

---

# JURNAL ILMIAH INTECH

Information Technology Journal  
of UMUS



EISSN : 2685-4902  
Vol.2, No.01, Mei 2020



Jurnal Ilmiah

# INTECH

*Information Technology Journal of UMUS*

Terbit dua kali dalam setahun, yaitu pada bulan Mei dan November. Jurnal ini berisi artikel hasil pemikiran di bidang pendidikan dasar dan isu-isu pembelajaran pada sekolah dasar.

**EDITOR IN CHIEF**

Otong Saeful Bachri, S.Kom., M.Kom

**MANAGING EDITOR**

Harliana, ST., M.Cs

**PRINCIPAL CONTACT**

Nike Setiati, A.Md.Kom

**SUPPORT CONTACT**

Arif Wicaksono, S.A.P

**MITRA BESTARI (STAFF AHLI)**

Dr. Hamdani, ST., M.Cs (Universitas Mulawarman – Kalimantan Timur)

Dr. Heru Ismanto, S.Si., M.Cs (Universitas Merauke – Merauke Papua)

Dr. Agus Qomaruddin Munir, S.T., M.Cs (Universitas Respati - Yogyakarta)

Hartatik, ST., M.Cs (Universitas AMIKOM Yogyakarta – Yogyakarta)

Sri Ngundi Wahyuni, M.Kom (Universitas AMIKOM Yogyakarta)

Andri Syafrianto, M.Cs (STMIK El Rahma – Yogyakarta)

Meri Azmi, M.Cs (Politeknik Negeri Padang – Sumatera Barat)

Robiyanto, M.Kom (STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuk Linggau – Sumatera Selatan)

Achmad Fitro, M.Kom (Politeknik NSC Surabaya- Jawa Timur)

**PENANGGUNGJAWAB :**

Rektor Universitas Muhadi Setiabudi Brebes: Dr. Robby Setiadi, S.Kom., M.M

**ALAMAT PENYUNTING:**

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes.

Jalan Pangeran Diponogoro KM 2 Wanasari Brebes – Jawa Tengah 52252. Telp (0283) 6199000

# Jurnal Ilmiah **INTECH**

*Information Technology Journal of UMUS*

## **KATA PENGANTAR**

Assalamualaikum Wr, Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas anugrahnya sehingga jurnal edisi kali ini dapat terbit. Sebelumnya kami ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada dosen/peneliti/profesi yang telah mengirimkan artikelnya kepada dewan redaksi untuk dapat dipublish pada jurnal yang kami kelola. Semua artikel yang masuk kepada dewan redaksi telah melalui proses review oleh mitra bestari dan tim dewan redaksi, segala proses revisi dan redaksional juga telah dilakukan oleh penulis sebelum jurnal ini diterbitkan. Segala bentuk kritik dan saran yang membangun dari pembaca / peneliti yang dikirimkan sangat kami harapkan demi melakukan pembenahan jurnal yang kami kelola. Akhir kata kami menghaturkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang sudah terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini.

Wassalamualaikum wr wb.

Ketua Dewan Redaksi

## **DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
 Kombinasi Kriptografi Diffie – Hellman, Message – Digest 5 dan Rivest Chiper 4 Sandi Fajar Rodiansyah <sup>1)</sup> , Tantri Wahyuni <sup>2)</sup> , Deden Sukmana <sup>3)</sup> ( <sup>1,2</sup> )Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka)	 1-10
 Penerapan Teknik Clustering Untuk Pengelompokkan Konsentrasi Mahasiswa Dengan Metode Self Organizing Map Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti <sup>1)</sup> ( <sup>1</sup> )Program Studi Komputer, Fakultas Informatika & Komputer Bali)	 11-20
 Otomatisasi Penjurnalan Akuntansi Pada Sistem Informasi Wisanggeni Coffee Yogyakarta Prilla Riana Dewi <sup>1)</sup> , Wiwi Widayani <sup>2)</sup> ( <sup>1,2</sup> )Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta)	 21-30
 Implementasi Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem DSS Seleksi Penerimaan Beasiswa Perguruan Tinggi Muhammad Hatta <sup>1)</sup> ( <sup>1</sup> )Program Studi Sistem Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia, Cirebon)	 31-40
 Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Arduino Intan Nur Fauzhiyah <sup>1)</sup> , Harliana <sup>2)</sup> , Muhammad Bagas Gigih <sup>3)</sup> ( <sup>1,2,3</sup> )Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes)	 41-50
 Sistem Informasi Pengarsipan Surat-Surat Pada PT Sinergi Perkebunan Nusantara Dessy Santi <sup>1)</sup> , Meri Kristina Tongkuru <sup>2)</sup> ( <sup>1,2</sup> )Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako Palu)	 51-60
 Implementasi Algoritma Aoriori Untuk Mengetahui Pola Pembelian Di Starcomp Jogja Abdul Mizwar A. Rahim <sup>1)</sup> , Guido Adolfus Suni <sup>2)</sup> , Setefensius Sasi <sup>3)</sup> , Galang Cahya Pengestu <sup>4)</sup> , Maikel Fainsenem <sup>5)</sup> , Muhammad Arsyad A <sup>6)</sup> ( <sup>1,2,3,4,5,6</sup> )Magister Teknik Informatika, Univeritas AMIKOM Yogyakarta)	 61-70
 Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Dengan Exponential Smoothing dan Moving Average Barkah Landia <sup>1)</sup> ( <sup>1</sup> )Teknik Informatika, STIKOM Poltek Cirebon)	 71-78

**Penerapan Metode Fuzzy Topsis dan Fuzzy SAW Dalam Menentukan Lokasi Wisata Di Nusa Penida**

Ni Kadek Sukerti<sup>1)</sup>

(<sup>1)</sup>Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali)

78-88

**Segmentasi K-Means Clustering Pada Citra Menggunakan Ekstraksi Fitur Warna dan Tekstur**

Agyztia Premana<sup>1)</sup>, Raden Mohamad Herdian Bhakti<sup>2)</sup>, Dimas Prayogi<sup>3)</sup>

(<sup>1,2,3</sup>)Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes)

89-97

# PENERAPAN METODE FUZZY TOPSIS DAN FUZZY SAW DALAM MENENTUKAN LOKASI WISATA DI NUSA PENIDA

**Ni Kadek Sukerti**

Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali, Bali, Indonesia  
e-mail: [dektisamuh@gmail.com](mailto:dektisamuh@gmail.com)

## **Abstrak**

*Perkembangan pariwisata di Nusa Penida mengalami peningkatan signifikan. Hal ini tidak terlepas dari lancarnya transportasi laut berupa speedboat dengan jadwal penyebrangan yang semakin banyak. Untuk memudahkan wisatawan dan efisien waktu maka ada baiknya diberikan informasi terhadap objek wisata yang ada di Nusa Penida. Untuk mengatasi masalah tersebut maka penulis akan menerapkan metode SAW dan TOPSIS dalam menentukan lokasi wisata di Nusa Penida. Hasil penelitian menggunakan kedua metoda menunjukkan dari beberapa alternatif yang dibandingkan bahwa objek wisata Angel Bilabong dengan metoda SAW memperoleh nilai preferensi tertinggi 2,920 dan dengan metoda TOPSIS nilai preferensi juga tertinggi dibandingkan alternatif objek wisata yang lain sebesar 0,6767. Hasil penelitian ini diharapkan mampu mempermudah para wisatawan dalam menentukan pilihan objek wisata yang akan dikunjungi pada saat berlibur ke pulau Nusa Penida, sehingga dari segi waktu lebih efisien dan efektif.*

**Kata kunci**—Topsis, Simple Additive Weighting, Wisata

## **Abstract**

*The development of tourism in Nusa Penida has increased significantly. This is inseparable from the smooth sea transportation in the form of speedboats with more and more crossing schedules. To make it easier for tourists and time efficient, it is better to provide information on tourist objects in Nusa Penida. To overcome this problem, the authors will apply the SAW and TOPSIS methods in determining tourist locations in Nusa Penida. The results of the study using the two methods showed that from several alternatives compared that the Angel Bilabong attraction with the SAW method obtained the highest preference value of 2.920 and with the TOPSIS method the preference value was also the highest compared to other alternative tourism objects of 0.6767. The results of this study are expected to facilitate tourists in determining the choice of attractions to visit while on vacation to the island of Nusa Penida, so that in terms of time more efficient and effective.*

**Keyword**—Topsis, Simple Additive Weighting, Tour

## **1. PENDAHULUAN**

Klungkung merupakan salah satu kabupaten terkecil di provinsi Bali namun memiliki potensi wisata besar yang dapat menarik para wisatawan[1]. Secara administratif Kabupaten Klungkung terdiri atas 4 kecamatan, 59 desa dan 394 banjar adat[2]. Nusa penida merupakan salah satu kecamatan yang berada di Klungkung yang menjadi salah satu destinasi wajib para wisatawan saat berada di Pulau Bali[3]. Beberapa obyek wisata yang berada di nusa penida diantaranya adalah objek wisata pantai atuh, objek wisata pasir uug (*broken beach*), objek wisata *crystal bay beach*, objek wisata *angle's billabong*, objek wisata mata air guyangan dan lainnya. Selain menyuguhkan beraneka ragam panorama pantai, nusa penidapun menyajikan beraneka ragam snorkeling tour dengan berbagai jenis biota laut seperti Terumbu

Karang Tepi (*Fringing Reef*), Terumbu Karang (*Coral Reef*), Hutan Bakau (*Mangrove*), Ikan Pari Manta (*Manta Ray*), Ikan Mola-Mola (*Sunfish*), Penyu (*Sea Turtle*), Lumba-Lumba (*Dolphin*), Hiu (*Shark*) Dan Paus (*Whale*), Ikan Dugong, Penyu Hijau (*Green Turtle*) Dan Penyu Sisik (*Hawksbill Turtle*).

Bangkitnya pariwisata di kawasan nusa penida terlihat setelah lancarnya transportasi laut serta makin terkenalnya berbagai tempat wisata unik serta wisata bahari terutama *diving* dan *snorkling*. Berdasarkan data Dinas Pariwisata Klungkung Tahun 2016 berhasil mencatat sebanyak 372.051 wisatawan mancanegara yang telah mengunjungi klungkung. Dari jumlah tersebut, kunjungan wisatawan ini meliputi ke Obyek Wisata Kertagosa sejumlah 43.683 wisatawan, Goa Lawah sebanyak 57.550 wisatawan, ke Bakas Levi Rafting 6.110 wisatawan dan Nusa Penida sebanyak 264.708 wisatawan. Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa secara umum grafik jumlah kunjungan wisatawan ke pulau Nusa Penida terus mengalami peningkatan bila dibandingkan tempat wisata lainnya di Klungkung. Untuk memudahkan para wisatawan memilih tempat objek wisata di pulau Nusa Penida, maka diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu para wisatawan mancanegara dan domestik mengenai informasi mengenai berbagai tempat wisata yang ada di nusa penida. Diharapkan informasi tersebut tidak hanya memberikan informasi mengenai lokasi wisata, tetapi juga dapat memberikan informasi mengenai transportasi ataupun tempat menginap yang ditawarkan.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu aplikasi yang mampu merekomendasikan berbagai tempat wisata yang ada di nusa penida melalui suatu sistem pendukung keputusan dengan algoritma *Simple Additive Weight (SAW)* dan *TOPSIS* sesuai keinginan wisatawan. SAW dipilih karena mampu menghitung dengan tepat nilai kriteria dan bobot preferensi yang diberikan[4], selain itu SAW juga mampu membagi perkiraan nilai terbobot untuk setiap preferensi di semua field berdasarkan urutannya[5]. Sedangkan metode TOPSIS dipilih karena algoritma ini akan menghitung alternatif terbaik berdasarkan jarak terpendek solusi ideal positif dan jarak terpanjang solusi ideal negatif[6], selain itu TOPSIS juga lebih mudah digunakan karena kemampuannya dalam mengukur kinerja alternatif untuk sebuah output komputasi yang sederhana[7].

Metode SAW juga pernah digunakan dalam memberikan rekomendasi perjalanan wisata terbaik berdasarkan anggaran wisatawan melalui parameter total anggaran biaya, lamanya liburan, serta banyaknya jumlah orang dalam wisata tersebut[8]. Selain menggunakan SAW, penentuan wisata melalui pemilihan hotel juga pernah dilakukan dengan menggunakan AHP dan Promethee, dimana AHP digunakan untuk perhitungan bobot terhadap kriteria dan Promethee digunakan sebagai perhitungan alternatif[9]. Selain itu AHP – TOPSIS juga pernah dilakukan untuk menentukan objek wisata yang akan mendapat bantuan dana desa, dimana AHP akan digunakan untuk menghitung bobot kriteria dan sub kriteria dan TOPSIS digunakan untuk menentukan ranking terhadap alternatif yang ada[10].

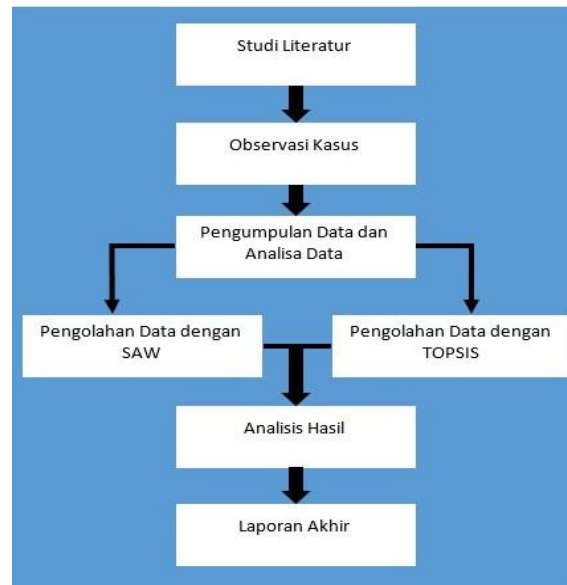
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Sistematika penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri atas 6 tahapan, yaitu studi literatur, observasi kasus, pengumpulan data dan analisis terhadap data tersebut, pengolahan data dengan SAW dan TOPSIS, analisis hasil, serta laporan.

Penelitian yang dilaksanakan terdiri dari beberapa tahapan ditunjukkan pada gambar 1.





**Gambar 1 Sistematika Penelitian**

Penelusuran informasi kepustakaan penulis ambil dari buku, makalah, karya tulis, jurnal ilmiah maupun sumber lainnya mengenai implementasi *Multi Attribute Decision Making* yaitu metode *Simple Additive Weighting Methode* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis) terhadap rekomendasi objek wisata yang ada di Pulau Nusa Penida yang terkait dengan penelitian ini. Observasi kasus pada penelitian ini adalah pengamatan sistematis dan terencana agar perolehan data dapat dikontrol validitas dan realibitasnya. Proses pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu: studi kepustakaan dan studi lapangan dengan pencarian data langsung ke pulau Nusa Penida serta wawancara dengan para wisatawan maupun masyarakat di sekitar objek wisata. Data yang telah diperoleh dan dianalisa sehingga bersifat kuantitatif, selanjutnya akan dilakukan pengolahan data menggunakan metode *Simple Additive Weighting Methode* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis) yang di dalam sistem pendukung keputusan merupakan salah satu metode yang digunakan untuk meranking beberapa alternatif yang digunakan dengan subkriteria yang telah ditentukan. Kriteria yang digunakan dalam penentuan sistem pengambilan keputusan untuk menentukan objek wisata di pulau Nusa Penida, antara lain: biaya wisata, jarak tempuh, fasilitas wisata, waktu kunjungan, rating wisata. Menggunakan lima kriteria dengan atribut biaya (*cost*) dan keuntungan (*benefit*) dalam tiap kriteria. Kriteria biaya wisata dengan atribut biaya atau *cost* dikarenakan kriteria yang paling utama dijadikan sebagai faktor penentu disamping kriteria yang lainnya. Selanjutnya terdapat lima alternatif yang akan dibandingkan untuk objek wisata yang ada di pulau Nusa Penida, antara lain: Cystal Bay sebagai alternatif 1 (A1), Angel Bilabong (A2), Broken Beach (A3), Bukit Teletabis (A4), dan Atuh Beach (A5). Hasil pengolahan data dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis), akan dibandingkan dari hasil alternatif objek wisata yang ada di Nusa Penida melalui nilai preferensi tertinggi. Data yang telah diperoleh dan dianalisa bersifat kuantitatif. Pada tahapan ini akan dilakukan proses pembuatan laporan berdasarkan data yang telah diolah kedalam metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis), sehingga dihasilkan suatu alternatif objek wisata terbaik wajib dikunjungi oleh wisatawan di pulau Nusa Penida.

Langkah penyelesaian pengolahan data yang digunakan dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (Topsis) adalah[11]:

1. Buat matriks keputusan ternormalisasi, melalui persamaan (1)

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

*persamaan (1)*

Dimana:

i = 1, 2, 3, ... m;

j = 1, 2, 3, ..., n;

2. Buat matriks keputusan terbobot, melalui persamaan (2)

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

*persamaan (2)*

Dengan:

i = 1, 2, 3, ... m;

m = 1, 2, 3, ... n;

3. Hitung ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$ , melalui persamaan (3) dan (4)

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

*persamaan (3)*

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

*persamaan (4)*

Dengan:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

4. Hitung jarak alternatif dengan solusi ideal positif, melalui persamaan (5)

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2};$$

*persamaan (5)*

Dengan:

$D_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$Y_i^+$  = solusi ideal positif [i]

$y_{ij}$  = matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

5. Hitung jarak alternatif dengan solusi ideal negatif, melalui persamaan 6

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

*persamaan (6)*

Dengan:

$D_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

$Y_i^-$  = solusi ideal negatif [i]

$y_{ij}$  = matriks ternormalisasi terbobot [i][j]

6. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ), melalui persamaan (7)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+};$$

*persamaan (7)*

Dengan:

$V_i$  = jarak alternatif ke solusi ideal

$D_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$D_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

Sedangkan untuk langkah penyelesaian melalui metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ditunjukkan pada Gambar 3. Langkah-langkah SAW terangkum sebagai berikut[12]:

1. Tentukan kriteria untuk pengambilan keputusan yang akan dilakukan
2. Tentukan rating kecocokan alternatif terhadap kriteria
3. Buat matriks keputusan terhadap kriteria, kemudian normalisasikan matriks berdasarkan persamaan (8)

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases}$$

*persamaan (8)*

Dimana:

$R_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi

$\max_{ij}$  = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\min_{ij}$  = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$X_{ij}$  = baris dan kolom dari matriks

4. Menentukan nilai preferensi untuk memperoleh hasil perankingan melalui persamaan (9)

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

*persamaan (9)*

Dimana:

$V_i$  = nilai akhir dari alternatif

$W_i$  = bobot yang telah ditentukan

$R_{ij}$  = normalisasi matriks

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis kriteria yang digunakan dalam sistem yang dibuat terangkum pada Tabel 1. Sedangkan alternatif yang akan digunakan terangkum pada Tabel 2.

**Tabel 1. Kriteria yang digunakan**

Nama Kriteria	Atribut
1. Biaya Wisata (C1)	Cost
2. Jarak Tempuh (C2)	Benefit
3. Fasilitas Wisata (C3)	Benefit
4. Waktu Kunjungan (C4)	Benefit
5. Rating Wisata (C5)	Benefit

**Tabel 2. Alternatif yang dibandingkan**

Nama Alternatif	
1. Cystal Bay	A1
2. Angel Bilabong	A2
3. Broken Beach	A3
4. Bukit Teletabis	A4
5. Atuh Beach	A5

Dalam menentukan proses pembobotan dapat dilakukan dari pihak pengunjung atau wisatawan secara langsung, sehingga nilai bobot yang dihasilkan bersifat dinamis atau berubah sesuai dengan nilai bobot yang diberikan oleh masing-masing wisatawan. Dengan kata lain

wisatawan satu dengan yang lainnya memiliki prioritas kriteria yang berbeda-beda dalam memilih tempat wisata.

Terdapat dua jenis pembobotan yang digunakan, yang pertama adalah pembobotan kecocokan yang ada pada setiap alternatif dan pembobotan tingkat kepentingan pada setiap alternatif yang digunakan sebagai bobot Preferensi (W). Pembobotan kecocokan pada setiap alternatif dilakukan untuk mempermudah dalam pengolahan data menggunakan metode SAW dan TOPSIS. Dalam setiap data dilakukan dengan mengonversikan data ke dalam bentuk fuzzy. Dari kriteria yang telah ditentukan, selanjutnya dilakukan perhitungan dalam menentukan objek wisata yang manakah yang menjadi objek favorit bagi para wisatawan yang berkunjung ke pulau Nusa Penida dengan 5 alternatif objek wisata yang akan dibandingkan. Sehingga akan dilakukan pencocokan nilai berdasarkan kriteria dari masing-masing alternative tersebut. Data alternative untuk setiap kriteria ditunjukkan pada tabel 3

**Tabel 3 Data alternative untuk setiap kriteria**

alternatif	kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	murah	dekat	lengkap	pagi	bintang 4
A2	sedang	sedang	sangat lengkap	sangat pagi	bintang 4
A3	sedang	sedang	lengkap	pagi	bintang 3
A4	mahal	jauh	tidak lengkap	sore	bintang 3
A5	mahal	jauh	lengkap	sore	bintang 4

Dari data alternative untuk setiap kriteria pada tabel 3 tersebut dibentuk matriks keputusan yang akan dikonversikan ke dalam bilangan fuzzy, sehingga diperoleh rating kecocokan dari tiap alternative pada setiap kriteria yang digunakan.

**Tabel 4. Rating kecocokan dari setiap alternative untuk tiap kriteria**

alternatif	kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75
A2	0,50	0,50	1,0	1,0	0,75
A3	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50
A4	0,75	0,25	0,25	0,25	0,50
A5	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75
X	1.299038106	1.08972474	1.6583124	1.5	1.47901995

### 3.1 Perhitungan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)

Terdapat dua atribut yang digunakan dalam metode yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria harga (*cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini pada saat pemilihan kriteria yang dilakukan ketika mengambil keputusan. Pada metode TOPSIS terdapat bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan pemilihan tempat wisata yang terbaik. Berdasarkan Tabel 4 rating kecocokan dari setiap alternative untuk tiap kriteria, maka langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan dari kriteria yang digunakan sebagai kriteria cost dan benefit.

Sehingga diperoleh matrik ternormalisasi yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Matrik ternormalisasi

alternatif	kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.19245009	0.6882472	0.45226702	0.5	0.50709255
A2	0.384900179	0.45883147	0.60302269	0.66666667	0.50709255
A3	0.384900179	0.45883147	0.45226702	0.5	0.3380617
A4	0.577350269	0.22941573	0.15075567	0.16666667	0.3380617
A5	0.577350269	0.22941573	0.45226702	0.16666667	0.50709255

Untuk mendapatkan nilai preferensi untuk kelima alternative yang dibandingkan, maka terlebih dahulu menentukan vektor bobot (W) berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan. Diperoleh vector bobotnya adalah  $W = (5, 4, 4, 3, 4)$  yang selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan matrik yang ada pada tabel 6

Tabel 6. Matrik Ternormalisasi Terbobot

alternatif	kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.962250449	2.75298881	1.80906807	1.5	2.02837021
A2	1.924500897	1.83532587	2.41209076	2	2.02837021
A3	1.924500897	1.83532587	1.80906807	1.5	1.35224681
A4	2.886751346	0.91766294	0.60302269	0.5	1.35224681
A5	2.886751346	0.91766294	1.80906807	0.5	2.02837021

Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perlu diperhatikan syarat agar dapat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah bersifat keuntungan (*benefit*) atau bersifat biaya (*cost*).

Tabel 7. Matrik Solusi Ideal Positif dan Matrik Solusi Ideal Negatif

alternatif	kriteria				
	A1	A2	A3	A4	A5
A <sup>+</sup>	2.886751346	2.75298881	2.41209076	2	2.02837021
A <sup>-</sup>	0.962250449	0.91766294	0.60302269	0.5	1.35224681

hasil Jarak alternatif ( $D_i^+$ ) dengan solusi ideal positif Jarak alternatif ( $D_i^-$ ) dengan solusi ideal negatif terangkum pada Tabel 8.

Tabel 8. Matrik Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif dengan Matrik Solusi Ideal Positif Dan Matrik Solusi Ideal Negatif

alternatif	kriteria				
	A1	A2	A3	A4	A5
D <sup>+</sup>	2.07782099	1.32967334	1.68487697	3.05749754	2.44582449
D <sup>-</sup>	2.506014638	2.78350522	2.05489091	1.9245009	2.36968184

Nilai preferensi ( $V_i$ ) untuk setiap alternatif dilakukan pada setiap subkriteria pada tiap desa. Selanjutnya dilakukan perangkungan dengan menjumlahkan semua hasil kali nilai preferensi tiap kriteria pada tiap desa dengan bobot masing-masing kriteria. Desa dengan nilai total tertinggi akan berhak mendapatkan prioritas antuan.

Tabel 9. Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

alternatif	kriteria				
	A1	A2	A3	A4	A5
V	0.5467069	0.6767285	0.5494701	0.3862909	0.4920940

### 3.2 Perhitungan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Terdapat dua atribut yang digunakan dalam metode yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria harga (cost). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini pada saat pemilihan kriteria yang dilakukan ketika mengambil keputusan. Pada metode SAW terdapat bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan pemilihan tempat wisata yang terbaik. Berdasarkan Tabel 3. Rating kecocokan dari setiap alternative untuk tiap kriteria, maka langkah selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan dari kriteria yang digunakan sebagai kriteria cost dan benefit. Perhitungan pertama untuk menghitung kriteria C1 (kriteria biaya wisata dengan atribut cost). Kriteria biaya wisata (C1) dengan atribut cost.

$$r_{11} = \frac{\min(0,25; 0,50; 0,50; 0,75; 0,75)}{0,25} = \frac{0,25}{0,25} = 1,00$$

$$r_{21} = \frac{\min(0,25; 0,50; 0,50; 0,75; 0,75)}{0,50} = \frac{0,25}{0,50} = 0,50$$

$$r_{31} = \frac{\min(0,25; 0,50; 0,50; 0,75; 0,75)}{0,50} = \frac{0,25}{0,50} = 0,50$$

$$r_{41} = \frac{\min(0,25; 0,50; 0,50; 0,75; 0,75)}{0,75} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33$$

$$r_{51} = \frac{\min(0,25; 0,50; 0,50; 0,75; 0,75)}{0,75} = \frac{0,25}{0,75} = 0,33$$

Dengan cara yang sama akan diperoleh untuk ketiga kriteria selanjutnya yaitu fasilitas wisata, waktu kunjungan dan rating wisata. Sehingga diperoleh matrik ternormalisasi yang ditunjukkan pada tabel 10.

Tabel 10. Matrik ternormalisasi

alternatif	kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1,00	0,33	0,75	0,75	1,00
A2	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00
A3	0,50	0,67	0,75	0,75	0,67
A4	0,33	0,33	0,25	0,25	0,67
A5	0,33	0,33	0,75	0,25	1,00

Untuk mendapatkan nilai preferensi untuk kelima alternative yang dibandingkan, maka terlebih dahulu menentukan vektor bobot (W) berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan. Diperoleh vector bobotnya adalah  $(W = (0,5; 1,0; 0,75; 0,5; 0,75))$  yang selanjutnya akan dilakukan perhitungan dengan matrik yang ada pada tabel 5.10 dan

menghasilkan perankingan terhadap seluruh alternatif dengan melihat nilai preferensi total yang dihasilkan untuk tiap alternatif terangkum pada Tabel 11.

**Tabel 11 Nilai preferensi total**

alternatif	kriteria					Nilai Preferensi (v)
	C1	C2	C3	C4	C5	
A1	0,50	0,33	0,5625	0,375	0,75	2,5175
A2	0,25	0,67	0,75	0,50	0,75	2,9200
A3	0,25	0,67	0,5625	0,375	0,5025	2,3600
A4	0,165	0,33	0,1875	0,125	0,5025	1,3100
A5	0,165	0,33	0,5625	0,125	0,75	1,9325

### 3.3 Analisa Hasil

Hasil perhitungan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)* berdasarkan tabel 11 menunjukkan bahwa alternative yang memiliki nilai total preferensi tertinggi untuk keseluruhan kriteria yang digunakan adalah alternative A2 sebesar 0.6767285 yaitu objek wisata Angel Bilabong di pulau Nusa Penida. Dikuti dengan alternative kedua yaitu A3 dengan objek wisata Broken Beach dengan nilai total 0.5494701. Posisi ketiga ditempati oleh objek wisata Cystal Bay dengan nilai total 0.5467069 dan keempat objek wisata Bukit Teletabis dengan nilai 0.4920940 dan terakhir adalah objek wisata Atuh Beach dengan nilai total 0.3862909. Sehingga dapat diartikan bahwa dari kelima alternatif yang dibandingkan, maka pilihan wisatawan sebagai objek wisata terfavorit adalah Angel Bilabong di pulau Nusa Penida.

Hasil perhitungan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* berdasarkan tabel 13 menunjukkan bahwa alternative yang memiliki nilai total preferensi tertinggi untuk keseluruhan kriteria yang digunakan adalah alternative A2 sebesar 2,9200 yaitu objek wisata Angel Bilabong di pulau Nusa Penida. Dikuti dengan alternative kedua yaitu A1 dengan objek wisata angel bilabong dengan nilai total 2,517. Posisi ketiga ditempati oleh objek wisata broken beach dengan nilai total 2,3600 dan keempat objek wisata atuh beach dengan nilai 1,9325 dan terakhir adalah objek wisata bukit teletabis dengan nilai total 1,3100. Sehingga dapat diartikan bahwa dari kelima alternatif yang dibandingkan, maka pilihan wisatawan sebagai objek wisata terfavorit adalah Angel Bilabong di pulau Nusa Penida.

Kriteria dan alternatif yang dibandingkan sama untuk kedua metoda yaitu *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (Topsis)* dan *Simple Additive Weighting (SAW)*, diperoleh untuk alternatif A2 yaitu objek wisata Angel Bilabong sama-sama memperoleh nilai preferensi terbesar diantara alternatif yang dibandingkan, dan menjadi pilihan terbanyak dari pengunjung sebagai objek wisata terfavorit yang ada di pulau Nusa Penida.

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini, antara lain data kriteria dan data subkriteria pada sistem ini bersifat dinamis, dapat dirubah sewaktu-waktu atau sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem. Untuk bobot kriteria, bobot preferensi, sifat tiap subkriteria pada sistem ini juga bersifat dinamis, maka hasil yang diperoleh bisa berbeda jika nilai yang digunakan juga berbeda. Alternatif atau objek wisata yang akan dipilih berdasarkan nilai total preferensi yang diperoleh dari keseluruhan kriteria. Kriteria dan alternatif yang digunakan dalam penelitian ini menghasilkan objek wisata Angel Bilabong adalah objek wisata yang paling banyak ingin dikunjungi oleh para wisatawan dengan nilai total preferensinya adalah 0.6767285 menggunakan metoda Topsis dan nilai total preferensi 2,920 dengan metoda SAW.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Udayana, A.T.P., Wirawan, I.M.A., Sunarya, I.M.G., 2015, Pengembangan Aplikasi Panduan Pariwisata Berbasis Android Di Kabupaten Klungkung, *KARMAPATI Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, No.5 Vol.4, pp.1-9, [online] available at: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/view/6583/4486>
- [2]. BPS Kabupaten Klungkung, 2020, *Kabupaten Klungkung Dalam Angka 2020 Penyediaan Data Untuk Perencanaan Pembangunan*, 51050.20001, BPS Kabupaten Klungkung, Bali
- [3]. Bali Tour Club., 2020, *Obyek Wisata Di Nusa Penida*, available at: <https://www.balitoursclub.net/objek-wisata-di-nusa-penida/> diakses tanggal 19 Januari 2020
- [4]. Y.A., Elisabet., A.W. Cindi Amelia., 2016, Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Sertifikasi Guru Dengan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weight) Studi Kasus SMAN 1 Pringsewu, *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, Vol.7, pp.16-21, [online] available at: <http://www.ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/JurnalTam/article/view/67/67>
- [5]. Sunarti, 2020, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wisata Kuliner Di Wilayah Kota Depok Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW), *Jurnal Eksplora Informatika*, No.2 Vol.9, pp.105-110, [online] available at: <https://eksplora.stikom-bali.ac.id/index.php/eksplora/article/view/323/172>
- [6]. Sitio, A.S., Sianturi, F.A., 2019, Analisa dan Perancangan Metode TOPSIS Seleksi Calon Pegawai, *Journal Of Informatic Peltia Nusantara*, No.1 Vol.4, pp.58-63. [online] available at: <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/JIPN/article/view/694/427>
- [7]. Firmansyah, D., Pusparini, R., 2019, Penerapan Metode TOPSIS dan Analitical Hierarchie Process (AHP) Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Konsumen Prioritas Di Toko Wijaya Telur, *Jurnal LPKIA*, No.2 Vol.12, pp.44-49, [online] available at: <http://jurnal.lpkia.ac.id/index.php/jkb/article/view/242/155>
- [8]. Andianggara, Y., Gunawan, R., Aldya, A.P., 2019, Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Prediksi Anggaran Biaya Wisata, *Innovation Research of Informatics (INNOVATICS)*, No.1 Vol.1, pp.35-42, [online] available at: <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/innovatics/article/view/684/468>
- [9]. Larasati, E., Hamdana, E.N., Hutami, A.M., 2019, Implementasi Metode AHP dan Promethee Pada SPK Pemilihan Hotel, *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, No.1 Vol.6, pp. 49-54, [online] available at: <http://jip.polinema.ac.id/ojs3/index.php/jip/article/view/325/231>
- [10]. Marutha, I.G.P., Sutayasa, K.A., 2019, Sistem Pendukung Keputusan Pengembangan Pariwisata Alam Kawasan Plawangan – Turgo Menggunakan Model AHP dan TOPSIS, *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia*, No.4 Vol.1, pp.205-214, [online] available at: <http://infoteks.org/journals/index.php/jsikti/article/view/42/113>
- [11]. Mustafidah, Hindayati., Mayasari, R.P., 2018, Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar, *SAINTEK*, No.1 Vol.15, pp.39-53, [online] available at: <http://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/SAINTEKS/article/view/6172/2854>
- [12]. Firmandi., Sofiyan, A., Saputra, A., Pratiwi, F., 2016, Perancangan Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Menentukan Lokasi Pasar Untuk Pedagang Pada Kantor Pelayanan Pasar Kota Dumai Menggunakan Metode SAW Menggunakan Metode SAW, *INFORMATIKA Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, No.2 Vol.8, pp.31-36, [online] available at: <http://ejournal.stmikdumai.ac.id/index.php/path/article/view/126/61>