

# METODE TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA

Dede Wira Trise Putra<sup>1)</sup>, Susi NoviaSanti<sup>2)</sup>, Ganda Yoga Swara<sup>3)</sup>, Eva Yulianti<sup>4)</sup>

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknik.

Institut Teknologi Padang

dedewtp339@yahoo.com<sup>(1)</sup>, susinoviasanti@yahoo.com<sup>(2)</sup>

## Abstract

*Lima Puluh Kota Regency is one of the areas which is a popular tourist destination in West Sumatra. Diverse attractions in Lima Puluh Kota District make many alternative choices for tourists. This becomes an obstacle if tourists want to travel that can adjust to their conditions and needs. Under these conditions it is deemed necessary to design a decision support system that can help tourists obtain alternative tourism destinations that are appropriate and appropriate. In this design the criteria used are distance, time, access fees, facilities, transportation and type of tourism. In this study, the Decision Support System method used is TOPSIS because this method has a fast and simple computation. The platform used in the design of this system is web-based to facilitate access for users to the system. Based on the design that has been built, the Decision Support system using the web-based TOPSIS method in the selection of tourist sites can be used by tourists and provides alternative tourism isolation.*

**Keywords-** DSS, Topsis, Tourism, Web

## Intisari

*Kabupaten Lima Puluh Kota merupakan salah satu wilayah yang menjadi destinasi wisata populer di Sumatera Barat. Objek wisata yang beragam di Kabupaten Lima Puluh Kota menjadikan banyaknya alternatif pilihan bagi wisatawan. Hal ini menjadi kendala apabila wisatawan ingin melakukan wisata yang dapat menyesuaikan dengan kondisi dan kebutuhannya. Berdasarkan kondisi tersebut maka dirasa perlu rancangan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu wisatawan memperoleh alternatif destinasi wisata yang tepat dan sesuai. Pada rancangan ini kriteria yang digunakan adalah jarak tempuh, waktu, biaya akses, fasilitas, transportasi dan jenis wisata. Pada penelitian ini, metode Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan adalah TOPSIS karena metode ini memiliki komputasi yang cepat dan sederhana. Platform yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah berbasis web untuk mempermudah akses bagi pengguna terhadap sistem. Berdasarkan rancangan yang telah dibangun maka sistem Pendukung Keputusan dengan metode TOPSIS berbasis web dalam pemilihan lokasi wisata dapat digunakan oleh wisatawan dan memberikan alternative lokasi wisata.*

**Kata Kunci**—SPK, TOPSIS, Wisata, Web

## 1. PENDAHULUAN

Sumatera Barat memiliki wilayah destinasi wisata yang cukup banyak. Salah satu wilayah yang populer adalah Kabupaten Lima Puluh Kota. Jenis wisata yang tersedia di wilayah ini cukup beragam seperti wisata alam, wisata sejarah, dan wisata budaya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Limapuluh Kota setiap tahunnya terjadi peningkatan kunjungan wisatawan.

Peningkatan kunjungan wisatawan ini menimbulkan kendala baru bagi wisatawan yakni kekurangan informasi rekomendasi

tujuan wisata yang sesuai dengan kebutuhan dari sisi waktu, jarak dan biaya.

Berdasarkan kondisi tersebut maka dirasa perlu perancangan sebuah Sistem yang dapat membantu wisatawan dalam mencari lokasi wisata. Sistem yang dimaksud dapat dituangkan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang memberikan alternatif bagi pengambil keputusan berdasarkan nilai yang direkomendasikan. Metode dalam SPK cukup banyak dan salah satunya adalah metode Topsis (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode ini memiliki konsep dan proses komputasi yang sederhana. Sistem dibangun berbasis web

dengan tujuan mempermudah akses bagi pengguna.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), menurut Man dan Watson adalah suatu sistem yang melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur [1].

### 2.2 Metode Topsis

Topsis adalah metode pengambilan keputusan multi kriteria dengan dasar alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Namun, alternatif yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif, tidak harus mempunyai jarak terbesar dari solusi ideal negatif [2].

### 2.3 Langkah-Langkah Metode Topsis

Berikut adalah langkah-langkah dari metode topsis [2] :

#### 1. Ranging Tiap Alternatif

Topsis membutuhkan ranking kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi yaitu :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots \dots (1)$$

dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

#### 2. Matriks keputusan ternormalisasi tebobot.

$$Y_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \dots \dots (2)$$

dengan  $i = 1, 2, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

#### 3. Solusi Ideal Positif Dan Negatif

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai berikut

$$A^+ = \max(y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \dots \dots (3)$$

$$A^- = \min(y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \dots \dots (4)$$

#### 4. Jarak Dengan Solusi Ideal

Jarak adalah alternatif dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

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

Jarak adalah alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

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

#### 5. Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

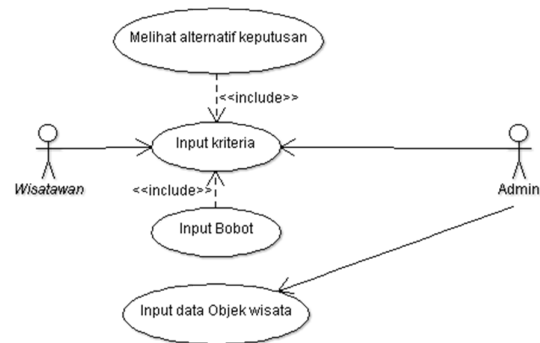
Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

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

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih.

### 2.4 Use Case Diagram

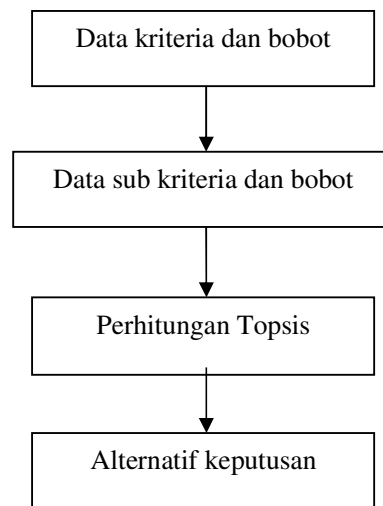
Use Case Diagram pada rancangan SPK ini terlihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Use Case Diagram

### 2.5 Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian dalam rancangan SPK berbasis website tergambar pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Topsis

Perhitungan Topsis diawali dengan membuat tabel penilaian untuk menunjukkan bobot dan masuk ke perhitungannya.

##### 3.1.1 Model Penilaian

Bobot pada perhitungan ini memiliki keterangan sebagai berikut.

Tabel 1. Keterangan Bobot

Bobot	Keterangan
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Buruk
1	Sangat Buruk

Pada penelitian ini model penilaian terdiri dari 6 kriteria seperti berikut ini [3].

Tabel 2. Jarak

Kriteria	Bobot
0 – 20 km	5
21 – 40 km	4
41 – 60 km	3
61 – 80 km	2
81 – 100 km	1

Tabel 3. Waktu

Kriteria	Bobot
Pagi – Sore	5
Sore – Malam	4
Siang – Sore	3
24 Jam	2
Pagi - Siang	1

Tabel 4. Biaya

Kriteria	Bobot
0 – 10000	5
11000 – 20000	4
21000 – 30000	3
31000 – 40000	2
41000 – 50000	1

Tabel 5. Fasilitas

Kriteria	Bobot
Parkir	5
Toilet	4
Mushala	3
Penginapan	2
Tempat Makan	1

Tabel 6. Transportasi

Kriteria	Bobot
Sepeda Motor	5
Mobil Pribadi	4
Angkot	3
Ojek	2
Delman	1

Tabel 7. Jenis Wisata

Kriteria
Wisata Alam
Wisata Budaya
Wisata Sejarah

##### 3.1.2 Perhitungan Topsis

Berdasarkan tabel 1 maka diambil sebagai contoh sehingga muncul tabel penilaian seperti berikut ini.

Tabel 8. Penilaian Objek Wisata

(1)	Kriteria				
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rumah Adat	4	4	5	2	1
Sungai Bering					
Alek Bakajang	4	5	1	2	1

##### Keterangan :

- (1) = Wisata
- (2) = Jarak
- (3) = Biaya
- (4) = Waktu
- (5) = Transportasi
- (6) = Fasilitas

Tabel 9. Hasil Akar Pangkat Kriteria

(1)	Kriteria				
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rumah Adat	4	4	5	2	1
Sungai Bering					
Alek Bakajang	4	5	1	2	1
Jumlah Hasil Per Kriteria	32	41	26	8	340
Akar Hasil Pangkat Per Kriteria	5.657	6.403	5.099	3	18.439

Perhitungan untuk mendapatkan nilai matriks ternormalisasi menggunakan formula (1)

$$R_{ij} = \frac{4}{\sqrt{32}}$$

$$R_{ij} = \frac{4}{5.657}$$

$$R_{ij} = 0.707$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka didapatkan nilai matriks ternormalisasi untuk kriteria jarak adalah 0.707. Proses ini dilakukan untuk semua kriteria. Sehingga terlihat pada tabel berikut ini

Tabel 10. Matriks Ternormalisasi

(1)	Kriteria				
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rumah Adat Sungai Bering	0.707	0.625	0.981	0.707	0.651
Alek Bakajang	0.707	0.781	0.196	0.707	0.759

Proses berikutnya menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot menggunakan formula (2)

$$Y_{ij} = \begin{bmatrix} 0.707 & 0.625 & 0.981 & 0.707 & 0.651 \\ 0.707 & 0.781 & 0.196 & 0.707 & 0.759 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Sehingga diperoleh hasil seperti tabel berikut.

Tabel 11. Ternormalisasi terbobot

(1)	Kriteria				
	Y11	Y21	Y31	Y41	Y51
Rumah Adat Sungai Bering	3.536	2.499	2.942	1.414	0.651
Alek Bakajang	3.536	3.123	0.588	1.414	0.759

Berikutnya dilakukan pencarian nilai max dan nilai min sehingga diperoleh nilai seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Nilai Max dan Nilai Min

(1)	Kriteria				
	Y11	Y21	Y31	Y41	Y51
Rumah Adat Sungai Bering	3.536	2.499	2.942	1.414	0.651
Alek Bakajang	3.536	3.123	0.588	1.414	0.759
Nilai Max	3.536	3.123	2.942	1.414	0.759
Nilai Min	3.536	2.499	0.588	1.414	0.651

Selanjutnya dilakukan proses mencari jarak solusi Ideal Positif ( $D^+$ ) dan Solusi Ideal Negatif ( $D^-$ ) menggunakan formula (3) dan (4) sehingga diperoleh hasil seperti di bawah ini.

Tabel 13. Solusi Ideal

Yi	Solusi Ideal	Max ( $A^+$ )	Min ( $A^-$ )
Y1	3.536;3.536	3.536	3.536
Y2	3.123;2.499	3.123	2.499
Y3	2.942;0.588	2.942	0.588
Y4	1.414;1.414	1.414	1.414
Y5	0.651;0.759	0.759	0.651

Formula (5) dan (6) digunakan untuk menghitung jarak ideal sehingga diperoleh hasil seperti tabel berikut ini.

Tabel 14. Nilai  $D^+$ 

(1)	Kriteria				
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rumah Adat Sungai Bering	0	0.39	0	0	0.012
Alek Bakajang	0	0	5.538	0	0

Tabel 15. Nilai  $D^-$ 

(1)	Kriteria				
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rumah Adat Sungai Bering	0	0	5.538	0	0
Alek Bakajang	0	0.39	0	0	0.012

Hasilnya didapatkan nilai  $D^+$  dan  $D^-$  untuk setiap alternatif sebagai berikut

Tabel 16. Nilai  $D^+$  dan  $D^-$  Setiap Alternatif

Wisata	$D^+$	$D^-$
Rumah Adat Sungai Bering	0.643	2.353
Alek Bakajang	2.353	0.634

Langkah terakhir dengan menggunakan formula (7) maka dicari nilai tertinggi.

$$V1 = \frac{2.353}{2.353 + 0.634}$$

$$V1 = 0.788$$

Maka, diperoleh nilai yang tertinggi 0.788 yang menunjukkan objek dengan nilai

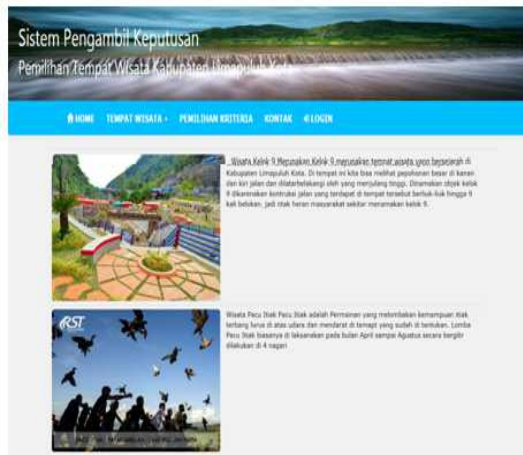
tertinggi sebagai alternative destinasi wisata utama pengguna berdasarkan kriterianya.

### 3.2 Rancangan Website

Rancangan *website* menggambarkan *interface* yang dipakai dalam dalam sistem sebagai media komunikasi antara pengguna dan sistem.

#### 3.2.1 Halaman Home

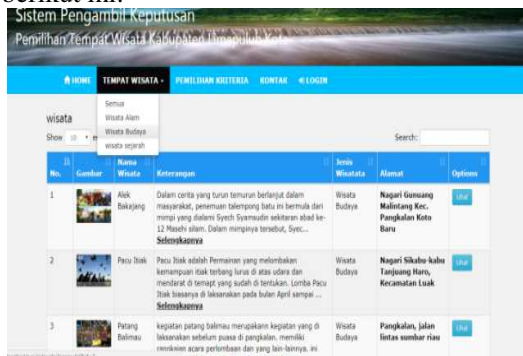
Halaman Home merupakan halaman utama yang muncul setiap pengguna mengakses website. Pada halaman ini terdapat menu utama, yaitu *Home*, *Tempat Wisata*, *Pemilihan Kriteria*, *Kontak* dan *Login*. Tampilan halaman ini terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Home

#### 3.2.2 Halaman Tempat Wisata

Halaman tempat wisata adalah halaman untuk memilih jenis wisata yang diinginkan. Tampilan halaman ini terlihat pada Gambar 3 berikut ini.

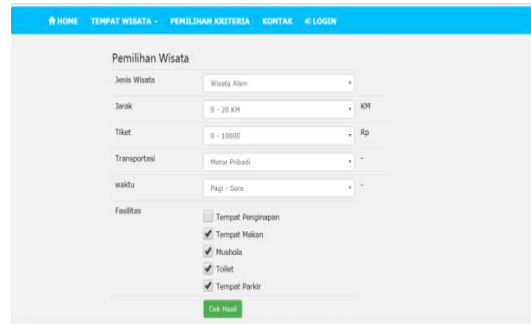


Gambar 4. Halaman Tempat Wisata

#### 3.2.3 Halaman Pemilihan Kriteria

Halaman pemilihan kriteria digunakan untuk melakukan pemilihan objek wisata sesuai dengan kebutuhan. Pada halaman ini pengguna akan memasukkan kriteria sesuai dengan

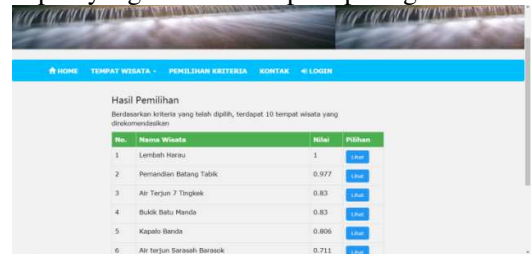
kebutuhannya seperti terlihat pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Halaman Pemilihan Kriteria

#### 3.2.4 Halaman Hasil Pemilihan

Halaman hasil pemilihan akan menampilkan hasil perhitungan dari metode Topsis yang dilakukan seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Hasil Pemilihan

#### 3.2.5 Halaman Akhir Pemilihan

Halaman ini merupakan hasil akhir dari perhitungan yang dilakukan dan menampilkan nilai tertinggi dari proses TOPSIS yang menjadi alternatif bagi pengguna sebagai destinasi wisata seperti terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Akhir Pemilihan

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa rancangan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web dengan menggunakan metode TOPSIS dapat digunakan oleh wisatawan untuk memperoleh informasi destinasi wisata sesuai dengan kriteria dan kebutuhannya.

Saran terhadap penelitian ini adalah dengan membandingkan metode SPK Topsis yang telah digunakan dengan metode yang lain sehingga ditemukan metode yang lebih efisien dalam memberikan alternatif bagi pengambil keputusan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Turban, Efraim, *Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas*, Yogyakarta : Andi, 2005.
- [2] Chamid, Abdul Ahmad, “Penerapan Topsis Untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah”, *Jurnal Simetris*, Vol. 7, 537 – 544, 2016.
- [3] Sastra, Zony, “Pengelolaan Fasilitas Objek Wisata Aka Barayun Lembah harau Berbasis Masyarakat Di Kabupaten LimaPuluh Kota”, *JOM Fisip*, Vol. 3, 1 – 11, 2016.
- [4] Yani, A Ranius, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Destinasi Wisata Unggulan di Kota Palembang”, *Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT)*, 2015, A50-A55.