

Analisis Perbandingan Sensitivitas AHP dan WP dalam Pemilihan Biro Perjalanan Umrah di Yogyakarta

Annisa Khodista Syaka ⁽¹⁾, Agus Mulyanto ⁽²⁾,
Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Jl. Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281.
E-mail : syakaannisa@gmail.com⁽¹⁾, agus.mulyanto@uin-suka.ac.id⁽²⁾

Abstract

The increasing number of umrah congregations has affected the emergence of many umrah travel service companies, especially in the Special Region of Yogyakarta. This resulted in the difficulty of the prospective umrah congregation to find the umrah travel agencies that was according with their wishes, thus requiring the process of selecting an umrah travel agencies with the relevant decision-making method. This study analyzes the sensitivity level of the Analytical Hierarchy Process (AHP) method and the Weighted Product (WP) method in the selection of umrah travel agencies. Referring to the results of the sensitivity analysis that the researchers performed on 6 experiments with different number of criteria, the AHP method produced a number of ranking changes is 881 and the number of sensitivity percentages is 17.898%, while the WP method produced a number of ranking changes is 836 and a sensitivity percentage is 16.901%. Based on the number of ranking changes and the percentage of sensitivity, it can be concluded that the AHP method is a relevant method in the selection of umrah travel agencies in the Special Region of Yogyakarta.

Keywords : Sensitivity Analysis, Umrah Travel Agencies, Analytical Hierarchy Process (AHP), Weighted Product (WP)

Abstrak

Jumlah jemaah umrah yang semakin meningkat mempengaruhi munculnya banyak perusahaan jasa perjalanan umrah khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hal ini mengakibatkan calon jemaah umrah kesulitan menemukan biro perjalanan umrah yang sesuai dengan keinginannya, sehingga membutuhkan proses pemilihan biro perjalanan umrah dengan metode pengambilan keputusan yang relevan. Penelitian ini menganalisis tingkat sensitivitas metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Weighted Product* (WP) dalam pemilihan biro perjalanan umrah. Mengacu pada hasil analisis sensitivitas yang peneliti lakukan pada 6 percobaan dengan jumlah kriteria yang berbeda, metode AHP menghasilkan jumlah perubahan rangking sebesar 881 dan jumlah presentase sensitivitas sebesar 17.898%, sedangkan metode WP menghasilkan jumlah perubahan rangking sebesar 836 dan jumlah presentase sensitivitas sebesar 16.901%. Berdasarkan pada jumlah perubahan rangking dan presentase sensitivitas, dapat disimpulkan bahwa metode AHP merupakan metode yang relevan dalam pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Kata Kunci : Analisis Sensitivitas, Biro Perjalanan Umrah, Analytical Hierarchy Process (AHP), Weighted Product (WP)

1. PENDAHULUAN

Umrah dapat diartikan sebagai kunjungan ke Bait Allah untuk melaksanakan ibadah umrah (Luth and Suhaimie, 1995). Menurut pengertian bahasa, pengertian umrah adalah berziarah ke Baitullah Al Haram dengan melakukan tawaf, sa'i antara Shafa dan Marwaf, dan bercukur atau menggunting sebagian rambut (Matdawam, 1986).

Saat ini ibadah umrah banyak diminati oleh masyarakat Indonesia sehingga berdampak pada jumlah jemaah yang mengalami peningkatan yang cukup signifikan setiap tahunnya. Berdasarkan data jumlah jemaah umrah dari Kementrian Agama (Kemenag) pada tahun 2017 tercatat sebanyak 858.933 jemaah telah melaksanakan umrah di tanah suci. Sedangkan pada tahun 2018 jumlah jemaah umrah di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup signifikan hingga menembus angka satu juta jemaah, tepatnya berjumlah 1.005.802 jemaah.

Jumlah jemaah yang semakin meningkat di Indonesia mempengaruhi munculnya banyak perusahaan jasa perjalanan umrah khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hal ini mengakibatkan calon jemaah umrah kesulitan dalam menemukan biro perjalanan umrah yang sesuai dengan keinginannya, sehingga calon jemaah umrah membutuhkan proses pengambilan keputusan dengan metode yang relevan dalam pemilihan biro perjalanan umrah. Namun menurut Subandi (2012), pada umumnya pengambil keputusan sering kesulitan menemukan metode penyelesaian masalah yang tepat dalam suatu kasus.

Dalam kasus ini perlu adanya analisis perbandingan metode pengambilan keputusan dalam pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Analisis perbandingan menggunakan algoritma analisis sensitivitas yang dikembangkan oleh Yeh (2002). Analisis sensitivitas dilakukan dengan mencari presentase perubahan rangking alternatif setiap metode. Semakin besar presentase perubahan rangking alternatif maka metode tersebut akan dipilih oleh pengambil keputusan sebagai metode yang relevan pada suatu kasus pengambilan keputusan (Subandi, 2012).

Dalam analisis perbandingan sensitivitas, penulis membandingkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Product* (WP). Metode AHP memecahkan suatu masalah dengan menyusunnya dalam bentuk yang lebih terstruktur yaitu suatu hirarki, sehingga memudahkan pengambil keputusan dalam memahaminya. Perhitungan metode AHP memberi nilai numerik berupa skala perbandingan untuk menentukan nilai kepentingan suatu kriteria. Perhitungan Metode AHP mensintesis berbagai pertimbangan yang telah dilakukan untuk menetapkan suatu solusi dalam pengambilan keputusan (Kusrini, 2007). Metode WP merupakan metode penyelesaian masalah menggunakan bobot dan proses normalisasi sebagai bahan pertimbangan. Perhitungan Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut (Kusumadewi *et al.*, 2006).

Penulis menggunakan Metode AHP dan WP dalam analisis perbandingan sensitivitas karena memiliki pola yang berbeda dalam tahap-tahap penyelesaiannya. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki tahapan penyelesaian dengan menyusun permasalahan dalam bentuk hirarki yang berurutan kemudian membandingkannya secara berpasangan. Sedangkan metode *Weighted Product* (WP) menentukan suatu keputusan dengan mempertimbangkan bobot setiap kriteria sebagai bahan perhitungan. (Firdausi, 2017).

Proses analisis sensitivitas pada penelitian ini menggunakan 6 percobaan dengan pemilihan kriteria yang berbeda. Setiap percobaan dilakukan dengan jumlah kriteria yang berbeda sehingga menghasilkan hasil analisis sensitivitas yang bervariasi. Tujuan dari percobaan ini adalah mengetahui metode pengambilan keputusan dengan jumlah presentase sensitivitas yang tinggi.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah

1. Apakah analisis sensitivitas dapat digunakan dalam perbandingan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Weighted Product* (WP) dalam pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta ?
2. Berapakah total perubahan rangking dan total presentase sensitivitas metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Weighted Product* (WP) pada 6 percobaan analisis sensitivitas dengan jumlah kriteria yang berbeda ?
3. Metode apakah yang lebih relevan berdasarkan 6 percobaan analisis sensitivitas dengan jumlah kriteria yang berbeda dalam pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta ?

2. METODE PENELITIAN

Studi pustaka dilakukan dengan membaca dan mempelajari referensi bacaan berupa jurnal ilmiah, skripsi, tesis, dan buku yang memiliki keterkaitan dengan objek penelitian. Studi pustaka

juga dilakukan dengan media internet melalui mencari data-data informasi yang berkaitan dengan perbandingan analisis sensitivitas pada berbagai kasus pengambilan keputusan.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dengan wawancara dan kuisisioner. Wawancara adalah proses pengumpulan data melalui percakapan yang berisis tanya jawab dengan pihak terkait. Peneliti melakukan tahap kuisisioner dengan memberikan daftar pertanyaan terhadap responden yang bertindak sebagai calon jemaah umrah.

Proses penentuan data merupakan tahap awal pada analisis perbandingan. Proses penentuan data dilakukan dengan menentukan data yang akan digunakan dari data yang telah dikumpulkan pada tahap pengumpulan data. Penentuan data yang dilakukan adalah penentuan data alternatif, penentuan kriteria, dan penentuan subkriteria.

Proses memasukan data merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap penentuan data. Data yang dimasukan pada analisis perbandingan sensitivitas adalah data kriteria yang dipilih dan nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria. Data kriteria yang dipilih akan digunakan dalam proses analisis perbandingan sensitivitas dan pengambilan keputusan pada metode AHP dan WP. Nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria digunakan untuk menentukan nilai rating pada metode AHP. Nilai rating dalam penelitian ini digunakan dalam proses analisis perbandingan sensitivitas metode AHP dan pengambilan keputusan pada metode AHP.

Tahap Analisis Sensitivitas menggunakan data yang telah dimasukan dan diproses sebelumnya. Proses analisis sensitivitas dilakukan terhadap metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Product* (WP). Metode tersebut AHP dan WP diaplikasikan pada setiap bobot-bobot atribut yang telah dibentuk pada analisis sensitivitas. Dalam metode AHP bobot-bobot yang telah diubah akan dihitung bersama nilai rating yang sesuai dengan nilai subkriteria setiap alternatif. Dalam metode WP bobot-bobot yang telah diubah akan dinormalisasikan dan dilakukan perhitungan perkalian pada setiap alternatif.

Pemilihan metode AHP/WP menggunakan nilai presentase sensitivitas setiap metode. Metode dengan nilai presentase sensitivitas yang tertinggi merupakan metode yang terpilih dari tahap ini. Nilai presentase sensitivitas yang tinggi dalam suatu metode menunjukkan bahwa metode tersebut lebih sensitif dibanding metode lain.

Proses pengambilan keputusan dalam penelitian ini merupakan pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Proses pengambilan keputusan mengimplementasikan metode terpilih dari tahap sebelumnya. . Data yang akan digunakan pada proses pengambilan keputusan tergantung dari metode yang terpilih, yaitu bobot keputusan pada metode WP dan nilai matriks perbandingan berpasangan pada metode AHP.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data alternatif adalah data biro perjalanan umrah yang terdaftar sebagai PPIU (Penyelenggara Perjalanan Ibadah Umrah) di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Data alternatif diambil sejak tanggal 3 Januari – 5 Februari 2019 dalam aplikasi Umrah Cerdas, yaitu sebanyak 18 biro perjalanan umrah. Data alternatif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif

Kode Alternatif	Biro Perjalanan Umrah
A1	PT. Mutiara Kabah Wisata
A2	PT. Freshnel Kreasindo Perkasa
A3	PT. Alfajr Baladi Indonesia
A4	PT. Surya Citra Madani
A5	PT. Laraiba Madani Wisata
A6	PT. Nabawi Mulia Utama

A7	PT. Madina Mulia Group
A8	PT. Rozi Global Madani
A9	PT. Cahaya Iman Haji Umroh
A10	PT. Zhafirah Mitra Madina
A11	PT. At Tiqnu
A12	PT. Permata Umat
A13	PT. Total Nusa Indonesia
A14	PT. Citra Wisata Dunia (Husna Haji Umrah)
A15	PT. Al Anshor Madinah Barokah
A16	PT. Attin Nabila Utama Cabang Yogyakarta
A17	PT. Ambassador Tour & Travel Cabang Kabupaten Sleman
A18	PT. Nur Ramadhan

Peneliti menentukan data kriteria berdasarkan Standar Pelayanan Minimal Ibadah Umrah oleh Kementerian Agama dan hasil kuisioner dengan calon jemaah umrah yang bertindak sebagai responden. Kriteria yang digunakan dari Standar Pelayanan Minimal Ibadah Umrah adalah Manasik, Asuransi, Transportasi Udara, dan Kualitas Hotel. Berdasarkan hasil kuisioner yang telah diisi oleh 90 responden dan data kriteria setiap alternatif yang bervariasi, maka peneliti menambahkan empat kriteria yaitu Biaya Umrah, Durasi Perjalanan, Tempat Kunjungan, dan Perlengkapan Jemaah Umrah. Data Kriteria disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Tipe kriteria
K1	Biaya Umrah	Cost
K2	Durasi Perjalanan	Benefit
K3	Manasik	Benefit
K4	Asuransi	Benefit
K5	Kualitas Hotel	Benefit
K6	Transportasi Udara	Benefit
K7	Tempat Kunjungan	Benefit
K8	Perlengkapan Jemaah Umrah	Benefit

Setiap kriteria memiliki 4 tingkatan subkriteria, dimana setiap tingkatan subkriteria mempunyai nilai *range* yang berbeda-beda. Nilai *range* pada subkriteria berperan penting dalam menentukan nilai dan bobot kriteria pada masing-masing alternatif. Nilai bobot pada tiap subkriteria mempunyai *range* nilai 0 - 100 yang terbagi dalam 4 tingkatan nilai *range*. Nilai bobot terbagi dalam 4 tingkatan nilai *range* yang merepresentasi sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Nilai *range* pada 4 tingkatan subkriteria dapat dihitung dengan Rumus 1. (Fauziah, 2015).

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

% : presentase sub variabel

n : jumlah skor tiap variabel

N : jumlah skor maksimal

Data yang digunakan pada proses memasukan data adalah data kriteria yang dipilih dan nilai perbandingan subkriteria. Data kriteria yang dipilih disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kriteria yang Dipilih

Kode Kriteria	Kriteria	Status Pilih
K1	Biaya Umrah	Ya
K2	Durasi Perjalanan	Ya
K3	Manasik	Ya
K4	Asuransi	Tidak
K5	Kualitas Hotel	Tidak
K6	Transportasi Udara	Tidak
K7	Tempat Kunjungan	Tidak
K8	Perlengkapan Jemaah Umrah	Tidak

Nilai matriks perbandingan berpasangan pada metode AHP. Nilai tersebut digunakan untuk menentukan nilai rating. Nilai matriks perbandingan berpasangan pada penelitian ini ditentukan dengan membandingkan nilai subkriteria satu dengan yang lainnya. Nilai matriks perbandingan berpasangan yang digunakan adalah subkriteria dari kriteria yang dipilih. Nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria biaya umrah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Perbandingan Subkriteria Biaya Umrah

Subkriteria	Sangat Murah	Murah	Mahal	Sangat Mahal
Sangat Murah	1	3	5	7
Murah	0.333	1	3	5
Mahal	0.2	0.333	1	2
Sangat Mahal	0.142	0.2	0.5	1
Jumlah	1.676	4.533	9.500	15

Nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria durasi perjalanan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Nilai Perbandingan Subkriteria Durasi Perjalanan

Subkriteria	Sangat Lama	Lama	Sebentar	Sangat Sebentar
Sangat Lama	1	2	5	6
Lama	0.5	1	2	5
Sebentar	0.2	0.5	1	2
Sangat Sebentar	0.166	0.2	0.5	1
Jumlah	1.867	3.70	8.50	14

Nilai matriks perbandingan berpasangan subkriteria durasi perjalanan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Nilai Perbandingan Subkriteria Manasik

Subkriteria	Sangat Sering Manasik	Sering Manasik	Manasik	Tidak Manasik
Sangat Sering Manasik	1	3	5	7
Sering Manasik	0.333	1	3	5
Manasik	0.2	0.333	1	4
Tidak Manasik	0.143	0.2	0.25	1
Jumlah Kolom	1.676	4.533	9.250	17

Proses Analisis Sensitivitas menggunakan data yang telah di masukan dan diproses sebelumnya dengan kriteria yang dipilih yaitu biaya umrah, durasi perjalanan, dan manasik. Proses analisis sensitivitas dilakukan terhadap metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Product* (WP). Langkah-langkah algoritma analisis sensitivitas dalam metode AHP dan WP menurut Yeh (2002) dalam Subandi (2012), yaitu:

1. Normalisasi Bobot Kriteria

Normalisasi bobot kriteria AHP dilakukan dengan mengubah bobot pada kriteria yang digunakan. Perubahan bobot awal yaitu $W_j = 1$ (bobot awal). Dengan j merupakan 1,2,3,..., jumlah kriteria.

Nilai bobot awal metode AHP

- Nilai Bobot Awal AHP pada W-1 = 1
- Nilai Bobot Awal AHP pada W-2 = 1
- Nilai Bobot Awal AHP pada W-3 = 1

Nilai bobot awal metode WP

- Nilai Bobot Awal WP pada W-1 = 1
- Nilai Bobot Awal WP pada W-2 = 1
- Nilai Bobot Awal WP pada W-3 = 1

2. Menentukan Nilai Basis Awal

Nilai basis awal merupakan urutan alternatif terbaik yang menjadi acuan perubahan rangking alternatif dalam analisis sensitivitas. Nilai basis awal pada tahap ini ditentukan dengan proses pengambilan keputusan metode AHP dan WP dengan bobot awal = 1 ($W_j = 1$). Nilai basis awal metode AHP dan WP ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Nilai Basis Awal Metode AHP dan WP

Rangking	Nilai Basis Awal	
	AHP	WP
1	A7	A2
2	A2	A7
3	A16	A14
4	A10	A9
5	A4	A18
6	A1	A4
7	A8	A10
8	A5	A3
9	A11	A8
10	A12	A15
11	A6	A13
12	A17	A16
13	A13	A11
14	A14	A5
15	A15	A1
16	A9	A12
17	A3	A17
18	A18	A6

3. Perubahan Rangking

Perubahan rangking didapat setelah melakukan penambahan nilai bobot kriteria. Penambahan nilai bobot sebesar 0.1 dilakukan dalam *range* 1-2, setelah itu dilakukan perhitungan AHP dan WP kemudian simpan perubahan rangking alternatif. Pada proses ini

terjadi 10 kali perulangan. Hasil perubahan rangking metode AHP dan WP disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perubahan Rangking Metode AHP dan WP

Iterasi	Bobot	Jumlah Perubahan Rangking	
		AHP	WP
1	1.1	7	0
2	1.2	16	15
3	1.3	16	8
4	1.4	16	16
5	1.5	17	18
6	1.6	17	17
7	1.7	15	14
8	1.8	14	16
9	1.9	16	17
10	2	16	15
Jumlah		150	136

4. Total Perubahan Rangking

Menjumlahkan perubahan rangking metode AHP dan WP yang terjadi pada setiap iterasi, kemudian simpan total perubahan rangking akhir. Nilai total akhir dari hasil perubahan rangking pada metode AHP dan WP adalah:

- Total akhir perubahan rangking metode AHP = 150
- Total akhir perubahan rangking metode WP = 136

5. Presentase Perubahan Rangking

Presentase perubahan rangking metode AHP dan WP digunakan untuk melihat hasil akhir dari proses analisis sensitivitas. Menghitung presentase perubahan rangking dapat menggunakan Rumus 2.

$$\frac{T}{i \times A} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

- T :total akhir perubahan rangking alternatif pada setiap metode MADM.
 i :total perulangan.
 A :jumlah atribut yang digunakan pada setiap kasus.

- Presentase perubahan rangking metode AHP = 5 %
- Presentase perubahan rangking metode WP = 4.53 %

6. Pemilihan Metode AHP/WP

Pemilihan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*/ *Weighting Product (WP)* dilakukan dengan melihat hasil analisis sensitivitas. Proses analisis sensitivitas pada penelitian ini menggunakan 6 percobaan pemilihan kriteria yang berbeda. Setiap percobaan dilakukan dengan jumlah kriteria yang berbeda sehingga menghasilkan hasil analisis sensitivitas yang bervariasi. Tujuan dari percobaan ini adalah mengetahui metode pengambilan keputusan dengan jumlah presentase sensitivitas yang tinggi. Tabel 9 menggambarkan hasil analisis sensitivitas pada 6 percobaan.

Tabel 9 Hasil Analisis Sensitivitas pada 6 Percobaan

Jumlah Kriteria	Nama Kriteria	Jumlah Perubahan Rangkaian		Presentase Sensitivitas	
		AHP	WP	AHP	WP
3	1. Biaya Umrah 2. Durasi Perjalanan 3. Manasik	150	136	5%	4.53%
4	1. Biaya Umrah 2. Durasi Perjalanan 3. Manasik 4. Asuransi	145	140	3.625%	3.5%
5	1. Biaya Umrah 2. Durasi Perjalanan 3. Manasik 4. Asuransi 5. Kualitas Hotel	144	140	2.88%	2.8%
6	1. Biaya Umrah 2. Durasi Perjalanan 3. Manasik 4. Asuransi 5. Kualitas Hotel 6. Transportasi Udara	147	142	2.45%	2.367%
7	1. Biaya Umrah 2. Durasi Perjalanan 3. Manasik 4. Asuransi 5. Kualitas Hotel 6. Transportasi Udara 7. Tempat Kunjungan	143	128	2.043%	1.829%
8	1. Biaya Umrah 2. Durasi Perjalanan 3. Manasik 4. Asuransi 5. Kualitas Hotel 6. Transportasi Udara 7. Tempat Kunjungan 8. Perlengkapan Jemaah Umrah	152	150	1.9%	1.875%
Jumlah		881	836	17.898%	16.901%

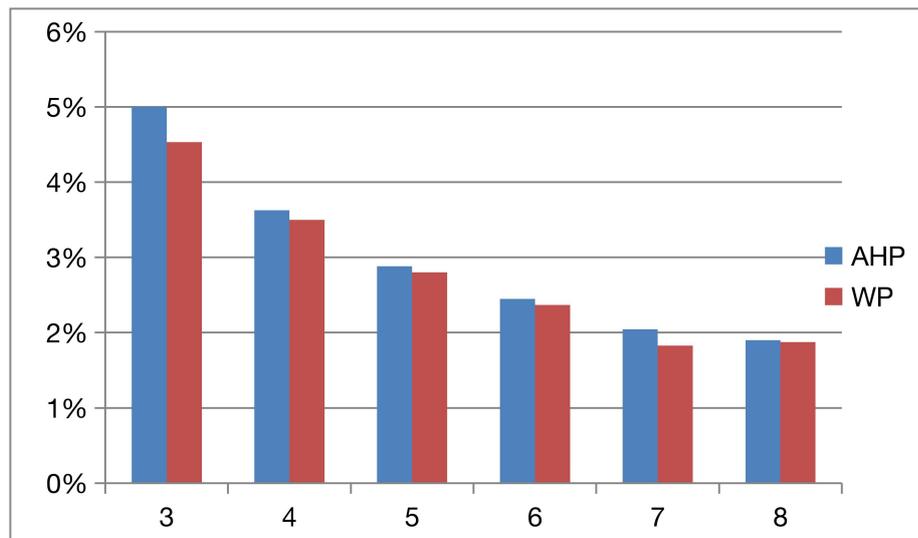
Semakin besar nilai persentase sensitivitas menunjukkan bahwa metode tersebut sangat sensitif untuk menyelesaikan suatu kasus pengambilan keputusan. Baris kedua pada Tabel 9 menunjukkan hasil analisis sensitivitas dengan 3 kriteria yang telah dipilih sebelumnya. Jumlah perubahan rangkaian dan presentase sensitivitas pada baris kedua Tabel 9 menunjukkan bahwa metode AHP *Analytical Hierarchy Process* (AHP) tersebut semakin sensitif dan berhak untuk dipilih dalam menyelesaikan kasus pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Metode WP (*Weighting Product*) merupakan metode yang tidak terpilih dalam proses analisis sensitivitas menggunakan 3 kriteria karena memiliki presentase sensitivitas yang

lebih kecil dibanding metode AHP. Hal ini menyatakan bahwa metode tersebut tidak relevan atau kurang sensitif terhadap kasus yang diangkat. Menurut Subandi (2012) apabila didapat metode yang tidak relevan atau kurang sensitif maka dalam menyelesaikan kasus yang ada metode tersebut kurang tepat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Tabel 9 pada baris jumlah menunjukkan nilai jumlah perubahan rangking dan presentase sensitivitas pada semua percobaan yang dilakukan. Nilai jumlah presentase sensitivitas pada Metode AHP adalah 17.898% sedangkan Metode WP adalah 16.901%. Hal ini menunjukkan bahwa Metode AHP merupakan metode yang memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi berdasarkan nilai jumlah persentase sensitivitas dengan 6 percobaan dibandingkan Metode WP.

Hasil analisis sensitivitas dalam bentuk grafik disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Hasil Analisis Sensitivitas pada 6 Percobaan

Grafik nilai presentase sensitivitas pada Gambar 1 mengalami penurunan pada setiap percobaan, hal ini menunjukkan bahwa analisis sensitivitas pada penelitian ini memiliki tingkat sensitivitas yang lebih tinggi apabila dilakukan pada jumlah kriteria yang lebih kecil. Berdasarkan Gambar 1 metode yang memiliki dominasi presentase sensitivitas yang lebih tinggi pada 6 percobaan adalah Metode AHP dibandingkan dengan Metode WP, sehingga metode AHP merupakan metode yang lebih relevan dalam pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta dibandingkan dengan metode WP.

7. Pengambilan Keputusan dengan Metode Terpilih

Pengambilan keputusan dilakukan dengan metode terpilih dari tahap pemilihan metode AHP/WP. Tahap pemilihan metode AHP/WP yang digunakan merupakan analisis hasil presentase sensitivitas pada 3 kriteria. Berdasarkan hasil dari tahap pemilihan metode AHP/WP maka metode yang berhak untuk dipilih dalam menyelesaikan kasus pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Proses pengambilan keputusan menggunakan kriteria yang telah dipilih sebelumnya, yaitu: biaya umrah, durasi perjalanan, dan manasik. Peneliti menggunakan nilai kepentingan kriteria dalam menentukan matriks perbandingan berpasangan. Nilai kepentingan kriteria diperoleh dengan menggunakan rumus normalisasi max-min terhadap hasil kuisioner (Han, Kamber and Pei, 2011). Rumus normalisasi max-min disajikan dalam Rumus 3.

$$X' = \frac{X - \min_f}{\max_f - \min_f} (\text{new_max}_f - \text{new_min}_f) + \text{new_min}_f \quad (3)$$

Keterangan :

X' : nilai baru

X : nilai lama

min_f : nilai min lama

max_f : nilai max lama

new_max_f : nilai max baru

new_min_f : nilai min baru

Matriks perbandingan berpasangan dengan kriteria yang telah dipilih, disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Matriks Perbandingan Berpasangan pada Kriteria yang Dipilih

Kriteria	Biaya Umrah	Durasi Perjalanan	Manasik
Biaya Umrah	1	7	3
Durasi Perjalanan	0.14	1	2
Manasik	0.33	0.50	1
Jumlah	1.48	8.50	6.00

Peneliti membuat matriks nilai kriteria untuk memperoleh nilai prioritas kriteria. Tabel 11 menunjukkan matrik nilai kriteria.

Tabel 11 Matrik Nilai Kriteria yang dipilih

Kriteria	Biaya Umrah	Durasi Perjalanan	Manasik	Jumlah	Prioritas
Biaya Umrah	0.677	0.824	0.500	2.001	0.667
Durasi Perjalanan	0.097	0.118	0.333	0.548	0.183
Manasik	0.226	0.059	0.167	0.452	0.151

Menghitung hasil dilakukan dengan nilai rating kriteria dan nilai bobot TPV. Nilai rating diperoleh dari perhitungan nilai perbandingan subkriteria. Nilai rating subkriteria setiap kriteria yang telah dipilih disajikan dalam Tabel 12 sebagai hasil nilai rating subkriteria.

Tabel 12 Hasil Nilai Rating Subkriteria

Kriteria	Subkriteria	Nilai Rating
Biaya Umrah	Sangat Murah	1
	Murah	0.475
	Mahal	0.191
	Sangat Mahal	0.111
Durasi	Sangat Lama	1

Perjalanan	Lama	0.540
	Sebentar	0.240
	Sangat Sebentar	0.130
Manasik	Sangat Sering Manasik	1
	Sering Manasik	0.469
	Manasik	0.242
	Tidak Manasik	0.097

Hasil dari proses pengambilan keputusan merupakan urutan alternatif terbaik dengan nilai hasil yang terbesar. Nilai hasil diperoleh dengan mengalikan nilai prioritas kriteria dengan nilai rating kriteria setiap alternatif. Semakin besar nilai hasil suatu biro perjalanan umrah, maka biro perjalanan umrah tersebut semakin dipilih. Tabel 13 menunjukkan 5 rangking biro perjalanan umrah berdasarkan nilai hasil terbesar.

Tabel 13 Rangking Biro Perjalanan Umrah

No	Kode Alternatif	Nama Biro	Jumlah
1	A7	PT. Madina Mulia Group	0.408
2	A2	PT. Freshnel Kreasindo Perkasa	0.294
3	A16	PT. Attin Nabila Utama Cabang Yogyakarta	0.243
4	A10	PT. Zhafirah Mitra Madina	0.210
5	A17	PT. Ambassador Tour & Travel Cabang Kabupaten Sleman	0.209

Biro Perjalanan umrah yang memiliki nilai rangking terbesar digunakan sebagai solusi dari pemilihan biro perjalanan umrah. PT. Madina Mulia Group merupakan solusi pertama dari pemilihan biro perjalanan umrah karena memiliki nilai jumlah terbesar dibanding biro umrah lain yaitu 0.408, sehingga PT. Madina Mulia Group merupakan solusi terbaik dari pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan metode AHP.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang peneliti lakukan, peneliti memberikan kesimpulan bahwa analisis perbandingan menggunakan analisis sensitivitas pada metode pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan metode *Weighted Product* (WP) bisa digunakan untuk menentukan metode yang relevan dalam pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil analisis sensitivitas pada 6 percobaan dengan jumlah kriteria yang berbeda menyatakan bahwa metode AHP menghasilkan jumlah perubahan rangking sebesar 881 dan jumlah presentase sensitivitas sebesar 17.898%. Hasil analisis sensitivitas pada 6 percobaan dengan jumlah kriteria yang berbeda menyatakan bahwa metode WP menghasilkan jumlah perubahan rangking sebesar 836 dan jumlah presentase sensitivitas sebesar 16.901%. Metode AHP memiliki nilai perubahan rangking dan presentase sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan WP, sehingga metode AHP adalah metode yang relevan dalam pemilihan biro perjalanan umrah di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa penulisan serta penelitian yang penulis lakukan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu peneliti memberikan saran sebagai pertimbangan dalam penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Data alternatif yang digunakan dalam analisis sensitivitas sebaiknya menggunakan jumlah yang lebih besar.
2. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan tingkat akurasi sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan analisis perbandingan.

3. Metode yang digunakan dalam analisis perbandingan dapat menggunakan variasi metode MADM lainnya, misal Simple Additive Weighting (SAW), Metode ELECTRE (Elimination Et Choix TRaduisant la realitE), dan Metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution).
4. Penelitian berikutnya dapat menggunakan penambahan nilai bobot yang lebih kecil dari 0.1 sehingga analisis sensitivitas dapat menghasilkan analisis lebih sensitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauziah, W. (2015) *Penerapan Metode Simple Additive Weighting dalam Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Laboratorium Komputer SMP dan SMA Negeri untuk Unit Pelaksana Teknis Dinas Pendidikan*. Universitas Negeri Semarang.
- Firdausi, H. H. (2017) *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Wisata Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Weighted Product (WP)*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Han, J., Kamber, M. and Pei, J. (2011) *Data Mining: Concepts and Techniques*. 3rd edn, *Data Mining: Concepts and Techniques*. 3rd edn. United States of America: Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-12-381479-1.00001-0.
- Kusrini (2007) *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Ed. 1. Edited by F. S. Suyantoro. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Kusumadewi, S. et al. (2006) *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Luth, T. and Suhaimie, M. Y. (1995) *Tuntunan Praktis Ibadah Haji dan Umrah*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA.
- Matdawam, M. N. (1986) *Pelaksanaan Ibadah Haji dan Umrah*. Yogyakarta: Yayasan 'Bina Karier' LP5BIP.
- Subandi, H. W. (2012) *Analisis Sensitivitas untuk Pemilihan Model Multi Attribute Decision Making (MADM) dalam Penyelesaian Masalah Dinamis*. Universitas Gadjah Mada. Available at: http://etd.repository.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=55981 (Accessed: 18 March 2019).
-