

Analisis Sensitivitas Metode AHP Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Objek Wisata di Kabupaten Karangasem

I Gede Iwan Sudipa*, I Kadek Hardiatama, Christina Purnama Yanti, I Komang Arya Ganda Wiguna

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Denpasar, Indonesia

Email: ¹*iwansudipa@instiki.ac.id, ²hardiatama@gmail.com, ³christinapy@instiki.ac.id, ⁴kmaryagw@instiki.ac.id

Submitted: 20/08/2022; Accepted: 30/08/2022; Published: 30/08/2022

Abstrak—Kegiatan wisata merupakan suatu kegiatan wajib masyarakat ketika ingin mengistirahatkan diri ataupun untuk mencari pengalaman hidup baru. Bali merupakan destinasi wisata terkenal namun Karangasem belum banyak diketahui publik. Pemilihan objek wisata merupakan *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Penelitian ini menganalisis masalah MADM yaitu pemilihan objek wisata dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *The Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution* (TOPSIS). Pengujian metode dilakukan dengan melakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui metode yang paling sensitif dalam pemilihan objek wisata. Dari analisis sensitivitas pada 10 kali percobaan dengan melakukan perubahan bobot kriteria dengan penambahan nilai 1 sampai 2, menunjukan metode AHP menghasilkan perubahan ranking sebanyak 440 dengan presentase 5.6%. Sedangkan metode TOPSIS memiliki perubahan ranking sebanyak 292 dengan presentase 3.77%. Hasil menunjukkan metode AHP lebih sensitive terhadap perubahan bobot sehingga pengambilan keputusan yang relevan dalam pemilihan objek wisata Kabupaten Karangasem dapat dilakukan dengan Metode AHP.

Kata Kunci: Analisis Sensitivitas; Objek Wisata; MADM; AHP; TOPSIS; Alternatif Terbaik

Abstract—Bali is a well-known tourist destination, but Karangasem is not widely known to the public. Tourist objects are selected as Multi-Attribute Decision Making (MADM). This study analyzes the MADM problem, namely the selection of tourist objects using the Analytical Hierarchy Process (AHP) and The Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution (TOPSIS) method. Method testing is done by conducting a sensitivity analysis to determine the most sensitive method in selecting tourist objects. The sensitivity analysis on 10 trials by changing the weight of the criteria by adding values from 1 to 2 shows that the AHP method produces a ranking change of 440 with a percentage of 5.6%. While the TOPSIS method has a ranking change of 292 with a percentage of 3.77%. The results show that the AHP method is more sensitive to changes in weight, so relevant decision-making in selecting Karangasem Regency tourism objects can be carried out using the AHP method.

Keywords: Sensitivity Analysis; Tourist Attraction; MADM; AHP; TOPSIS; Best Alternative

1. PENDAHULUAN

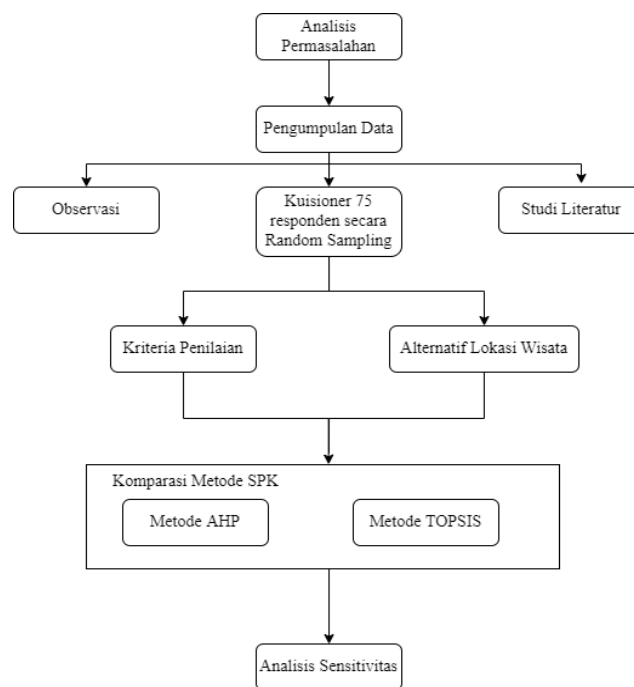
Kegiatan berwisata menjadi salah satu pilihan rutin bagi setiap orang dalam mengekspresikan diri dengan berbagai tujuan, contohnya bersenang-senang, menenangkan diri, menambah pengetahuan tentang lokasi wisata, ataupun mengistirahatkan diri dari hiruk-pikuk aktivitas keseharian[1]. Perkembangan teknologi mendorong setiap pengelola lokasi wisata dalam melakukan promosi untuk menunjukkan eksistensi lokasi tersebut kepada calon wisatawan[2][3]. Contohnya pada daerah Bali, tidak bisa dipungkiri sektor wisata daerah Bali menjadi salah satu sektor potensial dalam sumber pendapatan daerah [4],[5], karena banyak objek wisata mampu menarik wisatawan lokal dan mancanegara untuk berkunjung dan berwisata. Salah satu daerah yang diunggulkan pada sektor wisata di Provinsi Bali adalah di Indonesia yaitu Kabupaten Karangasem [6]. Beberapa contoh dari lokasi pariwisata yang ada di Karangasem antara lain Taman Ujung, Tirta Gangga, Pantai Pasir Putih, Pura Besakih, dan Desa Tenganan[3]. Daftar lokasi wisata di Karangasem sudah tercatat di Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Karangasem, data tersebut menjadi acuan dalam penyebaran informasi tentang kepariwisataan di Karangasem[4]. Salah satu potensi wisata Karangasem yang sangat tinggi merupakan bidang wisata alam bawah laut dan kebudayaan[7]. Maka dari itu sangat dibutuhkannya peranan teknologi dalam penyebaran informasi tentang wisata yang ada di kabupaten Karangasem.

Informasi tentang lokasi wisata pada Kabupaten Karangasem tidak optimal apabila banyaknya pilihan lokasi wisata tidak mampu memberikan rekomendasi bagi lokasi wisata yang paling sesuai berdasarkan kriteria penilaian dari wisatawan dalam memilih lokasi objek wisata. Setiap lokasi wisata dapat menjadi alternatif-alternatif di dalam proses pengambilan keputusan[8]. Alternative lokasi wisata dapat dipilih dalam proses seleksi yang nantinya dapat menghasilkan tempat wisata populer di kawasan Kabupaten Karangasem pilihan wisatawan yaitu alternative terbaik lokasi wisata, berdasarkan kriteria penilaian dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebar ke 75 responden secara *simple random sampling* yang menghasilkan data yang dijadikan sebagai acuan kriteria dan alternatif yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Kriteria berdasarkan pengisian kuisisioner responden yaitu meliputi Kategori (C1), Fasilitas(C2), Jarak(C3), dan Harga(C4). Alternatif yang digunakan Tirta Gangga (A1), Taman Ujung(A2), Pantai Pasir Putih (A3), dan Desa Tenganan(A4). Proses perhitungan nilai akhir alternatif menggunakan dua metode pengambilan keputusan *Multi Attribute Decision Making* (MADM) yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *The Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution* (TOPSIS)[9].

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan menganalisis perbandingan dari metode AHP dan TOPSIS dari penilaian analisis sensitivitas terhadap hasil akhir pemilihan objek wisata di Kabupaten Karangasem. Analisis sensitivitas ditujukan untuk menghitung kestabilan hasil solusi optimal apabila terjadi perubahan bobot kriteria dalam proses pengambilan[10][11]. Solusi optimal merupakan hasil perhitungan alternatif terbaik, yang dipengaruhi oleh nilai setiap alternatif serta parameter atau kriteria penilaian yang digunakan[12]. Beberapa penelitian yang melakukan analisis sensitivitas pada metode AHP [13][14] dikarenakan metode AHP merupakan metode penentuan bobot multi kriteria dengan representasi permasalahan, kriteria, atribut kriteria serta alternatif dalam hierarki keputusan, serta penentuan nilai bobot kriteria dengan matriks perbandingan berpasangan, sedangkan pengambilan keputusan di bidang pemilihan wisata juga mengandalkan lebih dari satu kriteria. Penelitian lainnya melakukan analisis sensitivitas pada metode TOPSIS [15] karena metode TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multi kriteria yang didasarkan pada konsep alternatif terbaik dipilih tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga dari jarak terpanjang dari solusi ideal negatifnya[16]. Penelitian yang melakukan analisis sensitivitas metode AHP dan TOPSIS[17] untuk mengetahui metode yang paling sensitif terhadap perubahan bobot kriteria penilaian terhadap hasil akhir perankingan alternatif [18]. Kedua metode tersebut dipilih karena sama- sama merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria[19]. Kemudian dilakukan analisis perbandingan berupa analisis sensitivitas untuk mengetahui metode mana yang cocok digunakan berdasarkan tingkat sensitivitasnya[20].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menjelaskan tahapan dalam penelitian yang dimulai dari analisis permasalahan yaitu menganalisis sensitivitas metode AHP dan TOPSIS dalam permasalahan penentuan lokasi wisata. Metode pengumpulan data primer meliputi kuisisioner kepada 75 responden dengan teknik *simple random sampling*[21] dan tahap observasi ke lokasi wisata di Kabupaten Karangasem. Pengumpulan data sekunder meliputi studi literatur tentang analisis sensitivitas. Berdasarkan hasil kuisisioner yang telah disebar ke 75 responden secara *simple random sampling* yang menghasilkan data yang dijadikan sebagai acuan kriteria dan alternatif yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Kriteria berdasarkan pengisian kuisisioner responden yaitu meliputi Kategori (C1), Fasilitas(C2), Jarak(C3), dan Harga(C4). Alternatif yang digunakan Tirta Gangga (A1), Taman Ujung(A2), Pantai Pasir Putih (A3), dan Desa Tenganan(A4). Penelitian ini membandingkan dua metode pengambilan keputusan multikriteria yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *The Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution* (TOPSIS) yang kemudian dilakukan perbandingan sensitivitas terhadap kedua metode.

2.2 Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

AHP merupakan metode pemecahan masalah multi kriteria yang bersifat struktur dan tidak terstruktur. AHP mengelompokkan kriteria penilaian dalam suatu hierarki, dan menggunakan nilai skala Saaty[22] sebagai

pengganti persepsi manusia untuk melakukan perbandingan tingkat kepentingan satu kriteria dengan kriteria lainnya [23]. Dengan suatu hipotesa maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi. Berikut langkah – langkah umum metode AHP[24] :

1. Melakukan definisi kriteria.
2. Melakukan penyusunan tujuan, kriteria, subkriteria, dan alternative dalam bentuk hierarki keputusan.
3. Memberikan penilaian skala *saaty* pada matriks perbandingan berpasangan kriteria.
4. Melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar kriteria [11] dengan menggunakan Persamaan (1).

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

Keterangan :

CI = *Consistency Index* (Rasio Penyimpangan Konsistensi)

λ_{max} = Nilai eigen terbesar dari matriks berordo n

n = jumlah elemen yang dibandingkan.

$$CR = CI / RI \quad (2)$$

Keterangan :

CR = *Consistency Ratio*

RI = *Random Index*

5. Melakukan perangkingan.

2.3 Metode *The Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution* (TOPSIS)

TOPSIS memiliki prinsip alternatif yang terbaik harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negatif menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik)[17] untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif . Topsis membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_i yang ternormalisasi, Adapun langkah-langkah perhitungan metode TOPSIS yaitu [25] :

1. Menentukan normalisasi matriks keputusan. Nilai ternormalisasi r_{ij} dihitung dengan Persamaan (3)[26]:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (3)$$

2. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Nilai bobot ternormalisasi y_{ij} dihitung dengan Persamaan (4).

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (4)$$

dengan

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

dimana :

$$y_j^+ = \{ \min_i y_{ij}; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \}$$

$$y_j^- = \{ \min_i y_{ij}; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \}$$

dengan nilai $j = 1, 2, \dots, n$

3. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dihitung menggunakan Persamaan (5).

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \quad (5)$$

4. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dihitung menggunakan Persamaan (6):

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \quad (6)$$

5. Nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i) dihitung menggunakan Persamaan (7) . :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

2.3 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas ditujukan memperoleh solusi optimal dari suatu proses penentuan keputusan, analisis sensitivitas menghitung terjadinya perubahan bobot kriteria dari membandingkan dua metode atau lebih untuk mengetahui metode yang paling sensitif terhadap perubahan ranking hasil akhir perankingan. Tahapan dalam analisis sensitivitas yaitu[27][15]:

1. Menentukan nilai bobot kriteria.
2. Menentukan nilai basis awal, dimana nilai basis awal digunakan sebagai acuan perubahan ranking.

3. Melakukan perubahan bobot satu atau lebih kriteria dengan range perubahan nilai yaitu 1 sampai 2.
4. Melakukan normalisasi bobot kriteria, sehingga nilai bobot kriteria menjadi $\Sigma=1$.
5. Melakukan perhitungan perubahan ranking pada setiap metode yang dianalisis.
6. Melakukan perhitungan prosentase perubahan ranking pada setiap metode yang dianalisis.

Menghitung prosentase perubahan ranking ditujukan untuk mengetahui hasil akhir dari proses analisis sensitivitas, semakin besar nilai persentase perubahannya menandakan semakin sensitif sebuah metode dibandingkan dengan lainnya. Nilai persentase perubahan perankingan alternatif dapat diperoleh dengan Persamaan (8)[11].

$$\frac{T}{i \times a} \times 100\% \tag{8}$$

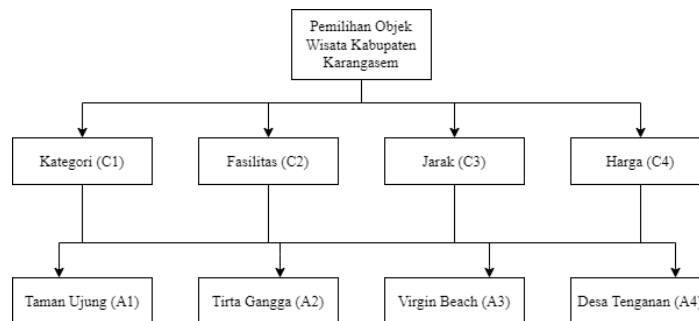
Keterangan :

- T = Total akhir perubahan ranking
- i = Total perulangan
- A = Jumlah atribut yang digunakan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Analytical Hierarchy Process (AHP)

1. Hierarki Keputusan Pemilihan Objek Wisata



Gambar 2. Hierarki Pemilihan Objek Wisata[24]

Gambar 2 menjelaskan bahwa pada penentuan lokasi wisata terdapat 4 kriteria yaitu Kategori (C1) tempat wisata, Fasilitas yang tersedia pada tempat wisata (C2) pada lokasi wisata, Jarak (C3) ke lokasi wisata serta Harga (C4) tiket pada lokasi wisata serta. Terdapat 4 alternatif lokasi wisata yaitu Taman Ujung (A1), Tirta Gangga (A2), Virgin Beach (A3) dan Desa Tenganan (A4).

2. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Tabel 1. Matriks Perbandingan Kriteria

	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga	
Kategori	1.00	3.00	5.00	7.00	
Fasilitas	0.33	1.00	3.00	5.00	
Jarak	0.20	0.33	1.00	3.00	
Harga	0.14	0.20	0.33	1.00	
Total	1.68	4.53	9.33	16.00	

Pada **Tabel 1** menampilkan matriks perbandingan kriteria untuk menentukan bobot prioritas.

3. Penentuan Bobot Prioritas Kriteria

Tabel 2. Bobot Prioritas

	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga	Bobot	Consistency Measure
Kategori	0.60	0.66	0.54	0.44	0.56	4.22
Fasilitas	0.20	0.22	0.32	0.31	0.26	4.17
Jarak	0.12	0.07	0.11	0.19	0.12	4.04
Harga	0.09	0.04	0.04	0.06	0.06	4.04
Total					1.00	16.47

Pada **Tabel 2** menampilkan hasil bobot prioritas yang kemudian dihitung tingkat konsistensinya berdasarkan Persamaan (1) dan Persamaan (2).

4. Perangkingan Kriteria

Tabel 3. Perangkingan

Bobot Kriteria	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga	Hasil
	0.56	0.26	0.12	0.06	
Taman ujung	0.30	0.45	0.10	0.2526882	0.311783569
Tirta Gangga	0.30	0.23	0.10	0.2258065	0.253932796
Virgin Beach	0.10	0.08	0.25	0.2419355	0.121445128
Desa Tenganan	0.30	0.23	0.55	0.2795699	0.312838508

Pada **Tabel 3** menampilkan hasil perangkingan menggunakan metode AHP yang diperoleh hasil bahwa alternatif Desa Tenganan (A4) memperoleh nilai terbesar yaitu 0,312838508.

3.2 Perhitungan The Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution (TOPSIS)

1. Matriks Keputusan Kriteria

Tabel 4. Matriks Keputusan Kriteria

Nama Kriteria	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga
Atribut	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>	<i>Cost</i>	<i>Cost</i>
Nilai Atribut	7.00	5.00	5.00	3.00
SUM Nilai	20.00			

Tabel 5. Matriks Keputusan Alternatif

Alternatif	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga
Taman ujung	7	7	5	3
Tirta Gangga	7	5	5	7
Virgin Beach	7	3	3	5
Desa Tenganan	7	5	1	1
<i>SUM</i>	28	20	14	16
<i>MAX</i>	7	7	5	7
<i>MIN</i>	7	3	1	1

2. Normalisasi Kriteria

Tabel 6. Matriks Normalisasi Kriteria

Nama Kriteria	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga
Atribut	<i>Benefit</i>	<i>Benefit</i>	<i>Cost</i>	<i>Cost</i>
Nilai Atribut	0.35	0.25	0.25	0.15
SUM Nilai	1.00			

Tabel 7. Matriks Normalisasi Alternatif

Alternatif	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga
Taman ujung	0.5	0.6735753	0.6454972	0.3273268
Tirta Gangga	0.5	0.4811252	0.6454972	0.7637626
Virgin Beach	0.5	0.2886751	0.3872983	0.5455447
Desa Tenganan	0.5	0.4811252	0.1290994	0.1091089

Pada **Tabel 6** dan **Tabel 7** menampilkan hasil normalisasi matriks keputusan berdasarkan Persamaan (3).

3. Pembobotan Matriks Keputusan

Tabel 8. Hasil Pembobotan Matriks Keputusan

Alternatif	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga
Taman ujung	0.175	0.1683938	0.1613743	0.049099
Tirta Gangga	0.175	0.1202813	0.1613743	0.1145644
Virgin Beach	0.175	0.0721688	0.0968246	0.0818317
Desa Tenganan	0.175	0.1202813	0.0322749	0.0163663
Solusi Ideal +	0.175	0.1683938	0.1613743	0.1145644
Solusi Ideal -	0.175	0.0721688	0.0322749	0.0163663

Pada **Tabel 8** menampilkan hasil pembobotan berdasarkan Persamaan (4)

4. Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

Tabel 9. Jarak Solusi Ideal Positif

Alternatif	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga	Hasil
Taman ujung	0	0	0	0.0043	0.0654654
Tirta Gangga	0	0.002	0	0	0.0481126
Virgin Beach	0	0.009	0.004	0.0010	0.1204050
Desa Tenganan	0	0.002	0.017	0.0096	0.1691873

Tabel 10. Jarak Solusi Ideal Negatif

Alternatif	Kategori	Fasilitas	Jarak	Harga	Hasil
Taman ujung	0	0.009	0.017	0.001	0.164309
Tirta Gangga	0	0.002	0.017	0.010	0.169187
Virgin Beach	0	0	0.004	0.004	0.091937
Desa Tenganan	0	0.002	0	0	0.048113

Pada **Tabel 9** menampilkan hasil jarak ideal positif berdasarkan Persamaan (5), **Tabel 10** menampilkan jarak solusi ideal negatif berdasarkan Persamaan (6).

5. Perhitungan Nilai Preferensi

Tabel 11. Nilai Preferensi

Alternatif	Nilai Preferensi(V _i)
Taman ujung	0.715088117
Tirta Gangga	0.778589212
Virgin Beach	0.43296626
Desa Tenganan	0.221410788

Pada **Tabel 11** menampilkan nilai preferensi atau perankingan berdasarkan Persamaan (7).

6. Hasil Perankingan Alternatif Metode TOPSIS

Tabel 12. Hasil Perankingan Alternatif

Alternatif	Nilai Preferensi(V)	Ranking
Tirta Gangga	0.778589212	1
Taman Ujung	0.715088117	2
Virgin Beach	0.43296626	3
Desa Tenganan	0.221410788	4

Pada **Tabel 12** dapat dijelaskan bahwa dari proses perankingan metode TOPSIS maka alternative Tirta Gangga (A₂) menjadi alternatif terbaik dengan nilai akhir = 0.778589212.

3.3 Uji Sensitifitas

1. Menentukan Nilai Basis Awal

Tabel 13. Nilai Basis Awal

No	Alternatif	AHP	TOPSIS
1	Taman Ujung	0.311783569	0.715088117
2	Tirta Gangga	0.253932796	0.778589212
3	Virgin Beach	0.121445128	0.43296626
4	Desa Tenganan	0.312838508	0.221410788
Max		0.312838508	0.778589212

Hasil perankingan metode AHP dan TOPSIS menghasilkan posisi alternatif terbaik yang berbeda, pada perhitungan metode AHP diperoleh alternatif terbaik yaitu Desa Tenganan (A₄), sedangkan pada perhitungan metode TOPSIS diperoleh hasil alternatif terbaik yaitu Tirta Gangga (A₂) menjadi yang terbaik.

2. Melakukan Perubahan Bobot Kriteria

Untuk melakukan proses analisis sensitivitas selanjutnya dilakukan proses penambahan bobot kriteria sebanyak 10 kali percobaan dengan penambahan nilai bobot dari nilai 1 sampai 2. Berikut langkah-langkah dalam melakukan perubahan bobot kriteria sebanyak 10 percobaan, berikut [15] :

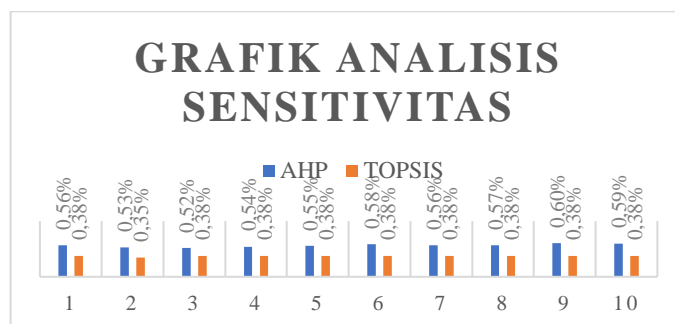
- a. Percobaan 1 yaitu melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,5 sampai nilai 1.

- b. Percobaan 2 yaitu melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,2 sampai nilai 1.
 - c. Percobaan 3 yaitu melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,25 sampai nilai 1.
 - d. Percobaan 4 yaitu perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,25 sampai nilai 1,25.
 - e. Percobaan 5 yaitu melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,25 sampai nilai 1,5.
 - f. Percobaan 6 yaitu melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,5 sampai nilai 1,5.
 - g. Percobaan 7 yaitu melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,25 sampai nilai 1,75.
 - h. Percobaan 8 yaitu melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,25 sampai nilai 2.
 - i. Percobaan 9 yaitu Mengubah bobot kriteria dengan menambahkan bobot sebesar 2 dengan proses penambahan bobot dimulai dari 0.4. melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,4 sampai nilai 2.
 - j. Percobaan 10 yaitu melakukan perubahan bobot kriteria dengan menambahkan bobot dimulai dari nilai 0,5 sampai nilai 2.
3. Hasil Uji Sensitivitas

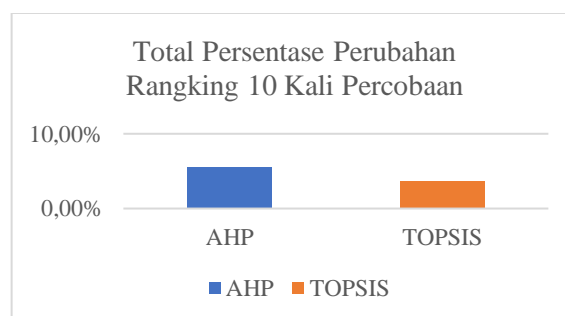
Tabel 14. Hasil 10 kali Percobaan

Percobaan Ke	Total Iterasi	Jumlah Perubahan (AHP)	Jumlah Perubahan (TOPSIS)
1	8	18	12
2	20	42	28
3	16	33	24
4	20	43	30
5	24	53	36
6	12	28	18
7	28	63	42
8	32	74	48
9	20	48	30
10	16	38	24
Total	196	440	292

Tabel 14 menampilkan hasil 10 kali percobaan dari langkah pertama sampai Langkah ke sepuluh.



Gambar 3. Grafik Analisis Sensitivitas



Gambar 4. Grafik Total Persentase

Pada 10 kali percobaan tersebut dapat diketahui bahwa metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang memiliki persentase sensitivitas yang lebih tinggi. Jumlah total persentase sensitivitas dalam 10 kali percobaan pada Metode AHP adalah 5.6% sedangkan Metode TOPSIS adalah 3.77% menggunakan rumus menghitung persentase (8). Setelah ditemukan bahwa metode yang lebih sensitif adalah dengan metode AHP, maka peneliti memilih hasil alternatif yang dihasilkan oleh metode tersebut. Berdasarkan perhitungan metode AHP, dari 4 objek wisata yang menjadi pilihan adalah Desa Tenganan(A4). Semakin banyak terjadi perubahan rangking ketika dilakukan perubahan bobot maka semakin sensitif metode tersebut, ketika metode lebih sensitif berarti metode tersebut lebih baik digunakan untuk pengambilan keputusan dikarenakan hasil akurasi pengambilan keputusan tersebut lebih tinggi ketika menggunakan metode yang lebih sensitif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapat kesimpulan bahwa metode AHP dan metode TOPSIS dapat digunakan untuk menentukan Pilihan Objek Wisata Kabupaten Karangasem sesuai dengan kriteria yang ditentukan maka dapat disimpulkan Untuk metode AHP mendapatkan hasil bahwa Desa Tenganan (A4) sebagai alternatif objek wisata terbaik, sedangkan pada metode TOPSIS mendapatkan hasil bahwa Tirta Gangga(A2) sebagai alternative lokasi wisata terbaik. Dengan melakukan proses analisis sensitivitas pada 10 kali percobaan dengan menambah bobot yang berbeda menunjukkan bahwa pada metode AHP menghasilkan perubahan rangking sebanyak 440 perubahan dan presentase perubahan rangking sebesar 5.6%. Sedangkan metode TOPSIS memiliki perubahan rangking sebanyak 292 perubahan dan presentase perubahan rangking sebesar 3.77%. Semakin banyak terjadi perubahan rangking ketika dilakukan perubahan bobot maka semakin sensitif metode tersebut, ketika metode lebih sensitif berarti metode tersebut lebih baik digunakan untuk pengambilan keputusan dikarenakan pengambilan keputusan cenderung bersifat *fleksible* sehingga akurasi pengambilan keputusan tersebut lebih tinggi ketika menggunakan metode yang lebih sensitif. Sehingga pengambilan keputusan yang relevan dalam pemilihan objek wisata Kabupaten Karangasem dapat dilakukan dengan Metode AHP.

REFERENCES

- [1] G. Lohmann and A. P. Netto, *Tourism theory: Concepts, models and systems*. Cabi, 2016.
- [2] S. I. K. Widyatmaja and I. G. Ngurah, "Pengetahuan Dasar Ilmu Pariwisata," *Pustaka Larasan, Bali*, 2017.
- [3] N. L. Apriani, "Persepsi Wisatawan Terhadap Objek Daya Tarik Wisata Tenganan Pegringsingan, Kabupaten Karangasem." Universitas Pendidikan Ganesha, 2020.
- [4] Badan Pusat Statistik Kabupaten Karangasem, "Badan Pusat Statistika," *karangasemkab.bps.go.id*, 2022.
- [5] P. T. Prasetyaningrum and A. Sari, "Penerapan Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Mendukung Keputusan Pemilihan Destinasi Tempat Wisata Daerah Istimewa Yogyakarta Untuk Para Wisatawan Mancanegara Non Asia," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 519–528, 2019.
- [6] E. P. Yuendini, I. N. Rachmi, N. N. Aini, R. Harini, and M. A. F. Alfana, "Analisis Potensi Ekonomi Sektor Pertanian dan Sektor Pariwisata di Provinsi Bali Menggunakan Teknik Analisis Regional," *J. Geogr. Media Inf. Pengemb. Dan Profesi Kegeografian*, vol. 16, no. 2, pp. 128–136, 2019.
- [7] A. Hidayah, S. Sunarti, and L. Hakim, "Potensi dan Pengembangan Objek Wisata Bahari Tulamben, Kabupaten Karangasem, Bali." Brawijaya University, 2017.
- [8] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, and S. Solikhun, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2018.
- [9] T. Limbong *et al.*, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [10] I. K. A. G. Wiguna, K. N. Semadi, I. G. I. Sudipa, and I. K. J. Septiawan, "Analisis Sensitivitas Prioritas Kriteria Pada Metode Analytical Hierarchy Process (Kasus Penentuan Pemberian Kredit)," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2022.
- [11] I. G. I. Sudipa and I. A. D. Puspitayani, "Analisis Sensitivitas AHP-SAW dan ROC-SAW dalam Pengambilan Keputusan Multikriteria," *Int. J. Nat. Sci. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 85–95, 2019.
- [12] E. Borgonovo and E. Plischke, "Sensitivity analysis: a review of recent advances," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 248, no. 3, pp. 869–887, 2016.
- [13] K. D. Goepel, "Implementation of an online software tool for the analytic hierarchy process (AHP-OS)," *Int. J. Anal. Hierarchy Process*, vol. 10, no. 3, 2018.
- [14] S. Widaningsih, "Analisis Sensitivitas Metode AHP Dengan Menggunakan Weighted Sum Model (WSM) Pada Simulasi Pemilihan Investasi Sektor Financial," *J. Inform.*, 2017.
- [15] D. N. Nafi, A. Mulyanto, and M. G. Wonoseto, "Perbandingan Sensitivitas Metode SAW Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Ustadz Teladan Ponpes Wahid Hasyim Yogyakarta," *Fountain Informatics J.*, vol. 6, no. 1, pp. 35–44, 2021.
- [16] G. W. Setiawan, J. Wahyudi, and A. Sudarsono, "Analisis Perbandingan Metode SAW dan Metode Topsis melalui Pendekatan Uji Sensitivitas Penilaian Kinerja Pegawai (Studi Kasus: Dinas Perhubungan Bengkulu Tengah)," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, pp. 169–173, 2021.
- [17] D. Bhadra, N. R. Dhar, and M. A. Salam, "Sensitivity analysis of the integrated AHP-TOPSIS and CRITIC-TOPSIS method for selection of the natural fiber," *Mater. Today Proc.*, vol. 56, pp. 2618–2629, 2022.
- [18] I. Indriyati, B. Surarso, and E. A. Sarwoko, "Sensitivity analysis of the AHP and TOPSIS methods for the selection of the best lecturer base on the academic achievement," in *Proceeding ISNPINSA Seminar International Diponegoro University*, 2013, pp. 38–50.
- [19] A. Alinezhad and J. Khalili, *New methods and applications in multiple attribute decision making (MADM)*, vol. 277.

- Springer, 2019.
- [20] R. D. Kusmiyanti and M. Mustakim, “Analisis Sensitivitas Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Terhadap Pembobotan Analytic Hierarchy Process,” 2017.
- [21] R. Latpate, J. Kshirsagar, V. Kumar Gupta, and G. Chandra, “Simple random sampling,” in *Advanced Sampling Methods*, Springer, 2021, pp. 11–35.
- [22] A. Darko, A. P. C. Chan, E. E. Ameyaw, E. K. Owusu, E. Pärn, and D. J. Edwards, “Review of application of analytic hierarchy process (AHP) in construction,” *Int. J. Constr. Manag.*, vol. 19, no. 5, pp. 436–452, 2019.
- [23] A. K. Syaka and A. Mulyanto, “Analisis Perbandingan Sensitivitas AHP dan WP dalam Pemilihan Biro Perjalanan Umrah di Yogyakarta,” *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, vol. 3, no. 3, pp. 169–180, 2019.
- [24] I. G. I. Sudipa, I. K. A. G. Wiguna, I. N. T. A. Putra, and K. Hardiatama, “Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process Dan Interpolasi Linier Dalam Penentuan Lokasi Wisata Di Kabupaten Karangasem,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 5, no. 2, pp. 866–878, 2021.
- [25] A. A. Chamid and A. C. Murti, “Kombinasi metode AHP dan Topsis pada sistem pendukung keputusan,” *Pros. SNATIF*, pp. 115–119, 2017.
- [26] A. P. Windarto, “Implementasi metode tophis dan saw dalam memberikan reward pelanggan,” *Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 88–101, 2017.
- [27] W. Yusnaeni and R. Ningsih, “Analisa Perbandingan Metode Topsis, Saw Dan Wp Melalui Uji Sensitifitas Untuk Menentukan Pemilihan Supplier,” 2019.