



## Pemilihan Maskapai Penerbangan pada Biro Perjalanan Haji dan Umroh menggunakan metode *AHP-CODAS* (Studi Kasus : PT Tursina)

Maria Krisnawati<sup>1</sup>, Muhammad Aditya Firdaus<sup>1</sup>, Hasyim Asyari<sup>1</sup>, Endro Sutrisno

<sup>1</sup> Departemen Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Teknik Lingkungan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

### ARTICLE INFORMATION

Diajukan: 1 September 2021  
Direvisi: 13 September 2021  
Disetujui: 13 Oktober 2021

### KEYWORDS

*Airline selection; AHP; CODAS; MCD*

### CORRESPONDENCE

E-mail: [maria.krisnawati@unsoed.ac.id](mailto:maria.krisnawati@unsoed.ac.id)

### A B S T R A C T

The high number of hajj and umrah enthusiasts has led to the emergence of many pilgrimage and umrah travel agency businesses in Indonesia, which certainly cannot be separated from competition between business actors by providing appropriate services and prices. PT Tur Silaturahmi Nabi (Tursina) is one of the companies that provides Hajj and Umrah travel packages that have served thousands of pilgrims since 1997. The selection of the airline is one of the efforts made by Hajj and Umrah travel agencies in order to provide the best service and prices for its consumers. This study aims to choose the best airline of the four full service carrier airlines in collaboration with PT Tursina using the AHP-CODAS method. The use of the AHP method aims to find the weight value of airline selection criteria, while the CODAS method is used to conduct an assessment of the four full service carrier airlines in collaboration with PT Tursina, namely EK, EY, SV and GA airlines. Interviews and previous literature study studies were conducted in do data collection. The results of the calculation of the AHP-CODAS method resulted in the criteria of security reputation being the most important selection criteria at PT Tursina with a weight of 0.37 and the EK airline being the best airline with the acquisition of a Hi value of 0.25

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan sebuah negara dengan populasi agama Islam terbesar di dunia. Berdasarkan data sensus penduduk tahun 2010 yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS), terdapat 207.176.162 jiwa yang beragama islam atau sebesar 87,18% dari 237.641.326 jiwa total penduduk Negara Indonesia. Populasi penganut agama Islam di Indonesia diprediksi akan meningkat mencapai 240.011.944 jiwa di tahun 2020 (Kettani, 2009). Bagi umat muslim di Indonesia, berhaji dan umroh merupakan idaman dan kebahagiaan tersendiri, oleh karena itu animo umat Islam di Indonesia untuk berhaji dan umroh meningkat dari tahun ke tahun (Manggalatung, 2017). Dikarenakan antrian haji yang panjang dan biaya yang tidak murah, umat muslim di Indonesia banyak memilih melaksanakan umroh terlebih dahulu dibandingkan dengan ibadah haji (Megawati & Anwar, 2019). Namun, umroh tetap tidak dapat menggugurkan kewajiban seorang muslim untuk berhaji karena merupakan ibadah sunah (Ramdhan, 2015). Kementerian Agama mencatatkan data bahwa jumlah jamaah umroh Indonesia meningkat setiap tahunnya, dimana pada

tahun 2016 terdapat 677.509 jamaah, meningkat menjadi 858.933 pada tahun 2017 dan 2018 menjadi 1.005.802 jamaah. Tingginya antusiasme masyarakat Indonesia dalam melaksanakan ibadah umroh membuat banyak bermunculan usaha biro perjalanan (travel) umroh di Indonesia. Sampai Januari 2020, terdapat 988 Penyelenggara Perjalanan Ibadah Umroh (PPIU) di Indonesia yang sudah tercatat di Kemenag (Simpu, 2020). Para biro jasa perjalanan umroh pun berlomba-lomba untuk dapat memberikan pengalaman perjalanan umroh terbaik dengan menyediakan pelayanan dan harga yang sesuai. Hal tersebut dilakukan para biro jasa perjalanan umroh dengan menyediakan banyak pilihan akomodasi yang sangat beragam, mulai dari fasilitas yang ekonomis hingga umroh business class. Dalam menjalankan usahanya biro travel umroh tidak terlepas dari kegiatan pemilihan provider, salah satunya maskapai penerbangan yang menjadi penyedia jasa transportasi udara untuk setiap jamaah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hamdani (2017) maskapai penerbangan mempengaruhi kepuasan jamaah sebesar 31,4% dari keseluruhan pelayanan yang diberikan penyedia jasa perjalanan umroh. Oleh karena itu penting bagi penyedia jasa perjalanan umroh untuk dapat memilih maskapai yang sesuai dengan harapan jamaah agar dapat memberikan kepuasan

pelanggan yang tinggi sehingga akan memberikan feedback (umpan balik) yang baik bagi perusahaan.

PT Tur Silaturahmi Nabi (Tursina Tour) merupakan salah satu perusahaan penyedia paket perjalanan haji dan umroh yang telah melayani ribuan jamaah sejak tahun 1997. Dalam melakukan usahanya, PT Tursina melakukan diferensiasi produk agar dapat bersaing dalam cepatnya pertumbuhan travel umroh di Indonesia. Menurut Rustam (2001), diferensiasi produk merupakan perluasan pilihan barang dan jasa yang dijual perusahaan dengan menambah produk atau jasa baru ataupun memperbaiki tipe, warna, model, ukuran, jenis dari produk yang ada untuk memperoleh laba maksimal. PT Tursina menyediakan beberapa jenis paket ibadah umroh, yaitu Paket Sakinah (ekonomis), Paket Mawaddah (reguler), dan Paket Warahmah (premium). Pada ketiga jenis paket tersebut, yang membedakan adalah penggunaan jenis maskapai, fasilitas hotel, dan paket wisata yang terdapat didalamnya. Paket Sakinah menggunakan fasilitas maskapai biaya rendah (Low Cost Carrier yang kemudian disingkat LCC) dan fasilitas hotel bintang tiga. Paket Mawaddah menggunakan maskapai layanan penuh (Full Service Carrier yang kemudian disingkat FSC) dan fasilitas hotel bintang 4. Pada paket Warahmah maskapai yang digunakan adalah maskapai FSC dan fasilitas hotel bintang 5.

Berdasarkan studi prapenelitian yang dilakukan peneliti, penggunaan maskapai FSC di PT Tursina mencapai angka 75% dibandingkan maskapai LCC. PT Tursina mencatat terdapat 57% keluhan pada maskapai FSC yang digunakan selama tahun 2019, sehingga diperlukan evaluasi terhadap maskapai penerbangan. Menurut Ghorabee, et al. (2017), penting untuk melakukan evaluasi terhadap maskapai-maskapai dengan banyak kriteria kualitas pelayanan berdasarkan opini dari orang-orang yang sudah merasakan perjalanan dengan maskapaimaskapai yang bersangkutan. Dalam melakukan pemilihan maskapai penerbangan, selama ini PT Tursina belum memiliki metode tertentu. Sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait pemilihan maskapai penerbangan di PT Tursina.

Pemilihan maskapai merupakan permasalahan MCDM, karena untuk dapat menentukan maskapai yang terbaik memerlukan pertimbangan dari banyak faktor (Liao, 2013). Mardani, et al (2015) menyatakan bahwa Multi Criteria Decision Making merupakan metode yang membantu dalam kegiatan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Metode MCDM merupakan metode yang tepat dalam melakukan pengambilan keputusan yang tidak dapat dilakukan secara terus terang atau straightforward (Wu, et al., 2010). Terdapat banyak teknik dan metode pada MCDM, diantaranya, Weighted Product Model (WPM) (Miller & Starr, 1969) Analytical Hierarchy Process (AHP) (Saaty, 1980), Additive Ratio Assessment (ARAS) (Zavadskas & Turskis, 2010), Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) (Zavadskas, et al., 2012), Combinative Distance-Based Assessment (CODAS) (Ghorabee, et al., 2016).

Beberapa penelitian telah menggunakan metode MCDM dalam melakukan pemilihan maskapai. Ghorabee, et al (2017) melakukan penelitian terkait pendekatan simulasi hybrid untuk mengevaluasi maskapai menggunakan metode TOPSIS, COPRAS, WASPAS dan EDAS. Liao (2013) melakukan pemilihan maskapai pada bisnis travel menggunakan gabungan

metode AHP dengan TOPSIS-MSGP. Torlak, et al. (2011) mengusulkan pendekatan fuzzy TOPSIS multi-methodology pada industri maskapai di Turki. Lima, et al. (2007) menggunakan AHP dalam melakukan pemilihan maskapai berdasar kriteria evaluasi konsumen. Mahmut dan Alptekin (2018) menggunakan metode entrophy sebagai pembobotan kriteria dan CODAS digunakan sebagai penilaian kualitas pelayanan pada maskapai.

Metode CODAS yang dicetuskan oleh Ghorabee, et al. (2016) termasuk metode MCDM yang baru untuk menyelesaikan permasalahan MCDM. Metode CODAS telah digunakan pada beberapa penelitian untuk memecahkan permasalahan MCDM. Hassanpour dan Pamucar (2019) mengevaluasi industri alat-alat rumah tangga di Iran. Badi, et al. (2018) menggunakan metode CODAS dalam memilih pemasok terbaik untuk perusahaan pembuat besi di Libya. Karakus (2020) menggunakan metode CODAS dalam mengevaluasi sistem informasi geografis berbasis MCDM pada pemilihan lokasi pembuangan sampah di Turki. Yalcin dan Pehlivan (2019) melakukan penelitian mengenai penerapan Fuzzy CODAS berdasarkan Fuzzy Envelopes for Hesitant Fuzzy Linguistic Term Sets pada studi kasus pemilihan personil. Dalam penelitian tersebut dilakukan uji sensitivitas yang hasilnya peringkat menggunakan metode CODAS stabil dan hanya terjadi sedikit perubahan pada beberapa kasus. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan peneliti, penggunaan metode CODAS memberikan hasil yang stabil serta efektif dalam memecahkan permasalahan MCDM.

Oleh karena itu, penulis memilih menggunakan metode AHP – CODAS dalam pemilihan maskapai penerbangan yang penulis teliti. Penggunaan metode AHP didasarkan atas pertimbangan untuk kelengkapan metode CODAS yang tidak disertai dengan perangkat analisis bobot selain itu penggunaan metode AHP juga didasarkan pada kemampuannya yang memberikan hasil yang konsisten dan valid karena memperhatikan batas inkonsistensi penilaian decision maker. Penggunaan metode CODAS didasarkan pada tingkat keakuratannya. Nese dan Pehlivan (2019) menyatakan bahwa metode CODAS memberikan tingkat pengukuran yang lebih tinggi dibandingkan metode dengan satu jarak, karena CODAS menggunakan pengukuran jarak Euclidian dan Taxicab.

## METODE PENELITIAN

**Penentuan Topik Penelitian:** Identifikasi permasalahan pada penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada pihak manajemen dari PT Tursina selaku pemegang kepentingan dalam pemilihan maskapai penerbangan pada paket perjalanan umroh. Dari hasil wawancara, peneliti dapat menyimpulkan beberapa rumusan dalam penelitian ini. Hasil dari tujuan penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan rumusan masalah yang didapatkan.

**Pengambilan Data Kriteria:** Pengambilan data kriteria pemilihan maskapai didapatkan dengan melakukan wawancara yang dilakukan peneliti dengan pemilik PT Tursina selaku pemangku kepentingan pada studi pra penelitian dan studi pustaka dari penelitian terdahulu. Kemudian peneliti melakukan wawancara kembali dengan pemilik PT Tursina untuk menetapkan kriteria yang dibutuhkan dalam melakukan

pemilihan maskapai di PT Tursina. Kriteria yang telah ditetapkan kemudian dilakukan perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot kriteria dengan metode AHP.

**Pengolahan Metode AHP:** Metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotan kriteria yang didapat sebelum dilakukan pemeringkatan alternatif menggunakan metode CODAS. Berikut ini adalah tahapan dalam melakukan pembobotan dengan metode AHP:

1. Menentukan skala prioritas elemen dengan perbandingan berpasangan bersama pemangku kepentingan
2. Membuat matriks normalisasi
3. Menghitung nilai eigen untuk konsistensi
4. Menghitung nilai indeks konsistensi
5. Menghitung rasio konsistensi
6. Memeriksa nilai konsistensi, nilai rasio konsistensi diterima jika berada dibawah nilai 0,1

**Pembagian Kuisisioner Penilaian Maskapai :** Pembagian kuisisioner penilaian maskapai dilakukan untuk mengambil data penilaian setiap maskapai berdasarkan pengalaman dan performa yang diberikan. Kuisisioner diberikan kepada pihak yang dianggap memahami aspek-aspek harga dan reputasi maskapai serta telah merasakan seluruh maskapai penerbangan yang telah bekerjasama dengan PT Tursina. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala likert 1-5.

**Perhitungan dengan Metode CODAS:** Hasil penilaian tour leader terhadap setiap maskapai berdasarkan kriteria berbobot yang telah ditetapkan, diolah menggunakan metode Combinative Distance-Based Assessment (CODAS). Berikut ini adalah tahapan dalam melakukan metode CODAS:

1. Membuat matriks pengambilan keputusan (decision making matrix)
2. Menghitung matriks pengambilan keputusan ternormalisasi (normalized decision matrix)
3. Menghitung matriks pengambilan keputusan ternormalisasi terbobot (weighted normalized decision matrix) Bobot didapatkan dari hasil perbandingan berpasangan (pairwise comparison) yang telah dilakukan dengan wawancara dengan pihak PT Tursina
4. Menentukan titik negatif ideal (negative ideal solution point)
5. Menghitung jarak Euclidan dan Taxicab dari setiap alternatif dari titik negatif ideal
6. Membuat matriks penilaian relatif (relative assessment matrix)
7. Menghitung skor penilaian setiap alternative
8. Membuat peringkat setiap alternatif berdasarkan nilai penilaian terkecil.

**Pemilihan Maskapai:** Pemilihan maskapai terbaik dilakukan berdasarkan hasil dari peringkat yang dilakukan dengan metode CODAS. Alternatif yang terbaik ditunjukkan dengan nilai H yang paling besar. H merupakan nilai jarak setiap alternatif dengan titik ideal negatif nya (*negative-ideal point*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Pengumpulan Data Kriteria:** Kriteria pemilihan maskapai didapatkan dari jurnal penelitian sebelumnya yang dilakukan

oleh Diego (2018) dan kriteria hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan pemilik dari PT Tursina selaku pemangku kepentingan. Dari hasil pengumpulan data kriteria, didapatkan 6 kriteria utama dan 24 subkriteria untuk melakukan pemilihan maskapai di PT Tursina. Pengelompokan kriteria didasarkan atas definisi dan kesamaan aspek dari setiap subkriteria. Dari 24 subkriteria pemilihan maskapai yang sudah ditentukan, kemudian dilakukan reduksi kriteria dengan melakukan pemilihan kriteria yang diperlukan oleh perusahaan. Sehingga didapatkan 15 kriteria terpilih yang diperlukan oleh perusahaan dalam melakukan pemilihan maskapai. Berikut ini adalah kriteria yang digunakan untuk melakukan pemilihan maskapai di PT Tursina:

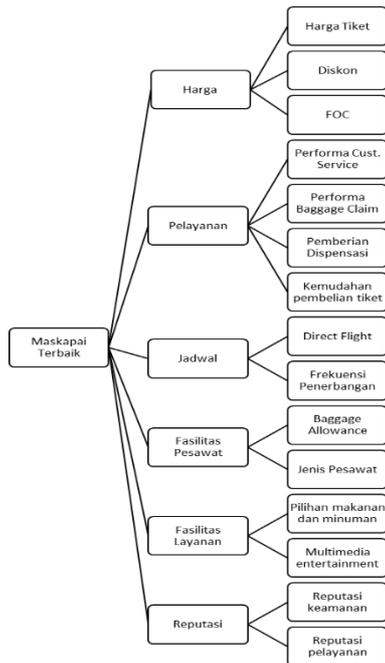
**Tabel 1. Kriteria Pemilihan Maskapai di PT Tursina**

| Kriteria            | Subkriteria  |
|---------------------|--|
| Harga               | Harga tiket  |
|                     | Diskon   |
|                     | Free of Charge (FOC)                                   |
| Pelayanan           | Performa <i>Customer Service</i>                       |
|                     | Performa <i>Baggage Claim</i>                          |
|                     | Pemberian dispensasi                                   |
|                     | Kemudahan pembelian dan pemesanan                      |
| Jadwal              | Penerbangan tanpa transit ( <i>Direct Flight</i> )     |
|                     | Frekuensi Penerbangan                                  |
| Fasilitas Utama     | Baggage Allowance                                      |
|                     | Jenis pesawat  |
| Fasilitas Pendukung | Pilihan makanan dan minuman                            |
|                     | Hiburan multimedia ( <i>multimedia entertainment</i> ) |
| Reputasi            | Reputasi keamanan (tabrakan, pendaratan darurat, dsb.) |
|                     | Reputasi pelayanan (ketepatan waktu, pelayanan, dsb.)  |

**Pembobotan Kriteria Menggunakan Metode AHP:** Pengumpulan data pembobotan kriteria dilakukan untuk mengetahui derajat kepentingan suatu kriteria, dimana kriteria dengan nilai pembobotan lebih besar maka dianggap lebih penting dari kriteria lainnya dengan nilai pembobotan lebih kecil. Pembobotan dilakukan dengan menggunakan metode AHP. Data perbandingan berpasangan didapat dengan melakukan wawancara dengan pihak yang dianggap memiliki kewenangan dan kompetensi dibidangnya. Hirarki pada pemilihan maskapai di PT Tursina ditunjukkan pada Gambar 1.

Pairwise comparison dilakukan dengan memberikan kuisisioner perbandingan antar kriteria. Perbandingan dilakukan antar kriteria serta perbandingan antar sub kriteria pada kriteria yang sama. Penilaian tingkat kepentingan kriteria menggunakan skala 1-9, dimana semakin besar nilai maka semakin penting kriteria tersebut dibandingkan kriteria lainnya yang dibandingkan. Data hasil wawancara kemudian diolah dengan

metode AHP menggunakan Microsoft Excel, sehingga didapatkan bobot kriteria yang dijelaskan pada Tabel 2.



Gambar 1. Hirarki Pemilihan MASKapai di PT Tursina

Tabel 2. Tabel Perhitungan Bobot Akhir

| Kriteria                    |     | Bobot akhir |
|-----------------------------|-----|-------------|
| Reputasi Keamanan           | C61 | 0,371       |
| FOC                         | C13 | 0,210       |
| Direct Flight               | C31 | 0,142       |
| Diskon                      | C12 | 0,065       |
| Reputasi Pelayanan          | C62 | 0,041       |
| Pemberian Dispensasi        | C23 | 0,038       |
| Jenis Pesawat               | C42 | 0,035       |
| Harga Tiket                 | C11 | 0,020       |
| Frekuensi Penerbangan       | C32 | 0,018       |
| Pilihan Makanan Dan Minuman | C51 | 0,013       |
| Multimedia Entertainment    | C52 | 0,013       |
| Kemudahan Pembelian Tiket   | C24 | 0,012       |
| Performa Customer Service   | C21 | 0,010       |
| Performa Baggage Claim      | C22 | 0,009       |
| Baggage Allowance           | C41 | 0,004       |

Pemilihan Maskapai menggunakan Metode AHP-CODAS: Setelah mengetahui bobot dari kriteria menggunakan metode AHP, berikutnya adalah melakukan pemilihan maskapai menggunakan metode CODAS. Pemilihan maskapai didasarkan pada penilaian terhadap empat maskapai full service carrier (FSC) yang telah bekerjasama berdasarkan kriteria-kriteria yang dianggap penting oleh perusahaan. Penilaian maskapai dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pemilik maskapai, karena merupakan orang yang telah berpengalaman merasakan layanan maskapai yang bekerja sama dan orang yang memiliki pengetahuan dalam bidang harga, pelayanan Customer Service dan lainnya yang tidak

didapatkan dalam merasakan pengalaman menumpang maskapai saja.

Tabel 3. Tabel Penilaian Maskapai

| Kriteria/Alternatif | GA | EK | EY | SV |
|---------------------|----|----|----|----|
| 11                  | 3  | 4  | 5  | 4  |
| 12                  | 2  | 2  | 3  | 3  |
| 13                  | 1  | 2  | 1  | 1  |
| 21                  | 4  | 5  | 5  | 3  |
| 22                  | 3  | 4  | 4  | 2  |
| 23                  | 3  | 3  | 3  | 3  |
| 24                  | 3  | 4  | 4  | 4  |
| 31                  | 5  | 4  | 4  | 5  |
| 32                  | 5  | 3  | 3  | 5  |
| 41                  | 4  | 4  | 4  | 4  |
| 42                  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| 51                  | 4  | 3  | 3  | 4  |
| 52                  | 4  | 5  | 5  | 4  |
| 61                  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 62                  | 5  | 5  | 4  | 4  |

Setelah didapatkan data penilaian setiap maskapai, dilakukan pengolahan data penilaian menggunakan metode CODAS. Diawali dengan membuat matriks pengambilan keputusan ternormalisasi menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$n_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \in N_b \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \in N_c \end{cases}$$

Maka didapatkan matriks pengambilan keputusan ternormalisasi sebagai berikut:

Tabel 4. Tabel Penilaian Maskapai Ternormalisasi

| Kriteria/Alternatif | GA    | EK    | EY    | SV    |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|
| 11                  | 1,000 | 0,750 | 0,600 | 0,750 |
| 12                  | 0,667 | 0,667 | 1,000 | 1,000 |
| 13                  | 0,500 | 1,000 | 0,500 | 0,500 |
| 21                  | 0,800 | 1,000 | 1,000 | 0,600 |
| 22                  | 0,750 | 1,000 | 1,000 | 0,500 |
| 23                  | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 24                  | 0,750 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 31                  | 0,800 | 1,000 | 1,000 | 0,800 |
| 32                  | 1,000 | 0,600 | 0,600 | 1,000 |
| 41                  | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 42                  | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

|    |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 51 | 1,000 | 0,750 | 0,750 | 1,000 |
| 52 | 0,800 | 1,000 | 1,000 | 0,800 |
| 61 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 62 | 1,000 | 1,000 | 0,800 | 0,800 |

**Tabel 5 Penilaian Ternormalisasi Terbobot**

| Kriteria /Alternatif | GA    | EK    | EY    | SV    | NIS   |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 11                   | 0,020 | 0,015 | 0,012 | 0,015 | 0,012 |
| 12                   | 0,043 | 0,043 | 0,065 | 0,065 | 0,043 |
| 13                   | 0,105 | 0,210 | 0,105 | 0,105 | 0,105 |
| 21                   | 0,008 | 0,010 | 0,010 | 0,006 | 0,006 |
| 22                   | 0,007 | 0,009 | 0,009 | 0,004 | 0,004 |
| 23                   | 0,038 | 0,038 | 0,038 | 0,038 | 0,038 |
| 24                   | 0,009 | 0,012 | 0,012 | 0,012 | 0,009 |
| <b>C</b>             |       |       |       |       |       |
| 31                   | 0,113 | 0,142 | 0,142 | 0,113 | 0,113 |
| 32                   | 0,018 | 0,011 | 0,011 | 0,018 | 0,011 |
| 41                   | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 | 0,004 |
| 42                   | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 | 0,035 |
| 51                   | 0,013 | 0,010 | 0,010 | 0,013 | 0,010 |
| 52                   | 0,011 | 0,013 | 0,013 | 0,011 | 0,011 |
| 61                   | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 | 0,371 |
| 62                   | 0,041 | 0,041 | 0,033 | 0,033 | 0,033 |

Ket: NIS adalah Negative Ideal Solution

Langkah berikutnya adalah mencari penilaian ternormalisasi terbobot dengan mengalikan hasil normalisasi dari Tabel 5 dengan bobot setiap kriteria yang didapatkan dari metode AHP, sehingga didapatkan hasil yang disajikan pada Tabel 5. Dari nilai Negative Ideal Solution yang didapatkan, maka dapat dilakukan perhitungan jarak Euclidian dan Taxicab ( $E_i$  dan  $T_i$ ) menggunakan persamaan berikut:

$$E_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m (r_{ji} - ns_j)^2}$$

$$T_i = \sum_{j=1}^m |r_{ji} - ns_j|$$

Sehingga didapatkan nilai  $E_i$  dan  $T_i$  dari setiap alternatif sebagai berikut:

**Tabel 6 Hasil Perhitungan  $E_i$  dan  $T_i$** 

| Alternatif | $E_i$ | $T_i$ |
|------------|-------|-------|
| GA         | 0,014 | 0,031 |
| EK         | 0,109 | 0,159 |
| EY         | 0,036 | 0,064 |

|    |       |       |
|----|-------|-------|
| SV | 0,023 | 0,038 |
|----|-------|-------|

Langkah berikutnya adalah membuat matriks penilaian relatif (relative assessment matrix) berdasarkan nilai  $E_i$  dan  $T_i$  yang didapatkan. Matriks penilaian relatif didapatkan menggunakan persamaan berikut:

$$R_a = [h_{ik}]_{n \times n}$$

$$h_{ik} = (E_i - E_k) + (\psi(E_i - E_k) \times (T_i - T_k))$$

$$\psi(x) = \begin{cases} 1 & \text{jika } |x| \geq \tau \\ 0 & \text{jika } |x| < \tau \end{cases}$$

Sehingga didapatkan matriks penilaian relatif sebagai berikut:

**Tabel 7. Matriks Penilaian Relatif**

| $H_{ik}$ | GA    | EK     | EY     | SV     |
|----------|-------|--------|--------|--------|
| GA       | 0,000 | -0,095 | -0,022 | -0,009 |
| EK       | 0,095 | 0,000  | 0,073  | 0,086  |
| EY       | 0,022 | -0,073 | 0,000  | 0,013  |
| SV       | 0,009 | -0,086 | -0,013 | 0,000  |

Setelah mendapatkan matriks penilaian relatif, didapatkan nilai  $H_i$ . Nilai  $H_i$  didapatkan dengan menjumlahkan setiap baris pada matriks penilaian relatif. Tabel 8 berikut ini menjelaskan nilai  $H_i$  setiap alternatif yang didapatkan:

**Tabel 8 Nilai  $H_i$** 

| Alternatif | $H_i$  |
|------------|--------|
| GA         | -0,127 |
| EK         | 0,254  |
| EY         | -0,038 |
| SV         | -0,090 |

Alternatif terbaik ditandai dengan nilai  $H_i$  yang paling besar, oleh karena itu berdasarkan nilai  $H_i$  yang terbesar dapat diketahui urutan maskapai terbaik adalah EK, EY, SV dan GA.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode AHP-CODAS, dapat diketahui urutan peringkat maskapai terbaik yang diurutkan berdasarkan nilai  $H_i$  yang terbesar adalah sebagai berikut: Emirates (0,254), Etihad (-0,038), Saudia (-0,090), Garuda Indonesia (-0,127). Dari hasil pemilihan kriteria yang dilakukan oleh pemilik dari PT Tursina, terdapat 6 kriteria dengan 15 subkriteria yang menjadi pertimbangan PT Tursina dalam melakukan pemilihan maskapai yaitu Harga (Harga Tiket, Diskon, *Free of Charge* atau *FOC*), Pelayanan (*Performa Customer Service*, *Performa Baggage Claim*, Pemberian Dispensasi, Kemudahan Pembelian Tiket), Jadwal (Direct Flight, Frekuensi Penerbangan), Fasilitas Pesawat (Baggage Allowance, Jenis Pesawat), Fasilitas Layanan (Pilihan Makanan dan Minuman, Multimedia Entertainment), Reputasi (Reputasi Keamanan, Reputasi Pelayanan). Dari perhitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP didapatkan urutan kriteria berdasarkan nilai bobot yang paling besar sebagai berikut: Reputasi Keamanan (0,371), *Free of*

*Charge* (0,210), *Direct Flight* (0,142), *Diskon* (0,065), *Reputasi Pelayanan* (0,041), *Pemberian Dispensasi* (0,038), *Jenis Pesawat* (0,035), *Harga Tiket* (0,020), *Frekuensi Penerbangan* (0,018), *Pilihan Makanan dan Minuman* (0,013), *Multimedia Entertainment* (0,013), *Kemudahan Pembelian Tiket* (0,012), *Performa Customer Service* (0,010), *Performa Baggage Claim* (0,009), *Baggage Allowance* (0,0004).

## REFERENSI

- Badi, I., Ballem, M. & Shetwan, A., 2018. Site Selection of Desalination Plant in Libya by Using Combinative Distance-Based Assessment (CODAS) Method. *International Journal for Quality Research*, Issue 12, pp. 609-624.
- Ghorabee, M. K. et al., 2017. A New Hybrid Simulation-Based Assignment Approach for Evaluating Airlines with Multiple Service Quality Criteria. *Journal of Air Transport Management*, pp. 45-60.
- Ghorabee, M. K., Zavadskas, E. K., Turskis, Z. & Antucheviciene, J., 2016. A New Combinative Distance-Based Assessment (CODAS) Method for Multi-Criteria Decision-Making. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, Issue 50, pp. 25-44.
- Hamdani, T., 2017. Pengaruh Kualitas Pelayanan Maskapai Penerbangan Terhadap Kepuasan Jamaah Umrah di PT. Mahabbah Cahya Multazam. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- Hassanpour, M. & Pamucar, D., 2019. Evaluation of Iranian Household Appliance Industries using MCDM Models. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 2(3), pp. 1-25.
- Karakuş, C.B., Demiroğlu, D., Çoban, A. and Ulutaş, A., 2020. Evaluation of GIS-based multi-criteria decision-making methods for sanitary landfill site selection: the case of Sivas city, Turkey. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 22(1), pp.254-272.
- Kettani, H., 2009. Muslim Population in Asia:1950- 2020. *International Journal of Environmental Science and Development*, Volume 1, pp. 136-142.
- Liao, C.-N., 2013. A Fuzzy Approach to Business Travel Airline Selection Using An Integrated AHPTOPSIS-MSGP Methodology. *International Journal of Information Technology and Decision Making*, Volume 12, pp. 119-137.
- Lima, M. G. d., Pires, C. C., Piratelli, C. L. & Carmen, M., 2007. Using Analytic Hierarchy Process for Analysis and Choice of Brazilian Cargo Airlines.
- Mahmut, B. & Alptekin, N., 2018. Hizmet Kalitesi Ölçümüne Yeni Bir Yaklaşım: Codas Yöntemi İle Havayolu İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. pp. 1336-1353.
- Manggalatung, S., 2017. Legal Protection Against Indonesian Umrah Jamaah. *Jurnal Cita Hukum*, Issue 5.
- Mardani, A., Jusoh, A. and Zavadskas, E.K., 2015. Fuzzy multiple criteria decision-making techniques and applications—Two decades review from 1994 to 2014. *Expert systems with Applications*, 42(8), pp.4126-4148.
- Megawati, R. & Anwar, M. K., 2019. Peluang dan Tantangan Strategi Pemasaran Syariah Biro Jasa Umroh (Studi Kasus di AET Travel PT Penjuru Wisata Negeri Sidoarjo). *Jurnal Ekonomi Islam*, Volume 2, pp. 58-66.
- Miller, D. W. & Starr, M. K., 1969. *Executive Decisions and Operations Research*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Nese, Y. & Pehlivan, N. Y., 2019. Application of the Fuzzy CODAS Method Based on Fuzzy Envelopes for Hesitant Fuzzy Linguistic Term Sets: A Case Study on Personnel Selection Problem. *Issue 11*.
- Rustam, E., 2001. *Marketing Manajemen*. Malang: Penerbit Institut Ekonomi dan Manajemen.
- Saaty, T. L., 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. s.l.:McGraw-Hill.
- Torlak, N. G., Sevkli, M., Sanal, M. & Zaim, S., 2011. Analyzing business competition by using fuzzy TOPSIS method: An example of Turkish domestic airline industry. *Expert Systems with Applications*.
- Wu, C.-S., Lin, C.-T. & Lee, C., 2010. Optimal Marketing Strategy: A Decision Making with ANP and TOPSIS. *International Journal of Production Economics*, Issue 127, pp. 190-196.
- Yalçın, N. and Yapıcı Pehlivan, N., 2019. Application of the fuzzy CODAS method based on fuzzy envelopes for hesitant fuzzy linguistic term sets: A case study on a personnel selection problem. *Symmetry*, 11(4), p.493.
- Zavadskas, E. K. & Turskis, Z., 2010. A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multi Criteria Decision-Making. *Technological and Economic Development*.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J. & Zakarevicius, A., 2012. Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment. *Electronics and Electrical Engineering*. <https://simpu.kemenag.go.id/diakses> September 2020

## BIOGRAFI PENULIS

### Maria Krisnawati



Maria Krisnawati is a Lecturer at the Department of Industrial Engineering, Jenderal Soedirman University, Indonesia. Her research interest is in Scheduling, optimization in production nor logistics and supply chain management.