

Penerapan Metode Promethee pada Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Duta Wisata Kabupaten Deli Serdang (Studi Kasus: Dinas Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga Serta Pariwisata (DISBUDPORAPAR))

Cici Alfiani Pradika Dita*, Nelly Astuti Hasibuan, Dito Putro Utomo

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ^{1*}cicialfianip@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: cicialfianip@gmail.com

Abstrak—Duta wisata adalah salah satu sarana bagi suatu daerah untuk mempromosikan apa saja potensi wisata yang dimiliki oleh setiap daerah khususnya daerah kabupaten Deli Serdang. Dengan adanya duta wisata, diharapkan adanya *figure* ataupun peran yang mampu menjadi seorang promotor dan mampu mempromosikan potensi wisata yang ada di daerah tersebut dengan baik. Ajang pemilihan duta wisata sebagai sarana pengembangan potensi bakat, kreativitas, kecerdasan para generasi muda untuk menjadi *figure* yang dapat berperan dalam mempromosikan kekayaan seni, budaya dan pariwisata. Untuk membantu identifikasi atau pemilihan dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*). *Promethee* adalah metode untuk menyelesaikan suatu kasus pengambilan keputusan untuk menyelesaikan suatu kasus pengambilan keputusan yang termasuk dalam kategori MCDM (*Multi-Criteria Decision Making*) dengan prinsip *outranking*. Setelah menggunakan metode *promethee*, dapat diperoleh ranking masing-masing alternatif. Alternatif A3 dan A4 “M Sakha Admaja” dan “Nabila Putri Ramadhani”.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Duta Wisata; Promethee

Abstract—Tourism ambassadors are one of the means for one region to promote what tourism potential is owned by each region, especially the Deli Serdang regency area. With the existence of tourism ambassadors, it is hoped that there will be a figure or role who is able to become a promoter and be able to promote the tourism potential in the area well. The event for the selection of tourism ambassadors as a means of developing the potential talents, creativity, intelligence of the younger generation to become figures who can play a role in promoting the richness of art, culture and tourism. To help identify or select a decision support system using the PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*) method. *Promethee* is a method for solving a decision-making case to solve a decision-making case that falls into the MCDM (*Multi-Criteria Decision Making*) category with the principle of *outranking*. After using the *promethee* method, a ranking of each alternative can be obtained. Alternatives A3 and A4 "M Sakha Admaja" and "Nabila Putri Ramadhani".

Keywords: Decision Support System; Tourism Ambassador; Promethee

1. PENDAHULUAN

Pariwisata adalah perjalanan yang dilakukan untuk berkreasi yang merupakan salah satu bagian penting pada setiap negara dan kehidupan masyarakat. Salah satu strategi pengembangan industri pariwisata dengan mempromosikan wilayah tertentu sebagai daerah wisata untuk meningkatkan perdagangan melalui penjualan barang dan jasa kepada wisatawan. Informasi tersebut dapat mudah disampaikan dengan adanya *figure* atau peran yang mampu berkerjasama dengan dinas terkait untuk membantu promosi wisata pada suatu daerah. *Figure* atau peran yang dirasa cukup mumpuni dalam mempromosikan pariwisata daerah adalah duta wisata.

Duta wisata adalah salah satu sarana bagi suatu daerah untuk mempromosikan apa saja potensi wisata yang dimiliki oleh setiap daerah khususnya daerah kabupaten Deli Serdang. Dengan adanya duta wisata, diharapkan adanya *figure* ataupun peran yang mampu menjadi seorang promotor dan mampu mempromosikan potensi wisata yang ada di daerah tersebut dengan baik. Dalam mempromosikan potensi-potensi wisata yang dimiliki maka Dinas Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga serta Pariwisata (DISBUDPORAPAR) kabupaten Deli Serdang mengadakan seleksi untuk mencari putra-putri terbaik sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Namun dalam proses penyeleksian yang dilakukan pada pemilihan duta wisata terdapat beberapa permasalahan yang menyebabkan proses penyeleksian duta wisata di kabupaten Deli Serdang tidak berjalan dengan efektif. Akibat dari proses penyeleksian tidak berjalan dengan efektif mengakibatkan kadang kala hasil duta wisata yang terpilih tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh DISBUDPORAPAR selain itu juga hasil yang didapatkan tidaklah objektif seperti yang diharapkan oleh para peserta lainnya. Permasalahan lainnya yang dihadapi pada proses pemilihan duta wisata kabupaten Deli Serdang yaitu waktu dalam proses penyeleksian duta wisata tersebut.

Maka dari itu untuk membantu Dinas Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga serta Pariwisata (DISBUDPORAPAR) kabupaten Deli Serdang dalam proses penyeleksian duta wisata dibutuhkan sebuah alat bantu atau biasa disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan. Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. sistem ini digunakan untuk pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem pendukung keputusan (SPK) bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan

dengan lebih baik[1]. Dalam hal ini sistem pendukung keputusan (SPK) dapat membantu permasalahan terkhususnya pada proses pengolahan data yang memiliki data pemilihan yang cukup banyak, dengan menggunakan sistem pendukung keputusan proses yang dilakukan menjadi lebih cepat dan juga hasil menjadi lebih akurat.

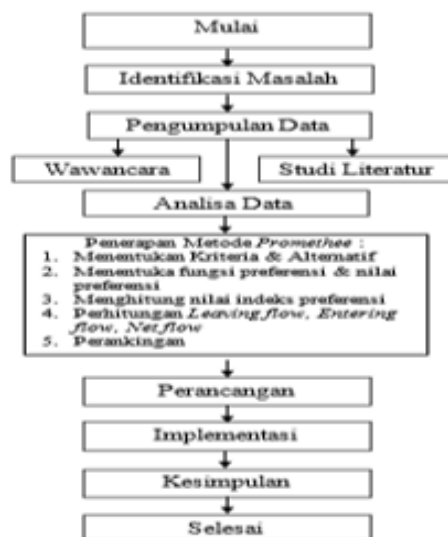
Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk membantu proses penyelesaian masalah, salah satu metode yang dapat digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan yaitu Metode PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*). *Promethee* adalah metode untuk menyelesaikan suatu kasus pengambilan keputusan untuk menyelesaikan suatu kasus pengambilan keputusan yang termasuk dalam kategori MCDM (*Multi-Criteria Decision Making*) dengan prinsip *outranking*. Langkah-langkah perancangan dengan Metode PROMETHEE yaitu, menentukan kriteria dan alternatif, menentukan fungsi preferensi dan nilai preferensi, menghitung nilai indeks preferensi, perhitungan Leaving flow, Entering Flow, net flow, dan melakukan perancangan. Metode *promethee* mempunyai keunggulan antara lain, kemampuan menangani ketergantungan elemen-elemen dalam sistem, mudah dimengerti, dan mampu memecahkan persoalan yang kompleks[2][3].

Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian dilakukan seperti penelitian dilakukan oleh Cucu Handayani dan Haryati di tahun 2018 dengan hasil penelitian bahwa Metode PROMETHEE dapat digunakan untuk mendapatkan hasil yang objektif pada penentuan penerima bantuan Kartu Indonesia Pintar[2]. Ditahun yang sama penelitian lainnya yang dilakukan oleh Tri Novika dkk bahwa dengan Metode PROMETHEE dapat membantu nasabah dalam memberikan rekomendasi tempat menabung yang ideal[3]. Ditahun 2018 lainnya penelitian yang dilakukan oleh Wafina Nurul Adila dkk didapatkan hasil bahwa Metode PROMETHEE dapat memenuhi kebutuhan dalam penentuan pemilihan tanaman berdasarkan dengan kondisi tanah dengan tingkat akurasi didapatkan sebesar 89,2%[4]. Ditahun lainnya pada 2019 juga dilakukan penelitian oleh Meilin Widyastuti dkk dengan hasil yang didapatkan bahwa Metode PROMETHEE dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi pada proses pemilihan kenaikan jabatan dari sous chef menjadi chef[5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Dalam melakukan penelitian agar mendapat hasil seperti yang diharapkan, maka diperlukan kerangka kerja penelitian. Dimana kerangka penelitian yang akan dilakukan digambarkan seperti gambar berikut ini:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan data dan operasi. Sistem tersebut digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan tidak terstruktur, dalam hal ini tidak ada yang tahu persis bagaimana cara mengambil keputusan[6].

DSS (*Decision Support System*) adalah sebuah sistem yang menyediakan informasi berupa masalah yang sebelumnya telah dilakukan analisis untuk mendukung pengambil keputusan atau manajer dalam mengambil keputusan dengan tidak merubah penilaian manajer atau pengambil keputusan tersebut.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditunjukkan untuk membantu manajemen dalam mengambil suatu keputusan yang dikaitkan

dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif digunakan oleh pemakai.

2.3 Metode Promethee

Metode PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation*). Adalah suatu penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam promethee adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. Ini adalah metode peringkat yang cukup sederhana dalam konsep dan aplikasi dibandingkan dengan metode lain untuk analisis multikriteria[7][8]. Metode promethee termasuk metode dengan pendekatan *outranking* (peringkatan) dengan prinsip penetapan prioritas alternatif berdasarkan persamaan sebagai berikut [9].

$$\text{Max}\{f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots, f_j(x) | x \in A\} \quad (1)$$

Keterangan:

- a. A kumpulan dari alternatif pilihan yang terjadi,
- b. $f_1, f_2 \dots f_k$ kriteria yang dievaluasi sebelumnya.

Langkah-langkah metode promethee [10]:

- a. Menentukan nilai alternatif dari data dengan cara memilih kriteria-kriteria (dominasi kriteria) yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan.
- b. Menentukan fungsi preferensi dan nilai preferensi.
- c. Menentukan tipe preferensi untuk setiap kriteria yang paling cocok didasarkan pada data dan pertimbangan dari *decision maker*. Tipe preferensi ini berjumlah enam yaitu [5]:

1. Kriteria Biasa (*Usua Criterian*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (2)$$

Dimana:

H(d) = fungsi selisih kriteria antara alternatif.

d = selisih nilai kriteria {d = f(a) – fb}

2. Kriteria Quasi (*Quasi Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 1 & \text{jika } d > q \end{cases} \quad (3)$$

Dimana:

H(d) = fungsi selisih kriteria antara alternatif.

d = selisih nilai kriteri {d = f(a) – fb}

q = harus merupakan nilai tetap

3. Kriteria Linier (*Linier Criterion/ V-shape*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ \frac{d}{p} & \text{jika } 0 < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (4)$$

Dimana:

H(d) = fungsi selisih kriteria antara alternatif.

d = selisih nilai kriteri {d = f(a) – fb}

p = nilai kecenderungan atas

4. Kriteria Level (*Level Criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ 0,5 & \text{jika } q < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (5)$$

Dimana:

H(d) = fungsi selisih kriteria antara alternatif.

d = selisih nilai kriteri {d = f(a) – fb}

p = nilai kecenderungan atas.

q = harus merupakan nilai yang tetap

5. Kriteria dengan Preferensi Linier dan Area yang Tidak Berbeda

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} & \text{jika } q < d \leq p \\ 1 & \text{jika } d > p \end{cases} \quad (6)$$

Dimana:

H(d) = fungsi selisih kriteria antara alternatif.

d = selisih nilai kriteria {d = f(a) – fb}

p = nilai kecenderungan atas

q = harus merupakan nilai yang tetap

6. Kriteria Gaussian (*Gaussian criterion*)

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 - e^{-\frac{d^2}{2a^2}} & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (7)$$

Dimana:

H(d) = fungsi selisih kriteria antara alternatif

d = selisih nilai kriteria {d = f(a) – fb}

- d. Menghitung nilai Indeks Preferensi ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dan fungsi preferensi P₁.

$$\varphi(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a, b): \forall a, b \in A \quad (8)$$

Keterangan:

1. $\varphi(a, b) = 0$, menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif a > alternatif b berdasarkan semua kriteria.
2. $\varphi(a, b) = 1$, menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif a > alternatif b berdasarkan semua kriteria.

- e. Perhitungan *Leaving flow*, *Entering flow*, *Net Flow*

Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks [5]:

1. *Leaving flow*

$$\varphi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad (9)$$

2. *Entering flow*

$$\varphi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(x, a) \quad (10)$$

3. *Net flow*

$$\varphi(a) = \varphi^+(a) - \varphi^-(a) \quad (11)$$

Keterangan:

1. $\varphi(a, x)$ = menunjukkan preferensi bahwa alternative lebih baik dari alternatif x.
2. $\varphi(x, a)$ = menunjukkan preferensi bahwa alternatif x lebih baik dari alternatif a.
3. $\varphi^+(a)$ = *leaving flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee I yang menggunakan urutan persial.
4. $\varphi^-(a)$ = *entering flow*, digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee I yang menggunakan urutan persial.
5. $\varphi(a)$ = *net flow*, digunakan untuk menyelesaikan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan sehingga menghasilkan urutan lengkap.

- f. Perhitungan hasil akhir

- g. Perangkingan

2.4 Penelitian Terkait

Penelitian terkait berguna untuk mengetahui bagaimana metode penelitian dan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mendukung peneliti menulis dan menganalisis suatu penelitian. Berikut penelitian terdahulu yang sejenis dengan penelitian ini:

Beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan Metode Promethee seperti yang dilakukan oleh Ronal Watrianthos, dkk pada tahun 2019 dengan hasil penelitian yang didapatkan Metode Promethee dalam memutuskan pemeringkatan siswa berdasarkan kriteria dengan menggunakan rumus yang hasilnya lebih akurat dan tepat sasaran[8].

Penelitian lainnya yang berkaitan dengan Metode Promethee yang dilakukan oleh Yuni Arista, dkk pada tahun 2019 dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah SMA Swasta Terbaik dengan Menggunakan Metode Promethee di Kota Pematangsiantar dengan Hasil akhir yang diperoleh baik menggunakan perhitungan secara manual maupun secara komputerisasi menunjukkan hasil yang sama, yaitu alternatif A6 yang terpilih sebagai alternatif terbaik dalam menentukan SMA Swasta Terbaik Di Kota Pematangsiantar[11].

Kemudian pada tahun 2021 penelitian yang dilakukan oleh Siti Rodiah, dkk terkait dengan Metode Promethee tentang Penerapan Metode Promethee pada Perekrutan Calon Pegawai Non PNS Bawaslu Kabupaten Simalungun, Metode ini dapat menjadi solusi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan perhitungan perekrutan calon pegawai non PNS[12].

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Reva Octaviani, dkk pada tahun 2021 dengan judul Penerapan Metode Promethee Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Penerima Kartu Indonesia Sehat (KIS), bahwa metode Promethee dapat menangani masalah pada Kasus Pemberian KIS (Kartu Indonesia Sehat) juga ditemukan kelebihan dari penelitian yang didapatkan pada penelitian adalah menemukan hasil yang akurat untuk setiap kelayakan yang ditetapkan untuk penerima KIS (Kartu Indonesia Sehat)[10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Pada tahap ini, akan dibahas proses pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang pada Dinas Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga serta Pariwisata (DISBUDPORAPAR). Dimana permasalahan dalam pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang yang sedang berjalan selama ini pada dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata masih dilakukan secara manual. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata, prosedur pemilihan duta wisata kabupaten deli Serdang dimulai dengan pendaftaran peserta, seleksi berkas, karantina, pemilihan dan penetapan peserta yang terpilih sebagai duta wisata kabupaten deli Serdang sebanyak 2 orang oleh para dewan juri pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang. Kriteria-kriteria penilaian yang ditetapkan panitia pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang yaitu, wawasan, bahasa asing, *public speaking*, pembawaan diri dan penampilan.

Proses pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang pada dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata masih tergolong manual, belum ada sistem yang membantu dalam pemilihan sehingga memerlukan waktu yang lama untuk mengolahnya, keakuratan proses pemilihan yang dilakukan kurang begitu tepat dan keputusan yang dihasilkan kurang memuaskan sehingga para dewan juri sulit dalam melakukan penilaian dan pengambilan keputusan pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang pada dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata (DISBUDPORAPAR) dan keputusan yang ditetapkan oleh para dewan juri kurang memuaskan para peserta.

Berdasarkan masalah tersebut. Maka perlu dirancang sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang dengan menerapkan metode promethee yang dapat membantu dan mempermudah para dewan juri dalam melakukan penilaian dan pengambilan keputusan memilih duta wisata kabupaten deli serdang pada dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata yang ditetapkan para dewan juri hasilnya valid dan memuaskan para peserta.

3.1.1 Penerapan Metode Promethee

Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah pengambilan keputusan dalam pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang pada dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata (DISBUDPORAPAR) adalah metode promethee. metode promethee termasuk metode yang efisien dan sederhana dalam proses penyelesaiannya, sehingga mudah diterapkan dalam menyelesaikan pengambilan keputusan pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang terbaik dengan multikriteria. Penerapan metode promethee dalam menyelesaikan masalah pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang, sehingga dapat menghasilkan hasil akhir dari pengembalian keputusan pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang secara tepat dan akurat. Adapun langkah-langkah perancangan dengan menggunakan metode promethee sebagai berikut:

- a. Menentukan kriteria dan alternatif.
- b. Menentukan fungsi preferensi dan nilai preferensi.
- c. Menghitung nilai indeks preferensi.
- d. Perhitungan *Leaving flow*, *Entering flow*, *Net flow*.
- e. Perangkingan.

3.1.2 Data Alternatif, Data Kriteria dan Data Nilai

Data alternatif berperan penting dalam proses pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang. Data alternatif yang diuraikan pada tabel merupakan data alternatif pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang dan pemilihan wisata kabupaten deli serdang telah dilaksanakan pada tanggal 3 Juni 2022 bertempat di di Ballroom Wings Hotel Hotel Kualanam, Kecamatan Batang Kuis. Adapun data alternatif yang dimaksud dapat diuraikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Data Alternatif

No	Nama	Kode Alternatif
1.	Tri Leonita Amanda	A1

No	Nama	Kode Alternatif
2.	Firman Haris Simonda	A2
3.	M Sakha Admaja	A3
4.	Nabila Putri Ramadhani	A4
5.	Agung Satrio Putra	A5

Data kriteria dalam pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang dengan menerapkan metode promethee pada Dinas Kebudayaan, Pemuda dan Olahraga serta Pariwisata digunakan sebagai proses kriteria penilaian duta wisata dalam sistem pendukung keputusan yang dirancannng. Berikut data kriteria pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Wawasan
C2	Bahasa Asing
C3	<i>Public Speaking</i>
C4	Pembawaan Diri
C5	Penampilan

Data nilai yang digunakan pada penelitian ini merupakan data nilai peserta duta wisata kabupaten deli serdang. Adapun data nilai peserta duta wisata kabupaten deli serdang pada dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata pada tabel berikut.

Tabel 3. Data Nilai

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	80	75	80	85	80
A2	90	80	75	60	80
A3	90	85	95	80	95
A4	90	95	85	80	95
A5	75	80	90	85	70

3.1.3 Penerapan Metode Promethee

Adapun langkah-langkah penerapan metode promethee dalam pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang:

a. Menentukan kriteria dan alternatif

Pada tahap ini menerangkan bagaimana tahapan dan proses Promethee dalam pemilihan duta wisata kabupaten deli serdang. Penelitian ini menggunakan 5 kriteria penilaian, yaitu: Wawasan (C1), Bahasa Asing (C2), *Public Speaking* (C3), Pembawaan diri (C4) dan Penampilan (C5). Alternatif yang digunakan pada penelitian adalah 5 finalis duta wisata kabupaten deli serdang melalui wawancara yang dilaksanakan langsung kepada kepala dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata . Daftar alternatif tersebut adalah Tri Leonita Amanda (A1), Firman Haris Simonda (A2), M Sakha Admaja (A3), Nabila Putri Ramadhani (A4) dan Agung Satrio Putra (A5).

Tabel 4. Tabel Kriteria dan Alternatif

Kriteria	A1	A2	A3	A4	A5
C1	80	90	90	90	75
C2	75	80	85	95	80
C3	80	75	95	85	90
C4	85	60	80	80	85
C5	80	80	95	95	70

b. Menentukan nilai preferensi

Menghitung nilai preferensi pada tahap ini dilakukan perbandingan antara satu alternatif dengan alternatif lainnya, dengan cara mengurangkan nilai alternatif pertama dengan alternatif kedua, kemudian dihitung nilai preferensinya sesuai dengan tipe yang digunakan.

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases}$$

Dimana:

H(d) = Fungsi selisih kriteria antaralternatif

d = selisih nilai kriteria {d=f(a)-f(b)}

C1 (A1,A2)
d = A1 – A2

C1 (A2,A1)
d = A2 – A1

C1 (A3,A1)
d = A3 – A1

$d = 80 - 90$ $d = -10$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	$d = 90 - 80$ $d = 10$ $d > 0$ Maka $H(d) = 1$	$d = 90 - 80$ $d = 10$ $d > 0$ Maka $H(d) = 1$
$C1 (A1, A3)$ $d = A1 - A3$ $d = 80 - 90$ $d = -10$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	$C1 (A2, A3)$ $d = A2 - A3$ $d = 90 - 90$ $d = 0$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	$C1 (A3, A2)$ $d = A3 - A2$ $d = 90 - 90$ $d = 0$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$
$C1 (A1, A4)$ $d = A1 - A4$ $d = 80 - 90$ $d = -10$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	$C1 (A2, A4)$ $d = A2 - A4$ $d = 90 - 90$ $d = 0$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	$C1 (A3, A4)$ $d = A3 - A4$ $d = 90 - 90$ $d = 0$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$
$C1 (A1, A5)$ $d = A1 - A5$ $d = 80 - 75$ $d = 5$ $d > 0$ Maka $H(d) = 1$	$C1 (A2, A1)$ $d = A2 - A5$ $d = 90 - 75$ $d = 20$ $d > 0$ Maka $H(d) = 1$	$C1 (A3, A5)$ $d = A3 - A5$ $d = 90 - 75$ $d = 20$ $d > 0$ Maka $H(d) = 1$
$C1 (A4, A1)$ $d = A4 - A1$ $d = 90 - 80$ $d = 10$ $d > 0$ Maka $H(d) = 1$	$C1 (A5, A1)$ $d = A5 - A1$ $d = 75 - 80$ $d = -5$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	
$C1 (A4, A2)$ $d = A4 - A2$ $d = 90 - 90$ $d = 0$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	$C1 (A5, A2)$ $d = A5 - A2$ $d = 75 - 90$ $d = -20$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	
$C1 (A4, A3)$ $d = A4 - A3$ $d = 90 - 90$ $d = 0$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	$C1 (A5, A3)$ $d = A5 - A3$ $d = 75 - 90$ $d = -20$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	
$C1 (A4, A5)$ $d = A4 - A5$ $d = 90 - 75$ $d = 15$ $d > 0$ Maka $H(d) = 1$	$C1 (A5, A4)$ $d = A5 - A4$ $d = 75 - 90$ $d = -20$ $d \leq 0$ Maka $H(d) = 0$	

Begitu seterusnya hingga C2 sampai C5. Berikut adalah hasil perhitungan nilai preferensi nilai d dan $H(d)$.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai d Preferensi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1,A2	-10	-5	5	25	0
A1,A3	-10	-10	-15	-5	-15
A1,A4	-10	-20	-5	5	-15
A1,A5	5	-5	-10	0	10

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A2,A1	10	5	-5	-25	0
A2,A3	0	-5	-20	-20	-15
A2,A4	0	-15	-10	-20	-15
A2,A5	20	0	-15	-25	10
A3,A1	10	10	15	-5	15
A3,A2	0	5	20	20	15
A3,A4	0	-10	10	0	0
A3,A5	20	5	5	-5	25
A4,A1	10	20	5	-5	15
A4,A2	0	15	10	20	15
A4,A3	0	10	-10	0	0
A4,A5	20	15	-5	-5	25
A5,A1	-5	5	10	0	-10
A5,A2	-20	0	15	25	-10
A5,A3	-20	-5	-5	5	-25
A5,A4	-20	-15	5	5	-25

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai H(d) Preferensi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1,A2	0	0	1	1	0
A1,A3	0	0	0	0	0
A1,A4	0	0	0	1	0
A1,A5	1	0	0	0	1
A2,A1	1	1	0	0	0
A2,A3	0	0	0	0	0
A2,A4	0	0	0	0	0
A2,A5	1	0	0	0	1
A3,A1	1	1	1	0	1
A3,A2	0	1	1	1	1
A3,A4	0	0	1	0	0
A3,A5	1	1	1	0	1
A4,A1	1	1	1	0	1
A4,A2	0	1	1	1	1
A4,A3	0	1	0	0	0
A4,A5	1	1	0	0	1
A5,A1	0	1	1	0	0
A5,A2	0	0	1	1	0
A5,A3	0	0	0	1	0
A5,A4	0	0	1	1	0

c. Menentukan Nilai Indeks Preferensi Multikriteria

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan nilai indeks preferensi multikriteria.

$$(A1, A2) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 1 + 1 + 0) = 0.4$$

$$(A1, A3) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 0 + 0 + 0) = 0$$

$$(A1, A4) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 0 + 1 + 0) = 0.2$$

$$(A1, A5) = \frac{1}{5} (1 + 0 + 0 + 0 + 1) = 0.2$$

$$(A2, A1) = \frac{1}{5} (1 + 1 + 0 + 0 + 0) = 0.4$$

$$(A2, A3) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 0 + 0 + 0) = 0$$

$$(A2, A4) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 0 + 0 + 0) = 0$$

$$(A2, A5) = \frac{1}{5} (1 + 0 + 0 + 0 + 1) = 0.2$$

$$(A3, A1) = \frac{1}{5} (1 + 1 + 1 + 0 + 1) = 0.8$$

$$(A3, A2) = \frac{1}{5} (0 + 1 + 1 + 1 + 1) = 0.8$$

$$(A3, A4) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 1 + 0 + 0) = 0.2$$

$$(A3, A5) = \frac{1}{5} (1 + 1 + 1 + 0 + 1) = 0.8$$

$$(A4, A1) = \frac{1}{5} (1 + 1 + 1 + 0 + 1) = 0.8$$

$$(A4, A2) = \frac{1}{5} (0 + 1 + 1 + 1 + 1) = 0.8$$

$$(A4, A3) = \frac{1}{5} (0 + 1 + 0 + 0 + 0) = 0.2$$

$$(A4, A5) = \frac{1}{5} (1 + 1 + 0 + 0 + 1) = 0.6$$

$$(A5, A1) = \frac{1}{5} (0 + 1 + 1 + 0 + 0) = 0.4$$

$$(A5, A2) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 1 + 1 + 0) = 0.4$$

$$(A5, A3) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 0 + 1 + 0) = 0.2$$

$$(A5, A4) = \frac{1}{5} (0 + 0 + 1 + 1 + 0) = 0.4$$

Tabel 7. Arah Preferensi

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-	0.4	0	0.2	0.2
A2	0.4	-	0	0	0.2
A3	0.8	0.8	-	0.2	0.8
A4	0.8	0.8	0.2	-	0.6
A5	0.4	0.4	0.2	0.4	-

d. Perhitungan *Leaving flow*, *Entering flow*, *Net flow*

1. *Leaving flow*

Untuk menghitung nilai *Leaving Flow*, digunakan rumus sebagai berikut: $\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \phi(a, x)$

$$A1 = \left(\frac{1}{5-1} \right) (0.8) = \frac{1}{4} (0.8) = 0.2$$

$$A2 = \left(\frac{1}{5-1} \right) (0.6) = \frac{1}{4} (0.6) = 0.15$$

$$A3 = \left(\frac{1}{5-1} \right) (2.6) = \frac{1}{4} (2.6) = 0.65$$

$$A4 = \left(\frac{1}{5-1} \right) (2.4) = \frac{1}{4} (2.4) = 0.6$$

$$A5 = \left(\frac{1}{5-1} \right) (1.4) = \frac{1}{4} (1.4) = 0.35$$

2. *Entering Flow*

Untuk menghitung nilai *Leaving Flow*, digunakan rumus sebagai berikut: $\phi^-(a) = \frac{1}{n} \sum_{x \in A} \phi(a, x)$

$$A1 = \left(\frac{1}{5-1} \right) (2.4) = \frac{1}{4} (2.4) = 0.6$$

$$A2 = \left(\frac{1}{5-1}\right)(2.4) = \frac{1}{4}(2.4) = 0.6$$

$$A3 = \left(\frac{1}{5-1}\right)(0.4) = \frac{1}{4}(0.4) = 0.1$$

$$A4 = \left(\frac{1}{5-1}\right)(0.8) = \frac{1}{4}(0.8) = 0.2$$

$$A5 = \left(\frac{1}{5-1}\right)(1.8) = \frac{1}{4}(1.8) = 0.45$$

3. *Net Flow*

Untuk menghitung nilai *Net Flow*, digunakan rumus sebagai berikut: $\phi^-(a)\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a)$

Net Flow = *Leaving Flow* – *Entering Flow*

$$A1 = 0.2 - 0.6 = -0.4$$

$$A2 = 0.15 - 0.6 = -0.45$$

$$A3 = 0.65 - 0.1 = 0.55$$

$$A4 = 0.6 - 0.2 = 0.4$$

$$A5 = 0.35 - 0.45 = -0.1$$

e. Perangkingan

Pada tahap ini adalah dimana sebuah nilai hasil akhir akan ditentukan rangking dan memutuskan siapa yg terpilih menjadi duta wisata kabupaten deli serdang pada dinas kebudayaan, pemuda dan olahraga serta pariwisata (DISBUDPORAPAR), maka didapatkan hasil perangkingan sebagai berikut:

Tabel 8. Perangkaian

Alternatif	<i>Leaving Flow</i>	<i>Entering Flow</i>	<i>Net Flow</i>	Rangking
A1	0.2	0.6	-0.4	4
A2	0.15	0.6	-0.45	5
A3	0.65	0.1	0.55	1
A4	0.6	0.2	0.4	2
A5	0.35	0.45	-0.1	3

Berdasarkan nilai *net flow* di atas, dapat diperoleh rangking masing-masing alternatif. Alternatif A3 dan A4 (M Sakha Admaja) dan (Nabila Putri Ramadhani) mempunyai *net flow* tertinggi dan rangking teratas, maka alternatif A3 dan A4 dinyatakan sebagai pemenang pemilihan Duta Wisata Kabupaten Deli Serdang.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan Kesimpulan dari penelitian ini adalah alternatif A3 dan A4 atas nama “M Sakha Admaja” dan “Nabila Putri Ramadhani” dengan nilai *net flow* 0.55 dan 0.4 dinyatakan sebagai pemenang pemilihan Duta Wisata Kabupaten Deli Serdang. hasil pemilihan Duta Wisata Kabupaten Deli Serdang dengan menggunakan metode promethee dapat membantu proses pengambilan keputusan untuk menentukan Duta Wisata Kabupaten Deli Serdang dengan memberikan alternatif dan kriteri-kriteria yang ada.

REFERENCES

- [1] R. Anjasmaya and S. Andayani, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Komoditi Sayuran Berdasarkan Karakteristik Lahan Menggunakan Metode PROMETHEE,” *JUITA J. Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 127, 2018, doi: 10.30595/juita.v6i2.3505.
- [2] C. Handayani and Haryati, “Implementasi Metode Promethee untuk Menentukan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP) pada Sekolah Menengah Kejuruan,” in *Seminar Nasional Multidisiplin*, 2018, no. September, pp. 172–180.
- [3] T. Novika, A. Widiastari, V. Miralda, and A. P. Windarto, “Spk: Analisa Rekomendasi Bank Konvensional Dengan Promethee Sebagai Solusi Cerdas Untuk Menabung,” *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, vol. 3, no. 1, pp. 38–45, 2018, doi: 10.32767/jusim.v3i1.260.
- [4] W. N. Adila, R. Regasari, and H. Nurwasito, “Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Tanaman Pangan Pada Suatu Lahan Berdasarkan Kondisi Tanah Dengan Metode ELECTRE dan TOPSIS,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 5, pp. 2548–964, 2018.
- [5] M. Widyastuti, F. Rudi, S. Samosir, A. P. Windarto, and D. Hartama, “Implementasi Metode Promethee Dalam Pemilihan Kenaikan Jabatan Sous Chef Menjadi Chef,” pp. 807–812, 2019.
- [6] M. K. Dr. Kusri, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2007.
- [7] H. A. Yudha, B. Yuwono, and F. R. Kodong, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus : Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum),” *Telematika*, vol. 7, no. 1, 2015, doi: 10.31315/telematika.v8i1.444.

- [8] R. Watrionthos, K. Kusmanto, E. F. S. Simanjorang, M. Syaifullah, and I. R. Munthe, "Penerapan Metode Promethee Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Pemeringkatan Siswa," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, p. 381, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i4.1546.
- [9] M. Luh made yuliantari, S.Kom., M.Pd. , IGKG puritan wijaya ADH, S.kom., *Manajemen Model Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2019.
- [10] R. O. Siregar and D. Irmayani, "Penerapan Metode Promethee Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Penerima Kartu Indonesia Sehat (KIS)," vol. 5, no. April, pp. 739–745, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2948.
- [11] Y. A. Saragih, J. T. Hardinata, and M. R. Lubis, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah SMA Swasta Terbaik Dengan Menggunakan Metode PROMETHEE Di Kota Pematangsiantar," vol. 1, no. 1, pp. 40–47, 2019.
- [12] S. Rodiah, I. S. Damanik, and D. Suhendro, "Penerapan Metode Promethee pada Perekrutan Calon Pegawai Non PNS Bawaslu Kabupaten Simalungun," vol. 2, no. 4, 2021.