

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN WISATA AIR TERJUN UNGGULAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS DI KABUPATEN PESAWARAN

Eka Aprilia, Sri Ipnuwati

Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung
Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu Lampung
Telp. (0729) 22240 website : www.stmikpringsewu.ac.id
Email : aprileka879@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat ini, perkembangan teknologi informasi di berbagai bidang sangatlah pesat dan dilihat sebagai suatu keperluan dan juga kesempatan, seperti pada pemilihan wisata air terjun unggulan di Kabupaten Pesawaran. Kabupaten Pesawaran merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Lampung yang memiliki banyak tempat wisata, salah satunya adalah Wisata Air Terjun. Maka dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan wisata air terjun unggulan yang ada di Kabupaten Pesawaran. dan untuk menentukan air terjun unggulan tersebut dibutuhkan kriteria dan bobot dalam menilainya. Untuk menentukan wisata air terjun unggulan digunakan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) metode ini dipilih karena mampu memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Dari sejumlah alternatif yang ada yang menjadi alternatif terbaik adalah Air Terjun Tanah Longsor dengan nilai 0,6751. Air Terjun tanah longsor menjadi wisata air terjun unggulan dengan nilai tertinggi di Kabupaten Pesawaran.

Kata Kunci : SPK, TOPSIS, AIR TERJUN

ABSTRACT

At this time, development of information technology in various fields is very rapid and seen as a necessity and also an opportunity, such as the selection of tourism waterfalls in the district of Pesawaran. Pesawaran regency is one of the district in Lampung Province that has many tourist attractions, one of which is waterfall tour. So needed a decision support system in determining the leading waterfall tour in the district Pesawaran and to determine the leading waterfall is needed criteria and weight in judging. To determine the leading waterfall tour used Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method, this method was chosen because it is able to choose the best alternative form a number of alternatives that exist. From a number of alternative that exist the best alternative is a landslide waterfall with a value of 0,6751. The landslide waterfall becomes the leading waterfall tour with the highest value in the district Pesawaran.

Keyword : SPK, TOPSIS, Waterfall

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air terjun adalah formasi geologi dari arus air yang mengalir melalui suatu formasi bebatuan yang mengalami erosi dan jatuh ke bawah dari ketinggian. Air terjun dapat berupa buatan yang biasa digunakan di taman. Beberapa air terjun terbentuk di lingkungan pegunungan di mana erosi kerap terjadi.

Kabupaten Pesawaran merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Lampung yang memiliki banyak tempat wisata, salah satunya adalah wisata air terjun. Dengan banyaknya wisata air terjun masyarakat terkadang bingung dalam memilih wisata air terjun unggulan yang bisa dikunjungi. Dengan demikian sebagai alternatif pemecahan masalah ini yaitu dengan membuat

sistem penunjang keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS yang dapat membantu pemilihan berdasarkan kriteria-kriteria perbandingan yang ada. Hal tersebut berdasarkan banyaknya masyarakat yang bingung memilih wisata air terjun unggulan untuk bisa dikunjungi bersama teman maupun keluarga.

Dengan banyaknya wisata air terjun ini maka masyarakat sulit menentukan tempat yang akan dikunjungi dengan melihat kriteria-kriteria yang ada maka masyarakat dapat mempertimbangkan air terjun yang akan dikunjungi dengan mudah dan tepat. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan wisata air terjun unggulan maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Salah satu metode yang dapat

digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan menggunakan metode Topsis (*Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution*).

Beberapa peneliti yang menggunakan metode topsis yaitu:

1. Siti Maryam Siregar (2015) “Sistem Pendukung Keputusan pemilihan guru teladandi SMA Era Utama Pancur Batu menggunakan metode TOPSIS”. Dengan menggunakan 6 kriteria, yaitu : Nilai Bahasa Asing, absensi, penilaian, penilaian siswa, kualitas mengajar, nilai Psikotes.
2. Marsono, Ahmad Fitri Boy, Wulan Dari (2015) “Sistem Pendukung Keputusan pemilihan menu makanan pada penderita Obesitas dengan menggunakan Metode TOPSIS”. Dengan menggunakan 5 kriteria, yaitu : kandungan karbohidrat, kandungan Protein, kandungan lemak, kandungan kalori, kandungan kolesterol.

Dengan adanya sistem informasi pemilihan wisata air terjun unggulan berdasarkan penilaian metode Topsis ini akan membantu masyarakat dalam memilih air terjun unggulan untuk melaksanakan pemilihan wisata air terjun unggulan secara lebih obyektif.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu “bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk menentukan wisata air terjun unggulan di Kabupaten Pesawaran?”.

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan beberapa batasan masalah agar sesuai dengan apa yang di rencanakan sebelumnya adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan wisata air terjun unggulan ini berada di Kabupaten pesawaran.
2. Pemilihan wisata air terjun unggulan ini menggunakan metode TOPSIS.
3. Dalam proses pemilihan wisata air terjun di Kabupaten Pesawaran menggunakan 5 kriteria diantaranya: view, jarak, waktu tempuh, biaya masuk, fasilitas.
4. Dalam penelitian ini menggunakan 5 alternatif yaitu air terjun tanah longsor, air terjun kaliawi, air terjun sinar tiga, air terjun ciupang, air terjun hurun.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk menerapkan kriteria dan bobot dalam pemilihan wisata air terjun unggulan supaya memudahkan masyarakat dalam pemilihan wisata air terjun unggulan yang ada di Kabupaten Pesawaran.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Membantu masyarakat dalam memilih wisata air terjun unggulan yang tepat di Kabupaten pesawaran dengan metode TOPSIS dalam perhitungan matematis dari nilai tiap kriteria pemilihan air terjun unggulan.
2. Dapat mengidentifikasi suatu masalah dan dapat meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi para peneliti.
3. Bagi Kabupaten Pesawaran dapat meningkatkan para pengunjung untuk datang pada wisata air terjun unggulan karena melihat dari aplikasi yang dibuat mempermudah dalam menentukannya.

II. LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Penunjang Keputusan

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, dimana suatu model matematika seringkali bisa dibuat.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan memanipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. (Sylvia Hartati Saragih;2013:83)

Menurut G.Antony Gorry dan Michael S.Scott Morton tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah ntuk menciptakan kerangka kerja guna mengarahkan aplikasi komputer kepada pengambilan keputusan. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. (Dita Monita;2013:30)

Dari pendapat di kemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

Penyusunan Karakteristik sebuah model keputusan merupakan suatu cara untuk mengembangkan hubungan:

1. Tahap Penelusuran (*Intelligence*)
Tahap ini merupakan tahap pendefinisian yang dibutuhkan berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil.
2. Tahap Perancangan (*Design*)
Tahap ini merupakan suatu proses untuk merepresentasikan model sistem yang akan dibangun berdasarkan asumsi yang telah ditetapkan.
3. Tahap Pemilihan (*Choice*)
Tahap ini merupakan suatu proses untuk melakukan pengujian dan memilih keputusan terbaik berdasarkan criteria tertentu yang telah ditentukan.
4. Tahap Implementasi (*Implementation*)
Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat di pantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.

2.2. Air Terjun

Air terjun adalah formasi geologi dari arus air yang mengalir melalui suatu formasi bebatuan yang mengalami erosi dan jatuh ke bawah dari ketinggian. Air terjun dapat berupa buatan yang biasa digunakan di taman. Beberapa air terjun terbentuk di lingkungan pegunungan di mana erosi kerap terjadi. Air terjun banyak sekali ditemukan dibelahan bumi. Baik yang memiliki ketinggian beberapa meter saja bahkan hingga puluhan meter. Air terjun juga memiliki keindahan tersendiri, air yang terjun dari ketinggian tertentu membuat terbentuknya kabut di sekitarnya. Jika terdapat cahaya yang tepat, akan terbentuk pelangi yang seakan abadi karena pelangi itu selalu terlihat sepanjang hari. Proses terbentuknya air terjun yaitu pada saat sungai baru terbentuk, saluran sungai pada tempat-tempat tertentu akan mengalami penyempitan dan erosi. Khususnya pada jalur yang memiliki lapisan tanah yang keras, maka akan terjadi resensi. Kemudian erosi akan terjadi dan bergerak secara perlahan. Akibat erosi tersebut, peningkatan kecepatan air di tepi

sungai bergerak bersama berbagai materi yang dibawanya dari palung sungai. Aliran air sungai tersebut juga membentuk pusaran air yang semakin memperbesar kapasitas erosinya.

Kejadian yang berlangsung secara terus menerus akan menyebabkan meningkatnya kecepatan air sungai dan membentuk arus yang lebih cepat kearah dasar sungai. Akibatnya, tanah yang tergerus erosi akan membentuk ngarai atau jurang pada tempat-tempat tertentu. Semakin lama, jurang tersebut semakin dalam dan terbentuklah air terjun. Semakin tinggi tebing yang dilalui air sungai, semakin kuat pula tekanan yang dihasilkan air terhadap dasar tebing tersebut. Akibatnya, semakin cepat pula peningkatan tebing air terjun tersebut. Itulah mengapa, setiap tahun tinggi air terjun dapat bertambah. Ada juga air terjun buatan. Air terjun ini sengaja dibuat oleh manusia untuk tujuan tertentu, naik untuk wisata, pembangkit listrik ataupun pengairan sawah.

2.3 Metode TOPSIS (*Technique for 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 jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Secara umum prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menghitung jarak antara nilai setiap alternative dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menghitung nilai preferensi unyuk setiap alternatif.

Adapun langkah-langkah dari metode TOPSIS ini sebagai berikut :

1. Topsis dimulai dengan membangun sebuah matriks keputusan Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria.

$$X = \begin{pmatrix} A_1 X_{11} X_{12} X_{13} \dots X_{1n} \\ A_2 X_{21} X_{22} X_{23} \dots X_{2n} \\ A_3 X_{31} X_{32} X_{33} \dots X_{3n} \\ \dots \\ A_m X_{m1} X_{m2} X_{m3} \dots X_{mn} \end{pmatrix}$$

Dimana A_i ($i=1,2,3, \dots, m$) adalah alternatif yang mungkin, X_j ($j=1,2,3, \dots, n$) adalah atribut dimana performansi alternatif diukur, X_{ij} adalah performansi alternatif A_i dengan acuan atribut X_j .

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

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

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

Dimana :

r_{ij} = matrik ternormalisasi [i][j]
 X_{ij} = matrik keputusan [i][j]

- Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot

$$V_{ij} = w_i r_{ij};$$

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

Dimana :

V_{ij} = Elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V
 w_i = Bobot dari kriteria ke- j
 r_{ij} = Elemen matriks keputusan yang ternormalisasi R

- Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negative A^- dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai:

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

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

Dimana :

$V_j^+ = \max Y_{ij}$ jika j adalah atribut Keuntungan
Min Y_{ij} jika j adalah atribut biaya
 $V_j^- = \min y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan
max y_{ij} , jika j adalah atribut biaya

- Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (V_i^+ - V_{ij})^2}$$

Dimana :

D_i^+ = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

Y_j^+ = Solusi ideal positif [i]

Y_{ij} = matriks normalisasi [i][j]

- Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (V_{ij} - V_i^-)^2}$$

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

Dimana :

D_i^- = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

Y_j^- = Solusi ideal negatif [i]

Y_{ij} = matriks normalisasi [i][j]

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

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

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

V_i = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

D_i^+ = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih

2.4 Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0

Visual basic menurut Stefano (2014:2) mengemukakan bahwa “*visual basic* merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan *Integrated Development Environment (IDE)* visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis operasi *Microsoft windows* menggunakan model pemrograman (COM)”. *Visual Basic* merupakan turunan bahasa pemrograman BASIC dan menawarkan pengembangan perangkat lunak komputer berbasis grafik dengan cepat. Beberapa bahasa skrip seperti *Visual Basic for Application (VBE)* dan basic, tetapi cara kerjanya yang berbeda. *Visual basic scripting edition (VB-Script)*, mirip seperti halnya visual basic, tetapi cara kerjanya yang berbeda.

III. METODE PENELITIAN

4.1. Metode Pengumpulan data

Adapun metode pengumpulan data ini menggunakan Studi Dokumen. Studi dokumen adalah metode pengumpulan data yang tidak ditujukan langsung kepada subjek penelitian. Studi dokumen merupakan jenis pengumpulan

data yang meneliti berbagai macam dokumen yang berguna untuk bahan analisis. Dokumen yang dapat digunakan dalam pengumpulan data dibedakan menjadi 2, yaitu:

1. Dokumen primer
Dokumen primer adalah dokumen yang ditulis oleh orang yang langsung mengalami suatu peristiwa, misalnya auto biografi.
2. Dokumen sekunder
Dokumen sekunder adalah dokumen yang ditulis berdasarkan oleh laporan atau cerita orang lain, misalnya biografi.

4.2. Metode TOPSIS

Sample yang digunakan dalam pemilihan wisata air terjun unggulan dengan metode TOPSIS menggunakan 5 alternatif dan 4 kriteria. Prosedur perhitungan yang dilakukan adalah :

Menentukan nilai relatif terhadap masing-masing alternatif. Dalam prosesnya memerlukan kriteria yang akan dijadikan bahan pertimbangan pada proses perankingan. Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan pada pemilihan wisata air terjun unggulan seperti yang ditunjukkan pada beberapa penyelesaian dibawah ini:

- View : C1
 Jarak : C2
 Waktu tempuh : C3
 Biaya Masuk : C4
 Fasilitas : C5
- Menentukan rangking setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan 1 sampai 5.
- Sangat Buruk : 1
 Buruk : 2
 Cukup : 3
 Baik : 4
 Sangat Baik : 5

Tabel 1. Nilai alternatif terhadap masing-masing kriteria

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|------------|----|----|----|----|----|
| A1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| A2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| A3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 |
| A4 | 5 | 2 | 2 | 5 | 3 |
| A5 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |

Keterangan

Alternatif :

- A1 : Air Terjun Tanah Longsor
 A2 : Air Terjun Kaliawi
 A3 : Air Terjun Sinar Tiga
 A4 : Air Terjun Ciupang
 A5 : Air Terjun Hurun

Keterangan

- C1 : View/Pemandangan
 C2 : Jarak
 C3 : Waktu Tempuh
 C3 : Waktu Tempuh
 C4 : Biaya masuk
 C5 : Fasilitas

Tabel 2. Menentukan bobot prefensi untuk setiap kriteria

| Kriteria | Range (%) | Bobot |
|------------------|-----------|-------|
| View/Pemandangan | 30 | 0.3 |
| Jarak | 25 | 0.25 |
| Waktu Tempuh | 20 | 0.2 |
| Biaya masuk | 15 | 0.15 |
| Fasilitas | 10 | 0.1 |

I.V. PEMBAHASAN

4.1. Pembahasan

Adapun pembahasan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Membuat Matriks keputusan yang ternormalisasi setelah matrik keputusan dibangun, selanjutnya adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi R yang elemen-elemennya ditentukan dengan rumus persamaan :

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

Dimana :

r_{ij} adalah elemen dari matrik keputusan yang ternormalisasi R

X_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan,

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

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

Matriks keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada penyelesaian berikut :

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{\sqrt{x_{11}^2 + x_{21}^2 + x_{31}^2 + x_{41}^2 + x_{51}^2}}$$

$$|x_1| = \sqrt{4^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 25 + 25 + 25 + 9}$$

$$= \sqrt{100} = 10$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{x_1} = \frac{4}{10} = 0.4$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{x_1} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{x_1} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$r_{41} = \frac{x_{41}}{x_1} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$r_{51} = \frac{x_{51}}{x_1} = \frac{3}{10} = 0.3$$

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

$$= \sqrt{16 + 9 + 9 + 4 + 4}$$

$$= \sqrt{42} = 6.4807$$

$$r_{12} = \frac{x_{12}}{x_2} = \frac{4}{6.4807} = 0.6172$$

$$r_{22} = \frac{x_{22}}{x_2} = \frac{3}{6.4807} = 0.4629$$

$$r_{32} = \frac{x_{32}}{x_2} = \frac{3}{6.4807} = 0.4629$$

$$r_{42} = \frac{x_{42}}{x_2} = \frac{2}{6.4807} = 0.3086$$

$$r_{52} = \frac{x_{52}}{x_2} = \frac{2}{6.4807} = 0.3086$$

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

$$= \sqrt{16 + 16 + 16 + 4 + 4}$$

$$= \sqrt{56} = 7.4833$$

$$r_{13} = \frac{x_{13}}{x_3} = \frac{4}{7.4833} = 0.5345$$

$$r_{23} = \frac{x_{23}}{x_3} = \frac{4}{7.4833} = 0.5345$$

$$r_{33} = \frac{x_{33}}{x_3} = \frac{4}{7.4833} = 0.5345$$

$$r_{43} = \frac{x_{43}}{x_3} = \frac{2}{7.4833} = 0.2673$$

$$r_{53} = \frac{x_{53}}{x_3} = \frac{2}{7.4833} = 0.2673$$

$$|x_4| = \sqrt{5^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2}$$

$$= \sqrt{25 + 16 + 9 + 25 + 16}$$

$$= \sqrt{91} = 9.5394$$

$$r_{14} = \frac{x_{14}}{x_4} = \frac{5}{9.5394} = 0.5241$$

$$r_{24} = \frac{x_{24}}{x_4} = \frac{4}{9.5394} = 0.4193$$

$$r_{34} = \frac{x_{34}}{x_4} = \frac{3}{9.5394} = 0.3145$$

$$r_{44} = \frac{x_{44}}{x_4} = \frac{5}{9.5394} = 0.5241$$

$$r_{54} = \frac{x_{54}}{x_4} = \frac{4}{9.5394} = 0.4193$$

$$|x_5| = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{9 + 16 + 25 + 9 + 4}$$

$$= \sqrt{63} = 7.9373$$

$$r_{15} = \frac{x_{15}}{x_5} = \frac{3}{7.9373} = 0.3780$$

$$r_{25} = \frac{x_{25}}{x_5} = \frac{4}{7.9373} = 0.5039$$

$$r_{35} = \frac{x_{35}}{x_5} = \frac{5}{7.9373} = 0.6299$$

$$r_{45} = \frac{x_{45}}{x_5} = \frac{3}{7.9373} = 0.3780$$

$$r_{55} = \frac{x_{55}}{x_5} = \frac{2}{7.9373} = 0.2520$$

Sehingga diperoleh hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi sebagai berikut :

| X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | X ₅ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0.4 | 0.6172 | 0.5345 | 0.5241 | 0.3780 |
| 0.5 | 0.4629 | 0.5345 | 0.4193 | 0.5039 |
| 0.5 | 0.4629 | 0.5345 | 0.3145 | 0.6299 |
| 0.5 | 0.3086 | 0.2673 | 0.5241 | 0.3780 |
| 0.3 | 0.3086 | 0.2673 | 0.4193 | 0.2520 |

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V

Digunakan rumus :

$$V_{ij} = W_i R_{ij}$$

Dimana :

ij v adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V, Bobot ij w (w₁,w₂,w₃,...,w_n) adalah bobot dari criteria ke - j

ij r adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R

Dengan I = 1,2,3,..., m ; dan j = 1,2,3,..., n.

Matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$V_{11} = W_1 * R_{11} = 0.3 * 0.4 = 0.12$$

$$V_{21} = W_1 * R_{21} = 0.3 * 0.5 = 0.15$$

$$V_{31} = W_1 * R_{31} = 0.3 * 0.5 = 0.15$$

$$V_{41} = W_1 * R_{41} = 0.3 * 0.5 = 0.15$$

$$V_{51} = W_1 * R_{51} = 0.3 * 0.3 = 0.09$$

$$V_{12} = W_2 * R_{12} = 0.25 * 0.6172 = 0.1543$$

$$V_{22} = W_2 * R_{22} = 0.25 * 0.4629 = 0.1157$$

$$V_{32} = W_2 * R_{32} = 0.25 * 0.4629 = 0.1157$$

$$V_{42} = W_2 * R_{42} = 0.25 * 0.3086 = 0.0772$$

$$V_{52} = W_2 * R_{52} = 0.25 * 0.3086 = 0.0772$$

$$V_{13} = W_3 * R_{13} = 0.2 * 0.5345 = 0.1069$$

$$V_{23} = W_3 * R_{23} = 0.2 * 0.5345 = 0.1069$$

$$V_{33} = W_3 * R_{33} = 0.2 * 0.5345 = 0.1069$$

$$V_{43} = W_3 * R_{43} = 0.2 * 0.2673 = 0.0535$$

$$V_{53} = W_3 * R_{53} = 0.2 * 0.2673 = 0.0535$$

$$V_{14} = W_4 * R_{14} = 0.15 * 0.5241 = 0.0786$$

$$V_{24} = W_4 * R_{24} = 0.15 * 0.4193 = 0.0629$$

$$V_{34} = W_4 * R_{34} = 0.15 * 0.3145 = 0.0472$$

$$V_{44} = W_4 * R_{44} = 0.15 * 0.5241 = 0.0786$$

$$V_{52} = W_4 * R_{52} = 0.15 * 0.4193 = 0.0629$$

$$V_{15} = W_5 * R_{15} = 0.1 * 0.3780 = 0.0378$$

$$V_{25} = W_5 * R_{25} = 0.1 * 0.5039 = 0.0504$$

$$V_{35} = W_5 * R_{35} = 0.1 * 0.6299 = 0.0630$$

$$V_{45} = W_5 * R_{45} = 0.1 * 0.3780 = 0.0378$$

$$V_{55} = W_5 * R_{55} = 0.1 * 0.2520 = 0.0258$$

Sehingga diperoleh hasil perhitungan keputusan ternormalisasi terbobot berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0.120.15430.10690.07860.0378 \\ 0.150.11570.10690.06290.0504 \\ 0.150.11570.10690.04720.0630 \\ 0.150.07720.05350.07860.0778 \\ 0.090.07720.05350.0629 0.0258 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya menentukan matriks solusi ideal positif (A^+)

Tabel solusi ideal positif

| A^+ | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| | 0.15 | 0.1543 | 0.1069 | 0.0786 | 0.0778 |

Tabel solusi ideal negatif

| A^- | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-------|------|--------|--------|--------|--------|
| | 0.09 | 0.0772 | 0.0535 | 0.0472 | 0.0258 |

3. Menghitung jarak alternatif dari solusi ideal positif (D^+) dan jarak alternatif dari solusi ideal negatif (D^-).
Alternatif dari solusi ideal positif menggunakan

Rumus :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (V_i^+ - V_{ij})^2}$$

Menghitung jarak alternatif terbobot dengan solusi ideal positif (D_i^+)

$$= \sqrt{(0.12 - 0.15)^2 + (0.1157 - 0.1543)^2 + (0.1069 - 0.1069)^2 + (0.0786 - 0.0786)^2 + (0.0378 - 0.0778)^2} = \sqrt{0.0025} = 0.05$$

Dan seterusnya

Tabel 10. Perhitungan Separasi Positif

| Alternatif | D_i^+ |
|--------------------------|---------|
| Air Terjun Tanah Longsor | 0.05 |
| Air Terjun Kaliawi | 0.05 |
| Air Terjun Sinar Tiga | 0.0520 |
| Air Terjun Ciupang | 0.0938 |
| Air Terjun Hurun | 0.1237 |

Menghitung jarak alternatif terbobot dengan solusi ideal negative (D_i^-)

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (V_i^+ - V_{ij})^2}$$

$$= \sqrt{(0.12 - 0.09)^2 + (0.1543 - 0.0772)^2 + (0.1069 - 0.0535)^2 + (0.0786 - 0.0472)^2 + (0.0378 - 0.0258)^2}$$

$$= \sqrt{0.0108} = 0.1039$$

Dan seterusnya

Tabel 11. Perhitungan Separasi Negatif

| Alternatif | D_i^- |
|--------------------------|---------|
| Air Terjun Tanah Longsor | 0.1039 |
| Air Terjun Kaliawi | 0.0938 |
| Air Terjun Sinar Tiga | 0.0970 |
| Air Terjun Ciupang | 0.0854 |
| Air Terjun Hurun | 0.0141 |

4. Setelah menghitung jarak alternatif dari solusi ideal positif (A^+) dan jarak alternatif solusi ideal negatif (A^-), selanjutnya adalah menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

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

$$V_1 = \frac{0.1039}{0.1039+0.05} = 0.6751$$

$$V_2 = \frac{0.0938}{0.0938+0.05} = 0.6523$$

$$V_3 = \frac{0.0970}{0.0970+0.0447} = 0.6510$$

$$V_4 = \frac{0.0854}{0.0854+0.0938} = 0.4766$$

$$V_5 = \frac{0.0141}{0.0141+0.1778} = 0.1023$$

5. Selanjutnya alternative diurutkan dari nilai C^+ terbesar ke nilai C^+ terkecil. Alternatif dengan nilai C^+ terbesar merupakan solusi yang terbaik.

Tabel pengurutan alternatif

| Alternatif | Nilai |
|------------|--------|
| A1 | 0.6751 |
| A2 | 0.6523 |
| A3 | 0.6510 |
| A4 | 0.4766 |
| A5 | 0.1023 |

Dapat dilihat pada tabel di atas yang menempati urutan pertama yaitu A1 (Air Terjun Tanah Longsor) dengan nilai 0.6751, alternatif yang menempati urutan kedua yaitu A2 (Air Terjun Kaliawi) dengan nilai 0.6523, alternatif yang

menempati urutan ketiga yaitu A3 (Air Terjun Sinar Tiga) dengan nilai 0.6510, alternatif yang menempati urutan keempat yaitu A4 (Air Terjun Ciupang) dengan 0.4766 dan yang menempati urutan kelima yaitu A5 (Air Terjun Hurun) dengan nilai 0.1023. Berdasarkan hasil pengurutan, maka pilihan terbaik adalah alternatif A1 yaitu Air Terjun Tanah Longsor yang dapat dianjurkan untuk pemilihan wisata air terjun unggulan di Kabupaten Pesawaran.

4.2. IMPLEMENTASI

Pengujian terhadap system dilakukan untuk mengetahui sejauh mana system informasi yang dirancang dapat mengatasi masalah, serta untuk mengetahui hubungan antar komponen sistem.

1. Form Login

Form Login adalah form yang digunakan oleh user dengan menginputkan nama pengguna beserta password yang sesuai, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

Gambar 1: Form Login

2. Input Data Kriteria

Form input data kriteria di gunakan untuk meninputkan data kriteria dan menyimpan ke dalam database, Data yang ada di database dapat ditampilkan kembali pada form yang ada.

1). Air Terjun Tanah Longsor

2). Air Terjun Kaliawi

3). Air Terjun Sinar Tiga

4). Air Terjun Ciupang

5). Air Terjun Hurun

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Metode TOPSIS yang diterapkan dalam sistem pendukung keputusan mampu memberikan perhitungan perankingan dan solusi wisata air terjun unggulan di Kabupaten Pesawaran, untuk membantu masyarakat yang ingin berwisata air terjun di Kabupaten Pesawaran sesuai dengan yang masyarakat inginkan.

5.2 Saran

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan air terjun unggulan dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan beberapa Alternatif.
2. Pemilihan wisata air terjun ini menggunakan metode TOPSIS, namun pemilihan wisata air terjun tersebut dapat menggunakan metode yang lain.
3. Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan wisata air terjun menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic dan dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan bahasa Pemrograman yang lain seperti JAVA dan TURBO C++.

- [9] Stefano.2014. *Cara Membangun System Infotmasi Menggunakan Vb.Net Dan Komponen Dxperience*. Yogyakarta:C.V Andi Offset.

Daftar Pustaka

- [1] Angraini Fatima, Jasmir,(2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Perumahan dengan Metode TOPSIS (Studi Kasus PT.NASALIYASAH)*.STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi. Volume 1
- [2] [http://kangtofa.wordpress.com/2013/12/20 / proses-terbentuknya-air-terjun/](http://kangtofa.wordpress.com/2013/12/20/proses-terbentuknya-air-terjun/)
- [3] Hidayat Slamet. (2015). “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan GuruTeladan Di MA AL MUBAROK BATU RAJA Menggunakan METODE TOPSIS*”.Prodi STMIK Pringsewu lampung.
- [4] A. E. A. Agus Tri Hidayat, Agus Priyanto, “Penerapan Fuzzy AHP Dan Topsis Untuk Seleksi Kandidat Penerima Bantuan Rumah Tidak Layak Huni (Rtlh) (Studi Kasus : Desa Bantarwuni),” *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, vol. 8, no. 2, pp. 79–84, 2017.
- [5] <http://tekinfotika.blogspot.co.id/2017/04/te-ori-sistem-pendukung-keputusan.html?m=1>
- [6] Marsono, Wulan Dari. (2015). “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada penderita Obesitas dengan menggunakan METODE TOPSIS*”.Prodi STMIK Triguna Dharma.
- [7] Siger Siti Maryam. (2015). “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Teladan Di SMA AL Era Utama Pancur Batu Menggunakan METODE TOPSIS*”. Prodi STMIK Budi Darma Medan.
- [8] K. Slamet Hidayat, Rita Irviani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Teladan Ma Al Mubarak Batu Raja Menggunakan Metode Topsis,” *J. TAM (Technol. Accept. Model)*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2016.

