

PEMILIHAN TEMPAT WISATA DI TERNATE DENGAN METODE *TECHNIQUE ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)

A.Sumardin
Teknik Informatika, STMIK AKBA
mysumardin@gmail.com

Abstrak

Kota Ternate berupa kota kepulauan yang terletak dibawah kaki gunung Gamalama di Provinsi Maluku Utara. Kota ini memiliki banyak potensi wisata seperti keindahan alam, kekayaan budaya, lokasi dan bangunan bersejarah. Penelitian ini bertujuan untuk Rekomendasi PilihanTempat Wisata di Kota Ternate Menggunakan Metode TOPSIS. Metode ini dipilih karena mampu memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah tempat wisata terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Hasil dari proses pengimplementasian metode TOPSIS dapat mengurutkan alternatif dari nilai yang terbesar ke nilai yang terkecil. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode TOPSIS dalam pemilihan tempat wisata di ternate dapat memberikan informasi rekomendasi tempat wisata yang bisa dikunjungi kepada calon wisatawan.

Keywords: MCDM, SPK, TOPSIS, Ternate, Wisata.

1. Pendahuluan

Kota Ternate berupa kota kepulauan yang terletak di bawah kaki gunung gamalama di provinsi Maluku Utara, berbagai tujuan wisata yang disuguhkan di Ternate berupa wisata budaya dan wisata alam tidak kalah dengan wisata-wisata yang ada di daerah lainnya di Indonesia. Kota ternate merupakan daerah kesultanan Islam terbesar di Indonesia Timur, sehingga banyak ragam budaya yang menghiasi di ibukota kepulauan ini, tak kalah juga banyak wisata alam dan tempat-tempat sejarah peninggalan belanda yang dahulu pernah menjajah bumi Moloku Kie Raha. Banyaknya tempat wisata menjadi daya tarik tersendiri untuk para turis lokal maupun asing untuk berkunjung ke kota Ternate. Adanya potensi wisata tersebut perlu di kembangkan dan dipublikasikan melalui pemanfaatan teknologi informasi sebagai rekomendasi wisata yang dapat diakses

oleh wisatawan. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi yaitu Sistem pendukung keputusan.

Dalam hal ini Informasi yang dapat memanfaatkan Sistem Pendukung Keputusan sebagai solusinya adalah informasi mengenai pemilihan objek wisata yang terbaik. Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan, salah satunya adalah multiple criteria decision making (MCMD). Tujuan dari MCMD adalah memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif[1]. Pada Implementasinya Sistem Pendukung Keputusan banyak digunakan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi diantaranya system penentuan penerimaan bantuan langsung tunai (BLT) dengan menggunakan Analytic Hierarchy Process yang dilakukan oleh Nur Rochmah Dyah pada tahun 2008. Dalam jurnalnya menjelaskan

kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam mendapatkan bantuan. Proses berupa tahapan rangking warga sebagai rekomendasi untuk mengambil keputusan warga yang tepat untuk mendapat bantuan langsung tunai[2].

Dalam implementasi menggunakan metode Analytic Hierarchy Process mempunyai kekurangan yaitu orang yang dilibatkan adalah orang-orang yang memiliki banyak pengetahuan yang berhubungan dengan hal yang dipilih dengan metode AHP dan untuk melakukan perbaikan keputusan harus dimulai dari tahap awal[3]. Pada jurnal Sri Yani Septiana Sari mengenai Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan untuk memberikan beasiswa, dibutuhkan kriteria-kriteria pendukung dalam menentukan siapa yang akan mendapat beasiswa. Metode yang digunakan untuk implementasi adalah Simple Additive Weighting[4]. Metode Simple Additive Weighting digunakan dalam menilai alternatif yang didasarkan pada model optimasi. Selain metode SAW dan AHP, terdapat metode lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah untuk mengambil keputusan antara lain metode TOPSIS, Linier Programming Techniques for Multidimensional (LINMAP), metode teori Himpunan Fuzzy, ELECTRE dan PROMETHEE. Pada jurnal Sharifah Nurulhikmah binti Syed Yasin menjelaskan bahwa metode TOPSIS telah digunakan secara luas pada area Sistem Pendukung Keputusan untuk menyelesaikan pemilihan atau evaluasi yang intuitif dan dapat diaplikasikan[5]. Sedangkan pada jurnal S. Lestari menyebutkan metode TOPSIS dapat digunakan

dalam menangani masalah multi dimensional dalam menyeleksi karyawan, metode ini digunakan untuk membantu dalam proses perekrutan[6]. Kelebihan dari metode TOPSIS antara lain “TOPSIS merupakan suatu metode yang memiliki konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif”[7]. Berdasarkan beberapa sumber diatas, penelitian ini mengimplementasikan metode TOPSIS dalam SPK pemilihan objek wisata yang terbaik di ternate.

2. Dasar Teori Dan Metode

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan menurut Efrain Turban adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah tidak terstruktur. Menggunakan kombinasi dari model, teknik analisis, dan pengambilan informasi, sistem seperti membantu mengembangkan dan mengevaluasi alternatif yang sesuai[8].

Menurut Kusrini sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang membantu untuk mengidentifikasi kesempatan pengambilan keputusan atau menyediakan informasi untuk membantu pengambilan keputusan. Pada dasarnya sistem pendukung keputusan hampir sama dengan sistem informasi manajemen karena menggunakan basis data sebagai sumber data. DSS bermula dari SIM karena menekankan pada fungsi mendukung pembuat keputusan diseluruh tahap-tahapnya, meskipun

keputusan aktual tetap wewenang eksklusif pembuat keputusan. Sistem pendukung keputusan lebih lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan keputusan, tetapi menyetujui perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisa untuk melakukan analisa menggunakan model-model yang tersedia [9]. Ada 3 komponen dalam sistem pengambilan keputusan, yaitu : Subsistem Data (*Database*), Subsistem Model (Model Subsistem) dan Subsistem Dialog (*User Sistem Interface*) [10].

2.2 Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria, yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang 1981. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif, dan terjauh dari solusi ideal negatif, dari sudut pandang geometris menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi yang optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, TOPSIS mempertimbangkan keduanya yaitu, jarak terhadap solusi ideal positif, dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap

jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai [11]. Prosedur dari metode TOPSIS adalah sebagai berikut [12] :

1. Membangun normalized decision matrix Elemen r_{ij} hasil dari normalisasi decision matrix R dengan metode Euclid adalah

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i x_{ij}^2}} \quad (1)$$

Dimana :

r_{ij} = hasil dari normalisasi matriks keputusan R

$i = 1, 2, 3, \dots, m$;

$j = 1, 2, 3, \dots, n$;

2. Membangun weighted normalized decision matrix Dengan bobot $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, maka normalisasi bobot matriks V adalah :

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{m1}r_{m1} & \dots & w_{nm}r_{nm} \end{bmatrix} \quad (2)$$

3. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- , sebagai berikut : Menentukan solusi ideal (+) dan (-)

$$A^+ = \left\{ \max_{j \in J} v_j, \min_{j \in J} v_j \mid j = 1, 2, 3, \dots, m \right\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\}$$

$$A^- = \left\{ \max_{j \in J} v_j, \min_{j \in J} v_j \mid j = 1, 2, 3, \dots, m \right\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\}$$

Dimana :

V_{ij} = elemen matriks V baris ke- i dan kolom ke- j

$J = \{j=1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan benefit criteria}\}$

$J' = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan cost criteria}\}$

4. Menghitung Separasi, Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut :
Separation measure untuk solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}, \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots,m$$

Dimana :
 $J = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ merupakan benefit criteria}\}$
 $J' = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ merupakan cost criteria}\}$
Separation measure untuk solusi ideal negatif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}, \text{ dengan } i = 1,2,3,\dots,n$$

Dimana :
 $J = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ merupakan benefit criteria}\}$
 $J' = \{j=1,2,3,\dots,n \text{ dan } j \text{ merupakan cost criteria}\}$

5. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal Kedekatan relatif dari alternatif A+ dengan solusi ideal A- direpresentasikan dengan :

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}, \text{ dengan } 0 < C_i < 1 \text{ dan } i = 1,2,3,\dots,m$$

6. Meranking alternatif Alternatif dapat diranking berdasarkan urutan C_i^* . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal

dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

3. Analisa Dan Pembahasan

3.1 Analisis Permasalahan dan Pemecahan Masalah dengan Metode TOPSIS

Penelitian ini akan membahas sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat membantu user dalam pemilihan objek wisata yang terbaik di ternate dinilai dari beberapa kriteria. Metode yang dipakai dalam pengambilan keputusan pemilihan adalah Technique For Order Preference by Similiarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode tersebut dipilih karena metode TOPSIS merupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi pemilihan yang sesuai dengan diharapkan. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan jenis-jenis kriteria pemilihan. Dalam penelitian ini, kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam pemilihan objek wisata di ternate adalah biaya, waktu dan jarak.
2. Menentukan ranking setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan 1 sampai 5 yaitu :1 = sangat buruk, 2 = buruk, 3 = cukup, 4 = baik, 5 = sangat baik.

Tabel 1. Score Kriteria

Kriteria	Data Awal	Ranking
Biaya	Biaya 0-2jt	5
	Biaya 2-3jt	4
	Biaya > 3jt	3
Waktu	3-4 Hari	5
	4-7 Hari	4
	Waktu > 7 Hari	3
Jarak	0-100 km	5
	100-200 km	4
	Jarak > 200 km	3

- Membangun sebuah matriks keputusan. Pada matriks keputusan, kolom matriks menyatakan atribut yaitu kriteria-kriteria yang ada, sedangkan baris matriks menyatakan alternatif yaitu objek wisata yang mungkin. Matriks keputusan mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Matriks Keputusan

	Biaya	Waktu	Jarak
A ₁	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
A ₂	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
A ₃	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

Pada table 2, rumus X_{11}, \dots, X_{36} menyatakan performansi alternatif dengan acuan kriteria adalah data skor kriteria untuk setiap alternatif. Dimana X_{ij} adalah performansi alternatif ke i untuk kriteria j . A_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) adalah alternatif-alternatif yang mungkin. X_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) adalah kriteria dimana performansi alternatif diukur. Dalam penelitian ini, nilai j adalah sebagai berikut :
 $j = 1$ untuk kriteria Biaya
 $j = 2$ untuk kriteria Waktu
 $j = 3$ untuk kriteria Jarak
 Hasil matriks keputusan yang dibentuk dari tabel data awal untuk setiap alternatif dapat disajikan pada contoh berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Matriks Keputusan

	Biaya	Waktu	Jarak
A ₁	5	4	5
A ₂	5	3	4
A ₃	4	4	4

- Menentukan bobot preferensi untuk setiap kriteria.
 Bobot Kriteria Biaya = 5
 Bobot Kriteria Waktu = 5
 Bobot Kriteria Jarak = 5
 Bobot Kriteria Semua Kriteria sama, karena semuanya dianggap sama penting.
- Setelah matriks keputusan dan bobot kriteria dibuat, selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi R yang

fungsinya untuk memperkecil range data. Adapun elemen elemennya ditentukan dengan rumus berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m = 1 x_i^2}} \quad (7)$$

Dimana :

r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R,

x_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan,

$i = 1, 2, 3, \dots, m,$

$j = 1, 2, 3, \dots, n.$

Matriks keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada penyelesaian berikut

$$r_{11} = x_{11} / \sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2}$$

$$|x_1| = \sqrt{5^2 + 5^2 + 4^2} = 8.1240$$

$$r_{11} = x_{11} / x_1 = 5 / 8.1240 = 0.6154$$

$$r_{21} = x_{21} / x_1 = 5 / 8.1240 = 0.6154$$

$$r_{31} = x_{31} / x_1 = 4 / 8.1240 = 0.4923$$

$$|x_2| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2} = 6.4031$$

$$r_{12} = x_{12} / x_2 = 4 / 6.4031 = 0.6246$$

$$r_{22} = x_{22} / x_2 = 3 / 6.4031 = 0.4685$$

$$r_{32} = x_{32} / x_2 = 4 / 6.4031 = 0.6246$$

$$|x_3| = \sqrt{5^2 + 4^2 + 4^2} = 7.5498$$

$$r_{13} = x_{13} / x_3 = 5 / 7.5498 = 0.6622$$

$$r_{23} = x_{23} / x_3 = 4 / 7.5498 = 0.5298$$

$$r_{33} = x_{33} / x_3 = 4 / 7.5498 = 0.5298$$

6. Setelah matriks ternormalisasi dibuat, selanjutnya adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot V yang elemen-elemennya ditentukan dengan menggunakan rumus berikut : $v_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$

Dimana :

v_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi

terbobot V, Bobot w_{ij} ($w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$) adalah bobot dari kriteria ke- j r_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R, Dengan $i = 1, 2, 3, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$. Matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

Tabel 4. Matriks Keputusan Ternormalisasi

	Biaya	Waktu	Jarak
A ₁	5x0.6154 = 3.077302	5x0.6246 = 3.123487	5x0.6622 = 3,311346
A ₂	5x0.6154 = 3.077302	5x0.4685 = 2.342615	5x0.5298 = 2.649077
A ₃	5x0.4923 = 2.461841	5x0.6246 = 3.123487	5x0.5298 = 2,649077

7. Berikut menentukan matriks solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-). Dengan menggunakan rumus nomor (3).

Tabel 5. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

Kriteria	A⁺	A⁻
Biaya	3.077302	2.461841
Waktu	3.123487	2.342615
Jarak	3,311346	2.649077

8. Berikut menentukan separasi positif (S^+), separasi negatif (S^-) dan Kedekatan Relatif (C^+), dengan menggunakan rumus nomor (4), (5) dan (6)

Tabel 6. Matriks Separasi Positif, Negatif dan Kedekatan Relatif

Kriteria	S ⁺	S ⁻	C ⁺
A ₁	0	1.2308	1
A ₂	1.0238	0.6154	0.3754
A ₃	0.9040	0.8352	0.4802

9. Langkah Terakhir adalah mengurutkan, nilai C⁺ terbesar ke C⁺ terkecil

Tabel 7. Hasil Pengurutan

Kriteria	Nilai
A ₁	1
A ₃	0.4802
A ₂	0.3754

Dengan menggunakan metode TOPSIS, diketahui bahwa alternatif (A₁) adalah alternatif terbaik, alternatif (A₃) adalah alternatif

kedua terbaik dan alternatif (A₂) adalah alternatif ketiga terbaik. Dilihat dari 3 kriteria yang ditentukan sebelumnya, yaitu kriteria biaya, waktu dan jarak.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa multiple criteria decision making (MCDM) berhasil diterapkan dalam Pemilihan Tempat Wisata di Kota Ternate dengan metode TOPSIS. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini yaitu biaya, waktu dan jarak dapat diproses dan kemudian menghasilkan rekomendasi melalui tahap-tahap yang telah ditetapkan dalam metode TOPSIS.

Daftar Pustaka

- [1] Sri Andayani Mardapi, "PERFORMANCE ASSESSMENT DALAM PERSPEKTIF MULTIPLE CRITERIA DECISION MAKING," *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*, 2012.
- [2] Nur Rochmah and Eko Ariwibowo, "Sistem Penentuan Penerima Bantuan Langsung Tunai (BLT) dengan metode Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Informatika*, 2008.
- [3] Sutjipto Tanyonimpuno and Agustina Dwi Retnaningias, *Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process Pada Proses Pengambilan Keputusan Pemilihan Jenis Pondasi.*, 2006.
- [4] Sri Yani Septiana, Prihambodo Hendro Saksono, and Helda Yudiastuti, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DI UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG," *Jurnal Imiah*, 2012.
- [5] Sharifah Nurulhikmah and Mustafa Mamat, "Malaysian University Selection DSS for STPM Leavers: MADM Approaches," *Proceedings of APSEC2009 Workshop & Tutorial and SEPoW2009*, 2009.
- [6] Lestari Priyodiprodjo, Implementasi Metode Fuzzy TOPSIS untuk menyeleksi Penerimaan Karyawan, 2011.

- [7] Nuri Guntur Perdana and Tri Widodo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS," *SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI TERAPAN 2013*, 2013.
- [8] Efraim Turban and Ting-Peng Liang, *Decision Support Systems ans.*, 2005.
- [9] Kusrini , *Konsep dan Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan*. Yogyakarta: ANDI, 2007.
- [10] Sri Eniyati, "Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan," *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 2011.
- [11] Kusumadewi and Sri , *Fuzzy Multi Atribute Decision Making*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [12] Desi Leha Kurniasih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP DENGAN," *Pelita Informatika Budi Darma*, 2013.