

IMPLEMENTASI METODE ENTROPY DAN TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS) DALAM PEMILIHAN BIRO PERJALANAN UMROH

Allsela Meiriza¹, Endang Lestari Ruskan², Rido Zulfahmi³

^{1,2,3} Jurusan Sistem Informasi, fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
Email: allsela@ilkom.unsri.ac.id¹, endangjurusan@gmail.com², rido.zet@gmail.com³

Abstrak

Meningkatnya keinginan umat muslim dalam melaksanakan ibadah umroh, terkadang membuat para calon jamaah tidak selektif dalam memilih biro perjalanan umroh yang terpercaya, akibatnya menimbulkan penyesalan dan kerugian bagi calon jamaah, selain itu adanya alternatif pilihan biro perjalanan umroh yang beragam, membutuhkan waktu dalam menentukan biro perjalanan umroh yang terpercaya. Oleh karena itu sangat diperlukan sebuah informasi yang cepat dan up to date, serta mampu memberikan rekomendasi dalam mendukung keputusan calon jamaah untuk menentukan pilihan biro perjalanan umroh yang terpercaya. Penelitian ini mengimplementasikan metode entropy dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) dalam menghasilkan perankingan. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pelayanan, keamanan, fasilitas, eksistensi, harga, paket perjalanan, kepercayaan. Data biro perjalanan umroh diperoleh dari Kementerian Agama (Kemenag) Kota Palembang. Hasil penelitian ini yaitu rekomendasi biro perjalanan ibadah umroh dalam bentuk perankingan berbasis website.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Entropy, TOPSIS, Biro Perjalanan Umroh

Abstract

Increased desire of Muslims in performing Umrah, sometimes making prospective pilgrims not selective in choosing a trusted umrah travel agency, consequently it causes regret and loss for prospective worshipers, besides that there is an alternative choice of various Umrah travel agencies, it takes time in determining a trusted Umrah travel agency. Therefore, information is needed that is fast and up to date, and able to provide recommendations in supporting the decisions of prospective pilgrims to determine the choice of a trusted Umrah travel agency. This study uses the Entropy and Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) method in generating ranking. The criteria used in this study are service, security, facilities, existence, price, travel package, trust. Data from the Umrah travel agency were obtained from the Ministry of Religion (Kemenag) of Palembang City. The results of this study are recommendations for Umrah religious umrah travel agency in the form of website-based ranking.

Keywords: Decision Support System, Entropy, TOPSIS, Umrah Travel Agency

1. PENDAHULUAN

Banyaknya penduduk muslim Indonesia tahun 2010 sekitar 87,18% atau 207.176.162 jiwa. Dengan jumlah penduduk muslim yang mayoritas tersebut, membuka peluang bagi para pengusaha untuk membuka usaha biro perjalanan umroh yang menawarkan layanan kepada calon jamaah ibadah umroh agar dapat ke tanah suci Mekkah. Pada akhir tahun 2016 dan awal tahun 2018, telah beredar kasus mengenai biro perjalanan ibadah umroh ilegal, yang telah melakukan penipuan terhadap calon

umroh, seperti PT. First Travel, Abu Tours dan Hasanah Tour Sriwijaya. Hal ini bisa terjadi karena kurangnya informasi dan tidak selektifnya para calon jemaah umroh dalam memilih biro perjalanan umroh yang saat ini semakin banyak. Berdasarkan hal tersebut, maka hal ini sangat merugikan bagi calon jemaah umroh dari segi materi maupun lainnya, contoh kerugian lainnya seperti kasus jemaah yang terlantar, penginapan yang buruk, makanan yang tidak layak[1]. Agar dapat membantu calon ibadah umroh dalam mengurangi kurangnya informasi dan tidak selektifnya terhadap pemilihan biro perjalanan umroh, maka sangat diperlukan suatu penerapan metode yang dapat menghasilkan informasi serta rekomendasi biro perjalanan umroh yang sesuai atau mendekati dengan keinginan calon jemaah, sehingga calon jemaah umroh menjadi lebih selektif dalam memilih biro perjalanan ibadah umroh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu entropy dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS), karena menurut menurut [2] metode TOPSIS membutuhkan bobot awal untuk mengolah data selanjutnya, hal yang serupa juga dikatakan dalam penelitian [3] bahwa bobot dalam metode TOPSIS harus ditetapkan dan dihitung terlebih dahulu, sedangkan metode entropy dapat menentukan tingkat kepentingan dari kriteria atau pembobotan tersebut, sehingga kedua metode tersebut dapat saling melengkapi, inilah salah satu alasan peneliti dalam menggunakan kedua metode tersebut.

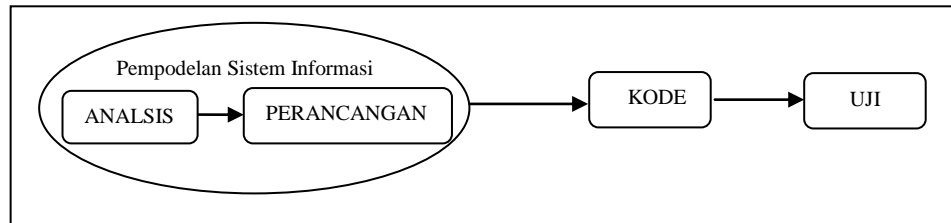
2. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun tahapan dalam melakukan penelitian ini antara lain:

1. Melakukan penelusuran informasi mengenai kasus biro perjalanan umroh yang beredar di masyarakat;
2. Melakukan penelusuran pustaka mengenai metode yang digunakan;
3. Penerapan metode sekuensial linier, seperti melakukan tahap analisis seperti mengidentifikasi kebutuhan, kemudian melakukan pengumpulan data pada Kementerian Agama (Kemenag) Palembang;
4. Dilanjutkan dengan survei ke biro perjalanan yang terdaftar tersebut, agar memperoleh data lengkap mengenai paket umroh yang di tawarkan;
5. Pengolahan data hasil survei;
6. Melakukan tahapan desain sistem, kemudian tahap kode menerapkan metode entropy dan TOPSIS dalam pemilihan biro perjalanan umroh untuk menghasilkan rekomendasi biro perjalanan umroh, selanjutnya pengujian sistem;
7. Dokumentasi berupa laporan penelitian.

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak pemilihan biro perjalanan ibadah umroh adalah metode sekuensial linier. Metode sekuensial linier mengemukakan sebuah pendekatan terhadap perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkatan dan kemajuan perangkat lunak pada seluruh analisis, perancangan, kode, dan uji. Menurut Pressman tahun 2002 di dalam [4] tahapan sekuensial linier seperti gambar 1. berikut:



Gambar 1. Sekuensial Linier [4]

Penjelasan :

- a. Proses pemodelan sistem informasi
Pemodelan sistem informasi harus dilakukan terlebih dahulu sebelum mulai melakukan pengkodean program. Tujuannya untuk mengetahui lingkup masalah dalam penerapan perangkat lunak.
- b. Analisis
Melakukan pencarian semua kebutuhan yang didapatkan dalam pembuatan perangkat lunak dan pembuatan dokumen teknis yang nantinya akan dibaca oleh pengguna perangkat lunak.
- c. Perancangan
Tahap perancangan bertujuan untuk menerjemahkan hasil analisis ke dalam representasi perangkat lunak. Terdapat empat atribut yang menjadi fokus perancangan perangkat lunak adalah struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka dan detail atau spesifikasi proses.
- d. Pengkodean Program
Pengkodean adalah proses mengkonversi perancangan perangkat lunak kedalam bentuk bahasa pemrograman yang di mengerti oleh mesin.
- e. Uji coba
Uji coba berfokus pada logika internal dalam perangkat lunak. Proses uji coba ini dilakukan dengan cara *blackbox testing*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi metode entropy dan TOPSIS telah dilakukan secara manual dan telah diterapkan ke dalam sistem pendukung keputusan pemilihan biro perjalanan umroh. Adapun data alternatif biro perjalanan umroh yang digunakan pada penelitian ini terdaftar di Kemenag Kota Palembang, sedangkan informasi detail mengenai biro perjalanan umroh tersebut dilakukan survei langsung ke biro perjalanan umroh yang terdaftar tersebut. Berikut adalah implementasi metode entropy dan TOPSIS. Tahapan penerapan metode entropy dilakukan terlebih dahulu dalam menentukan bobot kemudian dilanjutkan ke dalam metode TOPSIS. Berikut adalah tahapan entropy:

1. Buatlah matrik *rating* kinerja, dari nama-nama biro perjalanan umroh.

Tabel 1. Matrik Rating Kinerja

Alternatif	Kriteria						
	Pelayanan (C1)	Keamanan (C2)	Fasilitas (C3)	Eksistensi (C4)	Harga (C5)	Paket (C6)	Kepercayaan (C7)
A1	5	3	5	2	5	4	4
A2	5	3	5	3	4	4	5
A3	4	4	5	5	3	5	3
A4	3	3	3	2	2	2	2
A5	4	4	4	4	3	3	4
A6	4	4	3	3	1	2	4
A7	3	3	3	4	4	3	5
A8	2	3	3	3	4	2	4
A9	3	2	2	2	4	3	3
A10	3	2	1	2	2	3	1

Pada tabel tersebut, terdapat *cost* dan *benefit* yaitu :

- Cost* (yang membutuhkan biaya) : Harga, Paket
- Benefit* (yang menguntungkan) : Pelayanan, Keamanan, Fasilitas, Eksistensi, Harga, Paket, dan Kepercayaan.

2. Normalisasi tabel data kriteria.

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,8 & 0,6 & 0,4 & 0,6 & 0,6 \\ 0,75 & 0,75 & 1 & 0,75 & 1 & 1 & 0,75 & 0,75 & 0,5 & 0,5 \\ 1 & 1 & 1 & 0,6 & 0,8 & 0,6 & 0,6 & 0,6 & 0,4 & 0,2 \\ 0,4 & 0,6 & 1 & 0,4 & 0,8 & 0,6 & 0,8 & 0,6 & 0,4 & 0,4 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 3 & 1 & 4 & 4 & 4 & 2 \\ 2 & 2 & 2,5 & 1 & 1,5 & 1 & 1,5 & 1 & 1,5 & 1,5 \\ 0,8 & 1 & 0,6 & 0,4 & 0,8 & 0,8 & 1,25 & 1 & 0,75 & 0,25 \end{pmatrix}$$

Maka selanjutnya dioeroleh nilai D_1 sampai D_7 sebagai berikut:

- $D_1 = 7,2$
- $D_2 = 7,75$
- $D_3 = 6,8$
- $D_4 = 6$
- $D_5 = 32$
- $D_6 = 15,5$
- $D_7 = 7,4$

3. Lakukan perhitungan *Entropy*

$$K = \frac{1}{\ln 7} = \frac{1}{1,94} = 0,51$$

$$e_{(d1)} = (-0,51 \times (\frac{1}{7,2} \ln \frac{1}{7,2} + \frac{1}{7,2} \ln \frac{1}{7,2} + \frac{0,8}{7,2} \ln \frac{0,8}{7,2} + \frac{0,6}{7,2} \ln \frac{0,6}{7,2} + \frac{0,8}{7,2} \ln \frac{0,8}{7,2} + \frac{0,8}{7,2} \ln \frac{0,8}{7,2} + \frac{0,6}{7,2} \ln \frac{0,6}{7,2} + \frac{0,4}{7,2} \ln \frac{0,4}{7,2} + \frac{0,6}{7,2} \ln \frac{0,6}{7,2} + \frac{0,6}{7,2} \ln \frac{0,6}{7,2})) = 1,122$$

Dan seterusnya sampai $e_{(d7)}$.

$$e = 1,122 + 1,1169 + 1,0506 + 1,1322 + 1,0812 + 1,0761 + 1,1118 = 7,6908$$

4. Perhitungan Bobot Entropy

$$\begin{aligned} \bar{\lambda}_1 &= \frac{1}{7-7,6908} [1 - 1,122] = \frac{1}{-0,6908} \times (-0,122) = 0,1765 \\ \bar{\lambda}_2 &= \frac{1}{7-7,6908} [1 - 1,1169] = \frac{1}{-0,6908} \times (-0,1169) = 0,1691 \\ \bar{\lambda}_3 &= \frac{1}{7-7,6908} [1 - 1,0506] = \frac{1}{-0,6908} \times (-0,0506) = 0,0732 \\ \bar{\lambda}_4 &= \frac{1}{7-7,6908} [1 - 1,1322] = \frac{1}{-0,6908} \times (-0,1322) = 0,1912 \\ \bar{\lambda}_5 &= \frac{1}{7-7,6908} [1 - 1,0812] = \frac{1}{-0,6908} \times (-0,0812) = 0,1174 \\ \bar{\lambda}_6 &= \frac{1}{7-7,6908} [1 - 1,0761] = \frac{1}{-0,6908} \times (-0,0761) = 0,1101 \\ \bar{\lambda}_7 &= \frac{1}{7-7,6908} [1 - 1,1118] = \frac{1}{-0,6908} \times (-0,1118) = 0,1617 \end{aligned}$$

Selanjutnya adalah implementasi Metode TOPSIS, Berikut beberapa biro umroh yang menjadi objek yang akan dinilai yaitu :

Tabel 2. Data Alternatif

Kode Alternatif	Alternatif
A1	Lovina Tour
A2	BMP Tour & Travel
A3	PT. Namira Angkasa Javatama
A4	PT. Penjuru Wisata Negeri
A5	PT. Ar-Raudhah
A6	Pakem Travel
A7	Fairus Tour and Travel
A8	Sriwijaya Mega Wisata
A9	PT. Muna Bina Isnani
A10	Al- Ahram Hajj

Adapun kriteria- kriteria yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3. Data Kriteria

Kode	Kriteria	Jenis Kriteria	Bobot
C1	Pelayanan Biro Umroh	Benefit	0,1765
C2	Keamanan Biro Umroh	Benefit	0,1691
C3	Fasilitas Biro Umroh	Benefit	0,0732
C4	Eksistensi Biro Umroh	Benefit	0,1912
C5	Harga yang ditawarkan	Cost	0,1174
C6	Paket yang ditawarkan	Cost	0,1101
C7	Kepercayaan pelanggan	Benefit	0,1617

Tabel 4. Intensitas Kepentingan

<u>Intensitas Kepentingan</u>	<u>Keterangan</u>
1	<u>Tidak Penting</u>
2	<u>Kurang Penting</u>
3	<u>Cukup Penting</u>
4	<u>Penting</u>
5	<u>Sangat Penting</u>

Berikut adalah nilai tingkat kepentingan setiap kriteria.

Tabel 5. Data Kepentingan Setiap Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	5	3	5	2	5	4	4
A2	5	3	5	3	4	4	5
A3	4	4	5	5	3	5	3
A4	3	3	5	2	2	2	2
A5	4	4	3	4	3	3	4
A6	4	4	4	3	1	2	4
A7	3	3	3	4	4	3	5
A8	2	3	3	3	4	2	4
A9	3	2	2	2	4	3	3
A10	3	2	1	2	2	3	1

1. Membuat matriks keputusan ternormalisasi

$$X_7 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2} = 11,75$$

$$r_{1.1} = \frac{5}{11,75} = 0,425$$

$$r_{2.1} = \frac{5}{11,75} = 0,425$$

$$r_{3.1} = \frac{4}{11,75} = 0,340$$

$$r_{4.1} = \frac{3}{11,75} = 0,255$$

$$r_{5.1} = \frac{4}{11,75} = 0,340$$

$$r_{6.1} = \frac{4}{11,75} = 0,340$$

$$r_{7.1} = \frac{3}{11,75} = 0,255$$

$$r_{8.1} = \frac{2}{11,75} = 0,170$$

$$r_{9.1} = \frac{3}{11,75} = 0,255$$

$$r_{10.1} = \frac{3}{11,75} = 0,255$$

dan seterusnya sampai X_6 .

Hasil normalisasi :

		0,425	0,298	0,435	0,20	0,464	0,390	0,341
		0,425	0,298	0,435	0,30	0,371	0,390	0,427
		0,340	0,398	0,435	0,50	0,185	0,487	0,256
		0,255	0,298	0,261	0,20	0,278	0,195	0,170
R	=	0,340	0,398	0,348	0,40	0,278	0,292	0,341
		0,340	0,398	0,261	0,30	0,092	0,195	0,341

0,255	0,298	0,261	0,40	0,371	0,292	0,427
0,170	0,298	0,261	0,30	0,371	0,195	0,341
0,255	0,199	0,174	0,20	0,371	0,292	0,256
0,255	0,199	0,087	0,20	0,185	0,292	0,085

2. Buatlah matrik normalisasi terbobot

Y	=	0,075	0,050	0,032	0,038	0,054	0,043	0,056
		0,075	0,050	0,032	0,057	0,044	0,043	0,069
		0,060	0,067	0,032	0,096	0,022	0,054	0,042
		0,045	0,050	0,019	0,038	0,033	0,022	0,028
		0,060	0,067	0,025	0,076	0,033	0,032	0,056
		0,060	0,067	0,019	0,057	0,011	0,022	0,056
		0,045	0,050	0,019	0,076	0,044	0,032	0,069
		0,030	0,050	0,019	0,057	0,044	0,022	0,056
		0,045	0,034	0,013	0,038	0,044	0,032	0,042
		0,045	0,034	0,006	0,038	0,022	0,032	0,014

3. Membuat matrik solusi ideal positif dan matriks negatif

Matrik ini diperoleh berdasarkan bobot yang ternormalisasi dan *cost* atau *benefit*. Solusi ideal positif diambil dari normalisasi nilai terbobot jika atribut *benefit*, jika *cost* diambil nilai minimalnya, begitu juga sebaliknya. Hasilnya bisa dilihat sebagai berikut:

Tabel 6. Matriks Solusi Ideal

	C1(Benefit)	C2(Benefit)	C3(Benefit)	C4(Benefit)	C5(Cost)	C6(Cost)	C7(Benefit)
A ⁺	0,075	0,067	0,032	0,096	0,011	0,022	0,069
A ⁻	0,030	0,034	0,006	0,038	0,054	0,054	0,014

4. Selanjutnya menentukan jarak setiap alternatif dengan matrik solusi ideal positif dan negatif.

$$\begin{aligned}
 D_1^+ &= \sqrt{(0,075 - 0,075)^2 + (0,067 - 0,050)^2 + (0,032 - 0,032)^2 + (0,096 - 0,038)^2 + (0,011 - 0,054)^2 + (0,022 - 0,043)^2 + (0,069 - 0,056)^2} \\
 &= \sqrt{0 + 0,000289 + 0 + 0,003364 + 0,001849 + 0,000441 + 0,000169} \\
 &= \sqrt{0,006112} \\
 &= 0,0781792811 = 0,0782
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai D_{10}^+
 Hasil D_i^+ ialah :

Tabel 7. D_i^+

D_i^+	Hasil
D_1^+	0,0782
D_2^+	0,0578
D_3^+	0,3333
D_4^+	0,0830
D_5^+	0,3182
D_6^+	0,3192
D_7^+	0,0543
D_8^+	0,0725
D_9^+	0,0874
D_{10}^+	0,0963

Menghitung (D_i^-)

$$\begin{aligned}
 D_i^- &= \sqrt{\frac{(0,030 - 0,075)^2 + (0,034 - 0,050)^2 + (0,006 - 0,032)^2 + (0,038 - 0,038)^2 + (0,054 - 0,054)^2 + (0,054 - 0,043)^2 + (0,014 - 0,056)^2}{0,002025 + 0,000256 + 0,00098596 + 0 + 0 + 0,000121 + 0,001764}} \\
 &= \sqrt{0,00515196} \\
 &= 0,0717771551 = 0,0717
 \end{aligned}$$

Dan seterusnya sampai D_{10}^-
 Hasil D_i^- ialah :

Tabel 8. Data D_i^-

D_i^-	Hasil
D_1^-	0,0717
D_2^-	0,0829
D_3^-	0,0903
D_4^-	0,0498
D_5^-	0,0805
D_6^-	0,0856
D_7^-	0,0766
D_8^-	0,0619
D_9^-	0,0405
D_{10}^-	0,0416

5. Langkah terakhir menentukan nilai preferensi alternatif (V)

$$\begin{aligned}
 V1 &= \frac{0,0717}{0,0717 + 0,0782} = 0,478 \\
 V2 &= \frac{0,0829}{0,0829 + 0,0578} = 0,589 \\
 V3 &= \frac{0,0903}{0,0903 + 0,3333} = 0,213 \\
 V4 &= \frac{0,0498}{0,0498 + 0,0830} = 0,375 \\
 V5 &= \frac{0,0805}{0,0805 + 0,3182} = 0,209 \\
 V6 &= \frac{0,0856}{0,0856 + 0,3192} = 0,212 \\
 V7 &= \frac{0,0766}{0,0766 + 0,0543} = 0,585
 \end{aligned}$$

$$V8 = \frac{0,0619}{0,0619 + 0,0725} = 0,461$$

$$V9 = \frac{0,0405}{0,0405 + 0,0974} = 0,316$$

$$V10 = \frac{0,0416}{0,0416 + 0,0963} = 0,302$$

Dari hasil perhitungan secara manual di atas, dapat diketahui alternatif dengan kode V2 dan V7 memiliki nilai preferensi tertinggi. Maka kedua alternatif dapat menjadi pilihan dalam menentukan biro perjalanan umroh bagi calon jamaah.

Sedangkan hasil implementasi metode entropy dan TOPSIS pada *website* pemilihan biro perjalanan umroh, adalah sebagai berikut:

a. Halaman Utama

Gambar 2. Halaman Utama Calon Jamaah

Ini adalah tampilan awal ketika *user* (calon jamaah) mengakses Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biro Umroh. Pada halaman ini terdapat tampilan input kriteria umrah yang *user* inginkan.

b. Antarmuka Hasil Rekomendasi

> HASILNYA ^^

Nama Biro	Nama Paket	Hari	Harga	Fasilitas	Nilai Akhir
BMP Tour & Travel	reguler	10	23000000	Tiket Pesawat (pp),Makan dan Minum 3x sehari,Visa umroh, hadling & Airportax,Bus Exclusive Full AC, Hotel Berbintang 4 & 5,Air Zam-Zam,Ziarah Makkah & Madinah,kain ihram/ihram-travel bag-tas j	0.589
Fairus Tour and Travel	reguler	9	25000000	fasilitas di biro umroh kami seperti : tiket berangkat pp,paspor dan visa,menginap di hotel berbintang,asuransi,transportasi ,dll.	0.585
Lovina Tour	smart	10	20000000	Visa umroh,pesawat sesuai paket,hotel berbintang 4,makan 3x sehari, bus ber-AC,mutawwif,tour leader,city tour : Madinah,mekkah,Jeddah,air zam-zam 5L,asuransi dan heading	0.478

Gambar 3. Antarmuka Hasil Rekomendasi

Pada halaman ini merupakan tampilan antarmuka hasil rekomendasi ketika *user* telah memasukkan kriteria pada halaman utama, maka inputan tersebut akan di proses menghasilkan rekomendasi dari pengimplementasian metode entropy dan TOPSIS.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dihasilkan antara lain:

1. Metode entropy dan TOPSIS dapat diimplementasikan dalam pemilihan biro perjalanan umroh, karena kedua metode ini saling melengkapi satu sama lain, dimana TOPSIS membutuhkan bobot awal di dalam perhitungannya sedangkan entropy dapat memberikan bobot tersebut dalam bentuk yang objektif.
2. Memudahkan para calon jamaah dalam mendapatkan informasi akurat mengenai biro perjalanan umroh serta mendukung keputusan calon jamaah dalam memilih biro perjalanan umroh dalam bentuk perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudarmana, L., Studi, P., Informatika, M., Sulthani, W., Komara, A., Studi, P., & Informatika, T. (2017). Membangun Sistem Pendukung Keputusan Biro Perjalanan Haji. *Simetris*, 8(1), 231–242.
- [2] Hermawan, L. D., & Imrona, M. (2014). Implementasi Metode Entropy Dan Oreste Pada Rekrutasi. *E-Proceeding of Engineering*, 1(1), 711–718.
- [3] Hidayat, L.N. (2014). Metode TOPSIS Untuk Membantu Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas. Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- [4] Nur, M. (2014). Komparasi Metode Promethee Dan Topsis Untuk Memberikan Solusi Terbaik Dalam Pengambilan Keputusan Menentukan Tingkat Obesitas.