untuk objek wisata di Kota Batu. *Jatim Park 1* menempati posisi teratas dalam peringkat dengan skor penilaian sebesar 0.88945, diikuti oleh *Jatim Park 2* sebagai peringkat kedua dengan skor penilaian sebesar 0.6466, Museum Angkut sebagai peringkat ketiga memiliki skor penilaian 0.52122, BNS sebagai peringkat keempat dengan skor penilaian sebesar 0.33531, dan *Selecta* sebagai peringkat terakhir memiliki skor penilaian sebesar 0.00094. Hal ini dapat disimpulkan bahwa rekomendasi pemilihan objek wisata terfavorit di Kota Batu adalah *Jatim Park 1*.

SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat memperluas ruang lingkup penelitian. Penelitian ini fokus pada pemilihan objek wisata di Kota Batu, dimana objek wisata ini berupa wisata buatan saja. Untuk penelitian selanjutnya dapat dipertimbangkan untuk memperluas ruang lingkup penelitian seperti pemilihan objek wisata alam terfavorit di Kota Batu atau bahkan dapat melakukan studi perbandingan dengan kota-kota lain yang memiliki industri pariwisata yang serupa. Selain itu, penelitian selanjutnya juga disarankan untuk menambahkan kriteria penilaian objek wisata yang lainnya agar dapat mengevaluasi objek wisata dengan lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, T., 2017. Penilaian wisatawan akan atribut pariwisata di kota batu. *THE Journal: Tourism and Hospitality Essentials Journal*, 7(2), 91-96.

Andayani, S., 2015. Eksploitasi variabel linguistik fuzzy dalam asesmen pembelajaran.

Batu, P. K., 2022. Shining batu. Pemerintah Kota Batu, Batu.(Online)(<https://sipbanget.batukota.go.id/>).

Batu, P. K., dan MUR, J. T., 2023. Profil kabupaten/kota. Pemerintah Kota Batu, Batu.(Online)(<http://batukota.bps.go.id>).

BatuNetwork.id, 2023. Destinasi wisata buatan di kota batu. Media Jawa Timur Berjaringan.(Online)(<https://batu.jatimnetwork.com/travelling/>).

Buditiyahjanto, I. A., 2020. Analisis layanan sistem informasi akademik perguruan tinggi berbasis fuzzy service quality. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi – Vol, 9(3)*.

Ghorabae, M. K., Zavadskas, E. K., Amiri, M., dan Turskis, Z., 2016. Extended edas method for fuzzy multi-criteria decision-making: an application to supplier selection. *International journal of computers communications & control*, 11(3), 358-371.

Hidayat, J. R., Dewi, R. K., dan Brata, K. C., 2019. Implementasi sistem rekomendasi tempat wisata di batu berbasis android dan location-based service menggunakan metode topsis. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(7), 6824-6830.

Hutagalung, J., 2022. Sistem pendukung keputusan pemilihan destinasi wisata halal menggunakan metode edas. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 3(2), 173-180.

Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L., dan Turskis, Z., 2015. Multi- criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (edas). *Informatika*, 26(3), 435-451.

Klir, G., dan Yuan, B., 1995. *Fuzzy sets and fuzzy logic*, vol. 4. Prentice hall New Jersey.

Kusumadewi, S., dan Guswaludin, I., 2005. Fuzzy multi-criteria decision making. *Media Informatika*, 3(1).

Ningrum, D. G., dan Yuniarti, D. N., 2021. Sifat-sifat operasi pada himpunan lunak fuzzy berparameter fuzzy. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 9(2), 232-241.

Polat, G., dan Bayhan, H. G., 2022. Selection of hvac-ahu system supplier with environmental considerations using fuzzy edas method. *International Journal of Construction Management*, 22(10), 1863-1871.

Rahakbauw, D. L., Ilwaru, V. Y., dan Hahury, M., 2017. Implementasi fuzzy c- means clustering dalam penentuan beasiswa. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 11(1), 1-12.

Ruslan, A. W. A., Arifianto, J., Sagala, M. Z. K., Andika, Z. D., dan Kusumadewi, S., 2019. Rekomendasi tenaga kesehatan di lokasi bencana memanfaatkan fuzzy inference system model berbasis website. *Dalam Seminar Nasional Informatika Medis (SNIMed)*, (hal. 7-13).

Saelan, A., 2009. Logika fuzzy. *Struktur Diskrit*, 1(13508029), 1-5.

Sarwandi, L. T. S., Hasibuan, N. A., Sudipa, I. G. I., Syahrizal, M., Alwendi, M., Muqimuddin, B. D. M., Ginanta, N. L. W. S. R., dan Israwan, L. F.,

2023. Sistem pendukung keputusan. Graha Mitra Edukasi.
- Sivanandam, S., Sumathi, S., dan Deepa, S., 2007. Introduction to fuzzy logic using MATLAB. Springer.
- Stevic, Z., Vasiljevic, M., Zavadskas, E. K., Sremac, S., dan Turskis, Z., 2018. Selection of carpenter manufacturer using fuzzy edas method.
- Suharto, S., 2016. Studi tentang keamanan dan keselamatan pengunjung hubungannya dengan citra destinasi (studi kasus gembira loka zoo). *Media Wisata*, 14(1), 151840.
- Sukmaratri, M., dan Damayanti, M., 2016. Diversifikasi produk wisata sebagai strategi pengembangan daya saing wisata kota batu. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 12(3), 325.
- Sya'id, M., 2022. Sistem pendukung keputusan pemilihan tempat wisata di Kota Batu menggunakan Metode Weight product berbasis android. Disertasi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Taherdoost, H., dan Madanchian, M., 2023. Multi-criteria decision making (mcdm) methods and concepts. *Encyclopedia*, 3(1), 77-87.
- Torkayesh, A. E., Deveci, M., Karagoz, S., dan Antucheviciene, J., 2023. A state-of-the-art survey of evaluation based on distance from average solution (edas): Developments and applications. *Expert Systems with Applications*, (hal. 119724).
- Xiao, Z., Xia, S., Gong, K., dan Li, D., 2012. The trapezoidal fuzzy soft set and its application in mcdm. *Applied Mathematical Modelling*, 36(12), 5844-5855.
- Yılmaz, M., dan Atan, T., 2021. Hospital site selection using fuzzy edas method: case study application for districts of istanbul. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 41(2), 2591-2602.
- Zimmermann, H.-J., 2011. Fuzzy set theory – and its applications. Springer Science & Business Media.