

Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Terbaik Di Kabupaten Humbang Hasundutan Memakai Metode Electre

Decision Making System For Selection Of The Best Tourism Places In Humbang Hasundutan Regency Using The Electre Method

Melani Sinaga¹, Hardianto²

^aJurusan Sistem Informasi Universitas Potensi Utama

^bDosen Jurusan Informatika Universitas Potensi Utama

^{a,b}Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia – Medan

¹sinagamelani294@gmail.com, ²hardiantoandre08@gmail.com

ABSTRAK

Objek wisata adalah tempat yang memiliki sumber daya wisata yang dibangun dan dikembangkan sehingga memiliki daya tarik bagi orang untuk mengunjungi tempat tersebut. Penggunaan electree adalah menentukan dan menghasilkan keputusan dari beberapa alternatif. Di dalamnya semua data penilaian digabung menjadi satu dengan bobot penilaian yang telah diperoleh melalui penilaian terhadap hasil tes. Penulis mencoba merancang dan membangun sistem pendukung keputusan menentukan tempat wisata terbaik di Kab.Humbang Hasundutan dengan menerapkan metode electree, menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat dalam pengambilan keputusan dan menerapkan metode electree dalam menentukan tempat wisata terbaik di Kab.Humbang Hasundutan. Sistem pendukung keputusan adalah sistem yang bekerja untuk membantu menentukan sesuatu keputusan dengan informasi dari data yang telah diolah dengan keaslian informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah agar lebih mempermudah menghasilkan suatu keputusan.

Kata Kunci : Metode electre, Sistem Pendukung Keputusan, Tempat Wisata

ABSTRACT

A tourist attraction is a place that has tourism resources that are built and developed so that it has an attraction for people to visit the place. The use of electree is to determine and produce decisions from several alternatives. In it all assessment data are combined into one with the weight of the assessment that has been obtained through an assessment of the test results. The author tries to design and build a decision support system to determine the best tourist attractions in Humbang Hasundutan Regency by applying the electree method, providing information needed by the community in decision making and applying the electree method in determining the best tourist attractions in Humbang Hasundutan Regency. A decision support system is a system that works to help determine a decision with information from data that has been processed with the authenticity of the information needed to make decisions about a problem to make it easier to produce a decision.

Keywords : Electre Method, Decision Support System, Tourist Attractions.

Info Artikel :

Disubmit: 12 Januari 2023

Direview: 15 Februari 2023

Diterima : 10 Maret 2023

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada setiap zaman yang didukung oleh kemajuan selalu memberikan pengaruh terhadap setiap orang di zamannya masing-masing, tak terkecuali pada zaman sekarang. Di zaman sekarang teknologi berada di tahap yang berpengaruh secara signifikan terhadap gaya hidup orang-orang, mulai dari sektor industri, pendidikan, komunikasi, transportasi, maupun hiburan.

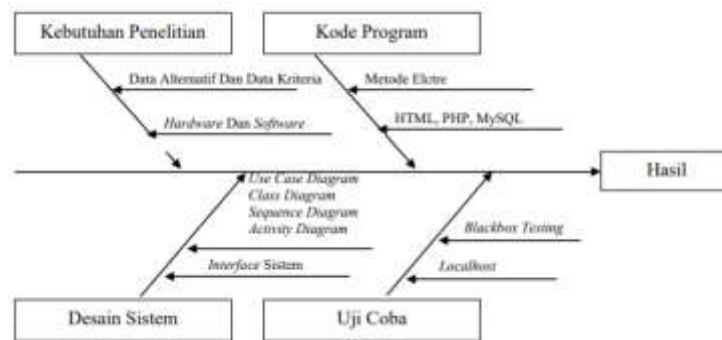
Kabupaten Humbang Hasundutan memiliki wilayah destinasi wisata yang cukup banyak. Jenis wisata yang tersedia di wilayah ini cukup beragam seperti wisata alam, wisata sejarah, dan wisata budaya. Banyaknya pilihan tempat wisata di Kab.Humbang Hasundutan dengan harga tiket dan pemandangan yang bervariasi membuat tidak sedikit calon pengunjung menjadi bingung mencari

tempat wisata terbaik untuk dikunjungi dengan orang yang mereka cintai mau itu keluarga, teman, maupun kekasih yang cocok untuk dikunjungi. Calon pengunjung harus terlebih dahulu mencari informasi tentang tempat wisata dengan browsing di internet, maupun datang ke tempat wisatanya langsung. Hal itu dianggap sangat memakan waktu dan tenaga.

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. Dari analisa permasalahan tersebut, penulis mencoba merancang sistem informasi sesuai perkembangan teknologi saat ini untuk mempermudah dalam melakukan pemilihan tempat wisata yang akan dilakukan oleh Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Utara, maka penulis memutuskan untuk mengambil judul “Penerapan Metode Electre dalam Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Tempat Wisata Terbaik di Kab.Humbang Hasundutan”.

2. METODE

Metodologi penelitian merupakan sarana untuk mendapat kabar dan pengetahuan yang jitu dan relevan. Dengan memakai sistem penelitian yang ideal, kita bisa mengumpulkan data yang jitu dan mengaplikasikannya sebagai dasar menemukan jawaban atau solusi dari masalah yang ada. Pelbagai sistem yang digunakan dalam penelitian ini merupakan sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram *Fishbone* Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Metode

Electre adalah sebuah metode yang digunakan dalam analisis keputusan multi-kriteria. Metode ini membantu dalam menentukan alternatif terbaik dari sekumpulan pilihan dengan mempertimbangkan banyak kriteria yang berbeda. Metode Electre menggunakan konsep dominance, dimana suatu alternatif dikatakan lebih baik daripada alternatif lain jika memenuhi lebih banyak kriteria yang telah ditentukan.

Alternatif :

Tabel 1. Data Alternatif

NO	Alternatif	Nama tempat wisata	Keterangan
1	A1	Istana Raja Sisingamaraja	Wisata Sejarah
2	A2	Tombak sulu-sulu	Wisata Sejarah
3	A3	Sipinsur	Wisata Alam
4	A4	Aek sipangolu	Wisata Alam
5	A5	Aek sitio-tio	Wisata Alam
6	A6	Air Terjun Simolap	Wisata Air Terjun

7	A7	Air Terjun Pollung	Wisata Air Terjun
8	A8	Air Terjun Simamora	Wisata Air Terjun
9	A9	Air Terjun Janji	Wisata Air Terjun
10	A10	Air Terjun Sigota-gota Sipultak Hoda	Wisata Air Terjun

Kriteria:

Tabel.2. Data Kriteria

NO	Kriteria	Nama tempat wisata	Nilai Bobot
1	C1	Keindahan	5
2	C2	Jumlah Pengunjung	3
3	C3	Kebersihan	4
4	C4	Keamanan	4
5	C5	Harga tiket	3
6	C6	Jarak Tempuh	2

Berikut langkah-langkah penyelesaian dengan menggunakan metode *electre* :

Tabel 3. *Rating* Kecocokan

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	3	4	3	2	4	1
A2	2	3	2	3	4	4
A3	3	4	2	4	3	3
A4	2	2	3	2	4	3
A5	1	3	1	2	4	1
A6	4	2	4	3	4	4
A7	2	3	1	2	3	3
A8	4	4	3	2	3	4
A9	3	2	3	3	4	2
A10	4	3	4	4	3	1

Tabel 3 menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi sebagai:

W={5,3,4,4,3,2}

1) Normalisasi matriks keputusan :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m x_{ij}^2}}$$

$$r_{11} = \frac{3}{\sqrt{3^2+2^2+3^2+2^2+1^2+4^2+2^2+4^2+3^2+4^2}} = 0.319801$$

Sehingga di dapat matriks R hasil normalisasi :

0.319801	0.408248	0.339683	0.225018	0.348155	0.110432
0.213201	0.306186	0.226455	0.337526	0.348155	0.441726
0.319801	0.408248	0.226455	0.450035	0.261116	0.331295
0.213201	0.204124	0.339683	0.225018	0.348155	0.331295
0.1066	0.306186	0.113228	0.225018	0.348155	0.110432
0.426401	0.204124	0.455842	0.337526	0.348155	0.441726
0.213201	0.306186	0.113228	0.225018	0.261116	0.331295
0.426401	0.408248	0.339683	0.225018	0.261116	0.441726
0.319801	0.204124	0.339683	0.337526	0.348155	0.220863
0.426401	0.306186	0.452911	0.450035	0.261116	0.110432

2) Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi

$$V = R_{ij} \cdot W_j$$

$$W_j = \{5, 3, 4, 4, 3, 2\}$$

	0.319801	0.408248	0.339683	0.225018	0.348155	0.110432
	0.213201	0.306186	0.226455	0.337526	0.348155	0.441726
	0.319801	0.408248	0.226455	0.450035	0.261116	0.331295
	0.213201	0.204124	0.339683	0.225018	0.348155	0.331295
	0.1066	0.306186	0.113228	0.225018	0.348155	0.110432
	0.426401	0.204124	0.455842	0.337526	0.348155	0.441726
	0.213201	0.306186	0.113228	0.225018	0.261116	0.331295
	0.426401	0.408248	0.339683	0.225018	0.261116	0.441726
	0.319801	0.204124	0.339683	0.337526	0.348155	0.220863
	0.426401	0.306186	0.452911	0.450035	0.261116	0.110432
	X					
W =	5	3	4	4	3	2

Maka:

$$V_{11} = 0.319801 \times 5 = 1.599005$$

$$V_{12} = 0.408248 \times 3 = 1.224745$$

Sehingga didapat V ;

Menentukan himpunan concordance dan discordance index.

a. Concordance

Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk concordance jika:

$$C_{kl} = \{j, V_{kj} \geq V_{ij}\}$$

Maka ;

$$C_{11} = -$$

$$C_{12}$$

$$\text{if } j = 1 \rightarrow V_{11} \geq V_{21} \rightarrow 1.599005 \geq 1.066004 \rightarrow \text{yes then } j = 1$$

$$\text{if } j = 2 \rightarrow V_{12} \geq V_{22} \rightarrow 1.224745 \geq 0.918559 \rightarrow \text{yes then } j = 2$$

Adapun hasil dari keseluruhan himpunan concordance ;

$C_{12} = \{1,2,3,5\}$	$C_{45} = \{1,3,4,5,6\}$	$C_{85} = \{1,2,3,4,6\}$
$C_{13} = \{1,2,3,5\}$	$C_{46} = \{2,5\}$	$C_{86} = \{1,2,6\}$
$C_{14} = \{1,2,3,4,5\}$	$C_{47} = \{1,3,4,5,6\}$	$C_{87} = \{1,2,3,4,5,6\}$
$C_{15} = \{1,2,3,4,5,6\}$	$C_{48} = \{3,4,5\}$	$C_{89} = \{1,2,3,6\}$
$C_{16} = \{2,5\}$	$C_{49} = \{2,3,5,6\}$	$C_{810} = \{1,2,5,6\}$
$C_{17} = \{1,2,3,4,5\}$	$C_{410} = \{5,6\}$	$C_{91} = \{1,3,4,5,6\}$
$C_{18} = \{2,3,4,5\}$	$C_{51} = \{4,5,6\}$	$C_{92} = \{1,3,4,5\}$
$C_{19} = \{1,2,3,5\}$	$C_{52} = \{2,5\}$	$C_{93} = \{1,3,5\}$
$C_{110} = \{2,5,6\}$	$C_{53} = \{5\}$	$C_{96} = \{2,4,5\}$
$C_{21} = \{4,5,6\}$	$C_{54} = \{2,4,5\}$	$C_{97} = \{1,3,4,5\}$
$C_{23} = \{3,5,6\}$	$C_{56} = \{2,5\}$	$C_{98} = \{3,4,5\}$
$C_{24} = \{1,2,4,5,6\}$	$C_{57} = \{2,3,4,5\}$	$C_{910} = \{5,6\}$
$C_{25} = \{1,2,3,4,5,6\}$	$C_{58} = \{4,5\}$	$C_{101} = \{1,3,4,6\}$
$C_{26} = \{2,4,5,6\}$	$C_{59} = \{2,5\}$	$C_{102} = \{1,2,3,4\}$
$C_{27} = \{1,2,3,4,5,6\}$	$C_{510} = \{2,5,6\}$	$C_{103} = \{1,3,4,5\}$

b. Discordance

Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *discordance* jika :

$$D_{kl} = \{j, V_{kj} < V_{ij}\}$$

Maka ;

$$D_{11} = -$$

$$D_{12}$$

$$\text{if } j = 1 \rightarrow V_{11} < V_{21} \rightarrow 1.599005 < 1.066004 \rightarrow \text{yes then } j = \text{No}$$

$$\text{if } j = 2 \rightarrow V_{12} < V_{22} \rightarrow 1.224745 < 0.918559 \rightarrow \text{yes then } j = \text{No}$$

Adapun hasil dari keseluruhan himpunan *discordance* ;

$D_{12} = \{4,6\}$	$D_{45} = \{2\}$	$D_{75} = \{5\}$
$D_{13} = \{4,6\}$	$D_{46} = \{1,3,4,6\}$	$D_{76} = \{1,3,4,5,6\}$
$D_{14} = \{6\}$	$D_{47} = \{2\}$	$D_{78} = \{1,2,3,6\}$
$D_{15} = \{\}$	$D_{48} = \{1,2,6\}$	$D_{79} = \{1,3,4,5\}$
$D_{16} = \{1,3,4,6\}$	$D_{49} = \{1,4\}$	$D_{710} = \{1,3,4\}$
$D_{17} = \{6\}$	$D_{410} = \{1,2,3,4\}$	$D_{81} = \{5\}$
$D_{18} = \{1,6\}$	$D_{51} = \{1,2,3\}$	$D_{82} = \{4,5\}$
$D_{19} = \{4,6\}$	$D_{52} = \{1,3,4,6\}$	$D_{83} = \{4\}$
$D_{110} = \{1,3,4\}$	$D_{53} = \{1,2,3,4,6\}$	$D_{84} = \{5\}$
$D_{21} = \{1,2,3\}$	$D_{54} = \{1,3,6\}$	$D_{85} = \{5\}$
$D_{23} = \{1,2,4\}$	$D_{56} = \{1,3,4,6\}$	$D_{86} = \{3,4,5\}$
$D_{24} = \{3\}$	$D_{57} = \{1,6\}$	$D_{87} = \{\}$
$D_{25} = \{\}$	$D_{58} = \{1,2,3,6\}$	$D_{89} = \{4,5\}$
$D_{26} = \{1,3\}$	$D_{59} = \{1,3,4,6\}$	$D_{810} = \{3,4\}$
$D_{27} = \{\}$	$D_{510} = \{1,3,4\}$	$D_{91} = \{2\}$
$D_{28} = \{1,2,3\}$	$D_{61} = \{2\}$	$D_{92} = \{2,6\}$
$D_{29} = \{1,3\}$	$D_{62} = \{2\}$	$D_{93} = \{2,4,6\}$

3) Menghitung matriks concordance dan discordance

a. Menghitung matriks *concordance*

$$C_{kl} = \sum_j W_j$$

$$W_j = \{5,3,4,4,3,2\}$$

$$C_{12} = \{1,2,3,5\}$$

$$= 5 + 3 + 4 + 3$$

$$= 15$$

Ckl :

0	15	15	19	21	6	19	14	15	8
9	0	9	17	21	12	21	9	12	8
14	16	0	14	18	7	21	10	14	12
13	12	9	0	18	6	18	11	12	5
9	6	3	10	0	6	14	7	6	8
18	18	14	21	18	0	18	18	21	14
6	8	5	14	18	3	0	7	5	8
18	14	17	18	18	10	21	0	14	13
18	16	12	19	18	10	16	11	0	5
15	16	16	16	18	16	19	16	16	0

$$\text{Total} = 1199$$

b. Menghitung *Matriks discordance*

$$d_{kl} = \frac{\{\max(v_{mn} - v_{mn} - l_n)\}, m, n \in d_{klv}}{\{\max(v_{mn} - v_{ln})\}, m, n = 1, 2, 3}$$

$$D_{12} = \{4, 6\}$$

$$= \frac{\max \{ |0.90007 - 1.350105|; |0.220863 - 0.883452| \}}{\max \{ 1.599005 - 1.066004; |1.224745 - 0.918559|; |1.358732 - 0.905822|; |0.90007 - 1.350105|; |1.044466 - 1.044466|; |0.220863 - 0.883452| \}}$$

$$= 1$$

Sehingga diperoleh matriks *discordance* yang dinyatakan dalam tabel di bawah ini:

Dkl :

0	1	1	0.72134	0	1	0.48765	1	0.7349	1
0.80442	0	1	1	0	1	0	1	1	1
0.50319	0.4899	0	0.50319	0.24495	1	0	0.59218	0.7396	1
1	0.99365	1	0	0.33802	1	0.33802	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0.92421	0.28723	0.67604	0	0.19149	0	0.22535	1	0	0.67921
1	1	1	1	0.4899	1	0	1	1	1
0.39409	0.42217	1	0.24495	0.16329	0.7396	0	0	0.7349	1
1	0.82875	1	0.41438	0.28723	1	0.33802	1	0	1
0.34018	0.62156	0.48765	0.41438	0.1633	1	0.3251	1	0.73615	0.4899

$$\text{Total} = 65.11001$$

4) Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

a. Concordance

$$C_{kl} \geq c$$

Ckl =

0	15	15	19	21	6	19	14	15	8
9	0	9	17	21	12	21	9	12	8

14	16	0	14	18	7	21	10	14	12
13	12	9	0	18	6	18	11	12	5
9	6	3	10	0	6	14	7	6	8
18	18	14	21	18	0	18	18	21	14
6	8	5	14	18	3	0	7	5	8
18	14	17	18	18	10	21	0	14	13
18	16	12	19	18	10	16	11	0	5
15	16	16	16	18	16	19	16	16	0

Total = 1199

$$\begin{aligned}\underline{C} &= \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n ckl}{m*(m-1)} \\ &= \frac{1199}{10(9-1)} \\ &= 13.3222\end{aligned}$$

Fkl = 1, jika $Ckl \geq \underline{c}$ dan **Fkl** = 0, jika $Ckl < \underline{c}$

Sehingga diperoleh matriks sebagai berikut :

-	1	1	1	1	0	1	1	1	0
0	-	0	1	1	0	1	0	0	0
1	1	-	1	1	0	1	0	1	0
0	0	0	-	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	-	0	1	0	0	0
1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	-	0	0	0
1	1	1	1	1	0	1	-	1	0
1	1	0	1	1	0	1	0	-	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

b. Discordance

Gkl = 1, jika $d_{kl} \geq \underline{d}$ dan **Gkl** = 0, jika $d_{kl} < \underline{d}$

0	1	1	0.72134	0	1	0.48765	1	0.7349	1
0.80442	0	1	1	0	1	0	1	1	1
0.50319	0.4899	0	0.50319	0.24495	1	0	0.59218	0.7396	1
1	0.99365	1	0	0.33802	1	0.33802	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
0.92421	0.28723	0.67604	0	0.19149	0	0.22535	1	0	0.67921
1	1	1	1	0.4899	1	0	1	1	1
0.39409	0.42217	1	0.24495	0.16329	0.7396	0	0	0.7349	1
1	0.82875	1	0.41438	0.28723	1	0.33802	1	0	1
0.34018	0.62156	0.48765	0.41438	0.1633	1	0.3251	1	0.73615	0.4899

Total = 65.11001

$$\begin{aligned}\underline{D} &= \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n d_{kl}}{m*(m-1)} \\ &= \frac{65.11001}{10(10-1)} \\ &= 0.712333\end{aligned}$$

Dan setiap elemen matriks G sebagai matriks dominan *discordance* ditentukan sebagai berikut :

$G_{kl} = 1$, jika $d_{kl} \geq \underline{d}$ dan $G_{kl} = 0$, jika $d_{kl} < \underline{d}$

	-	1	1	1	0	1	0	1	1	1
	1	-	1	1	0	1	0	1	1	1
	0	1	-	0	0	1	0	0	1	1
	1	1	1	-	0	1	1	1	1	1
$G_{kl} =$	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1
	1	0	0	0	0	-	0	1	0	0
	1	1	1	1	0	1	-	1	1	1
	0	0	1	0	0	1	0	-	1	1
	1	1	1	0	0	1	0	1	-	1
	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-

5) Menentukan *aggregate dominance matrix*

$$e_{kl} = f_{kl} * g_{kl}$$

Maka didapat matriks *aggregate dominance matrix* sebagai berikut:

	-	1	1	1	0	0	0	1	1	0
	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	-	0	0	0	0	0	1	0
	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
$E =$	0	0	0	0	-	0	1	0	0	0
	1	0	0	0	0	-	0	1	0	0
	0	0	0	1	0	0	-	0	0	0
	0	0	1	0	0	0	0	-	1	0
	1	1	0	0	0	0	0	0	-	0
	0	0	0	0	0	1	0	1	0	-

Dari hasil Matriks diatas menjelaskan bahwa disetiap baris kita jumlahkan dan hasilnya yang paling besar adalah pemenangnya. Maka didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Perhitungan

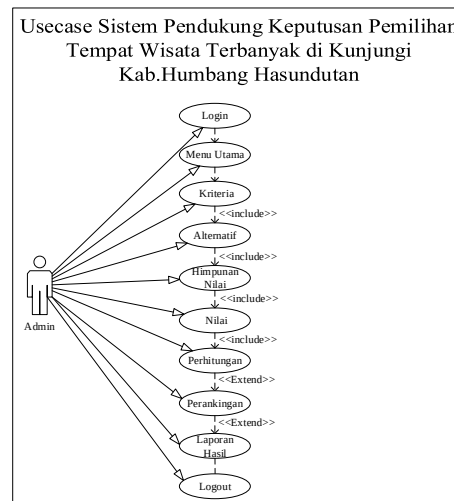
Alternatif	Nama Alternatif	HASIL
A1	IstanaRaja Sisingamaraja	5
A6	Air Terjun Simolap	2
A8	Air Terjun Simamora	2

6) Eliminasi alternatif yang less favourable

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl}=1$ maka alternatif A_k merupakan pilihan yang lebih baik daripada A_l sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl}=1$ paling sedikit dapat dieliminasi. Dari Eliminasi alternatif yang less favourable dapat disimpulkan bahwa A1 mendominasi dengan memiliki nilai 5. Dengan kata lain A1 (Istana Sisingamaraja) merupakan alternative terbaik pada proses pemilihan tempat wisata terbaik kab.Humbang Hasundutan.

B. Desain Sistem

Kerangka pemodelan yang digunakan peneliti adalah Unified Modeling Language (UML). Berikut beberapa versi UML Modeling Language (UML) yang digunakan oleh para peneliti:

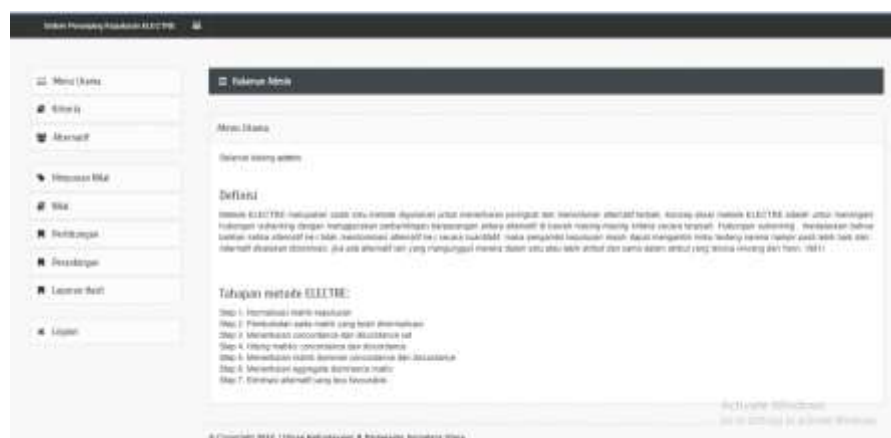


Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Pengambilan Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Terbaik Di Kab. Humbang Hasundutan memakai metode electre

3.3.Desain User Interface



Gambar 3. Tampilan Login Admin



Gambar 4. Tampilan Form Menu Utama

No	Kriteria	Nilai	Maks
1	Kecepatan	10	10
2	Jumlah Pemukiman	10	10
3	Jarak	10	10
4	Jarak	10	10
5	Jarak	10	10
6	Jarak	10	10

Gambar 5. Tampilan *Form* Kriteria

No	Alternatif	Nilai	Maks
1	Saluran Air	10	10
2	Saluran Air	10	10
3	Saluran Air	10	10
4	Saluran Air	10	10
5	Saluran Air	10	10
6	Saluran Air	10	10
7	Saluran Air	10	10
8	Saluran Air	10	10

Gambar 6. Tampilan *Form* Alternatif

Alternatif	Jumlah Nilai
Saluran Air	10
Saluran Air	10
Saluran Air	10
Saluran Air	10
Saluran Air	10
Saluran Air	10
Saluran Air	10
Saluran Air	10
Saluran Air	10
Saluran Air	10

Gambar 7. Tampilan *Form* Perhitungan

Ranking	Alternatif	Nilai
1	Saluran Air	10
2	Saluran Air	10
3	Saluran Air	10
4	Saluran Air	10
5	Saluran Air	10
6	Saluran Air	10
7	Saluran Air	10
8	Saluran Air	10
9	Saluran Air	10
10	Saluran Air	10

Gambar 8. Tampilan *Form* Perankingan

Slack	Waktu	Waktu
1	Waktu 1 dan 2 (rata-rata)	1
2	Waktu 3 (rata-rata)	2
3	Waktu 4 (rata-rata)	3
4	Waktu 5 (rata-rata)	4
5	Waktu 6 (rata-rata)	5
6	Waktu 7 (rata-rata)	6
7	Waktu 8 (rata-rata)	7
8	Waktu 9 (rata-rata)	8
9	Waktu 10 (rata-rata)	9
10	Waktu 11 (rata-rata)	10
11	Waktu 12 (rata-rata)	11
12	Waktu 13 (rata-rata)	12
13	Waktu 14 (rata-rata)	13
14	Waktu 15 (rata-rata)	14
15	Waktu 16 (rata-rata)	15
16	Waktu 17 (rata-rata)	16
17	Waktu 18 (rata-rata)	17
18	Waktu 19 (rata-rata)	18
19	Waktu 20 (rata-rata)	19
20	Waktu 21 (rata-rata)	20
21	Waktu 22 (rata-rata)	21
22	Waktu 23 (rata-rata)	22
23	Waktu 24 (rata-rata)	23
24	Waktu 25 (rata-rata)	24
25	Waktu 26 (rata-rata)	25
26	Waktu 27 (rata-rata)	26
27	Waktu 28 (rata-rata)	27
28	Waktu 29 (rata-rata)	28
29	Waktu 30 (rata-rata)	29
30	Waktu 31 (rata-rata)	30
31	Waktu 32 (rata-rata)	31
32	Waktu 33 (rata-rata)	32
33	Waktu 34 (rata-rata)	33
34	Waktu 35 (rata-rata)	34
35	Waktu 36 (rata-rata)	35
36	Waktu 37 (rata-rata)	36
37	Waktu 38 (rata-rata)	37
38	Waktu 39 (rata-rata)	38
39	Waktu 40 (rata-rata)	39
40	Waktu 41 (rata-rata)	40
41	Waktu 42 (rata-rata)	41
42	Waktu 43 (rata-rata)	42
43	Waktu 44 (rata-rata)	43
44	Waktu 45 (rata-rata)	44
45	Waktu 46 (rata-rata)	45
46	Waktu 47 (rata-rata)	46
47	Waktu 48 (rata-rata)	47
48	Waktu 49 (rata-rata)	48
49	Waktu 50 (rata-rata)	49
50	Waktu 51 (rata-rata)	50
51	Waktu 52 (rata-rata)	51
52	Waktu 53 (rata-rata)	52
53	Waktu 54 (rata-rata)	53
54	Waktu 55 (rata-rata)	54
55	Waktu 56 (rata-rata)	55
56	Waktu 57 (rata-rata)	56
57	Waktu 58 (rata-rata)	57
58	Waktu 59 (rata-rata)	58
59	Waktu 60 (rata-rata)	59
60	Waktu 61 (rata-rata)	60
61	Waktu 62 (rata-rata)	61
62	Waktu 63 (rata-rata)	62
63	Waktu 64 (rata-rata)	63
64	Waktu 65 (rata-rata)	64
65	Waktu 66 (rata-rata)	65
66	Waktu 67 (rata-rata)	66
67	Waktu 68 (rata-rata)	67
68	Waktu 69 (rata-rata)	68
69	Waktu 70 (rata-rata)	69
70	Waktu 71 (rata-rata)	70
71	Waktu 72 (rata-rata)	71
72	Waktu 73 (rata-rata)	72
73	Waktu 74 (rata-rata)	73
74	Waktu 75 (rata-rata)	74
75	Waktu 76 (rata-rata)	75
76	Waktu 77 (rata-rata)	76
77	Waktu 78 (rata-rata)	77
78	Waktu 79 (rata-rata)	78
79	Waktu 80 (rata-rata)	79
80	Waktu 81 (rata-rata)	80
81	Waktu 82 (rata-rata)	81
82	Waktu 83 (rata-rata)	82
83	Waktu 84 (rata-rata)	83
84	Waktu 85 (rata-rata)	84
85	Waktu 86 (rata-rata)	85
86	Waktu 87 (rata-rata)	86
87	Waktu 88 (rata-rata)	87
88	Waktu 89 (rata-rata)	88
89	Waktu 90 (rata-rata)	89
90	Waktu 91 (rata-rata)	90
91	Waktu 92 (rata-rata)	91
92	Waktu 93 (rata-rata)	92
93	Waktu 94 (rata-rata)	93
94	Waktu 95 (rata-rata)	94
95	Waktu 96 (rata-rata)	95
96	Waktu 97 (rata-rata)	96
97	Waktu 98 (rata-rata)	97
98	Waktu 99 (rata-rata)	98
99	Waktu 100 (rata-rata)	99
100	Waktu 101 (rata-rata)	100

4. KESIMPULAN

- 1) Mengembangkan sistem yang di rancang agar dapat di akses oleh orang banyak dengan membuat sistem Android .
- 2) Buat aplikasi untuk masa depan yang dapat menambahkan informasi yang cukup untuk mendapatkan informasi yang tepat.
- 3) Pengembangan alat sistem Electre dan sistetem pendulum ketupuusan untuck pemoline laptop gaming degnan penambahan fitur lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

REFERENSI

- [1] Rahmadani.(2018). Sistem Pendukung keputusan Pemenang Kompetisi Pidato Tematik Berbahasa Inggris Menerapkan Metode Electre .
- [2] Damanik. (2017). Sistem Pendukung keputusan dalam seleksi penyiar radio Boss fm 102,8 pematag siantar menggunakan metode electre. Jurnal KOMIK Vol. 1, No. 1 , Oktober 2017
- [3] Raulina Simarmata.(2020). Penentuan Masyarakat Penerima Bantuan Perbaikan Ruma di Kecamatan Siantar Barat Menggunakan Metode Electre . JoSYC vol.1,No.2, Februari 2020,Page 68-75.
- [4] Uci Rahmalisa.(2019). Sistem Pendukung keputusan pemilihan rumah menggunakan metode electre berbasis web. JIK, vol.8, No.1, april 2019.
- [5] Mesran.(2017). Penerapan Weighted Sum Model (WSM) Dalam Penentuan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat. Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JURASIK)” vol. 2, no. 1, pp. 40–47.
- [6] Wildan, F. (2017).Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Dana Rutilahu Dengan Menggunakan Metode Electre. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Sentika 2017) Issn: 2089-9815. Yogyakarta, 18-19

- [7] Saputra, S. I. Sari, and Mesran.(2017). Penerapan Elimination And choice reality (Electre) Dalam Penentuan Kulkas Terbaik . KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer), vol. I, pp. 295–305, 2017.
- [8] P. Sianturi, M. Mesran, P. Ramadhani, and N. W. Al-Hafiz.(2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini) Menerapkan Metode Electre (dtudi kasus : dinas pendidikan kabupaten seimalngun). KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer), vol. I, no. 1, pp. 20–26, 2017.
- [9] Fauzan Akbar.(2019). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Merek Kulkas terbaik menggunakan metode electre.
- [10] Mesran, Selpi Anita, Ronda Deli Sianturi.(2018). Implementasi Metode Electre Dalam Penentuan Karyawan Berprestasi (Studi Kasus : PT.MEGARIMAS SENTOSA). Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK), Volume (3) Juli 2018.
- [11] Frans Ikorasaki.(2018). Penerapan Metode ANP Dalam Melakukan Penilaian Kinerja Kepala Bagian Produksi”, Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama Medan. Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK), Vol 2 No 1, Januari 2018.
- [12] Arief M. R. (2011). Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL” Yogyakarta: 2011.
- [13] Alwendi, Dasril Aldo.(2019).Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Toko Handphone Terbaik di Kota Padang Sidempuan Menggunakan Metode Oreste. Sistem Informasi, Volume 8 No. 1 Juni 2020, ISSN 2338-1523, E-ISSN 2541-576X
- [14] Mardiyah Lubis.(2020).Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kader Kesehatan Puskesmas Mandala Kecamatan Medan Tembung dengan Menggunakan Metode Oreste.Volume 1, No. 4, Agustus 2020, Page 246-253, ISSN: 2714-7150, E-ISSN: 2714-8912, Hal 246-253
- [15] Purwadi, Widiarti Rista Maya, Ahmad Calam.(2020).Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemasangan Lokasi Strategis Wifi.Id Pada Telkom (Studi Kasus Pada Pemasangan Wifi.Id Di Beberapa Lokasi Medan Menggunakan Metode Oreste. ISSN: 1978-6603 E-ISSN : 2615-3475, Vol.19. No.1, Februari 2020 , pp. 110~121
- [16] Ayu Octavia.(2019). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mutasi Karyawan dengan Menggunakan Metode Oreste (Studi Kasus: PDAM Tirta Deli Kab. Deli Serdang).Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol. 6, No. 6, Desember 2019 Hal: 570-574, ISSN 2407-389X (Media Cetak)
- [17] Supriyadi, Garuda Ginting, Efori Bu’ulolo.(2019). Fuzzy Multiple Attributr Decision Macking (FMADM) Berdasarkan Metode Oreste Untuk Menentukan Lokasi Promosi (Studi Kasus: STMIK Budi Darma Medan). Jurnal Pelita Informatika, Volume 8, Nomor 2, Oktober 2019, ISSN 2301-9425 (Media Cetak), Hal: 292-297