

Menggunakan Metode ELECTRE Dengan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Laptop Gaming

Using Selection Methods With Decision Support Systems In Choosing A Gaming Laptop

Muhammad Irfan Maulana ^a, Fitri Pranita Nasution ^b

^aJurusan Sistem Informasi Universitas Potensi Utama

^bDosen Jurusan informatika Universitas Potensi Utama

Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia – Medan

¹irfan.maulana2585@gmail.com, fitrinasion126@gmail.com²

ABSTRAK

Cahiro COM ialah perusahaan yang bergerak di bidang tersebut Jual laptop gaming dimana laptop gaming adalah tipe laptop tersebut dirancang khusus untuk berlari cepat. Jumlah jenis dan metode Laptop ini dijual dengan harga berbeda dan spesifikasi tidak tersedia Beberapa pembeli laptop potensial berjuang untuk menemukan laptop yang memenuhi kebutuhan mereka. Banyak faktor yang menjadi pertimbangan calon pembeli saat memilih laptop Ini termasuk harga, kapasitas hard drive, RAM, dan kecepatan pemrosesan. Di dalamnya semua data penelitian digabungkan menjadi satu dengan bobot penilaian yang diperoleh analisis hasil tes. Penulis mencoba merancang dan membangunnya sistem pendukung keputusan untuk menentukan jenis lemari es terbaik dan untuk memasuki sistem pemilihan, memberikan informasi yang diperlukan masyarakat dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan sistem pemilu untuk menemukan kulkas terbaik. Calon Pembeli laptop harus terlebih dahulu mencari informasi laptop jelajahi Internet, baca majalah, atau kunjungi toko yang menjualnya laptop. Serta adanya sistem pendukung keputusan yang menggunakan sistem tersebut Electre dan aplikasi PHP-nya juga memiliki database MySQL perusahaan akan mudah menemukan pilihan laptop gaming dan power mengurangi terjadinya kesalahan manusia dan dapat menjamin hasil keputusan yang diambil.

Kata Kunci: Metode Electre, Sistem Pendukung Keputusan, Merek Laptop.

ABSTRACT

Cahiro COM is one of the companies engaged in the field Selling gaming laptops where gaming laptops are the type of laptops specifically designed to run fast. The number of types and methods of these laptops is sold at different prices and specifications are not available Some potential laptop buyers struggle to find a laptop that meets their needs. Many factors that potential buyers consider when choosing a laptop This includes the price, hard drive capacity, RAM and processing speed. In all research data are combined into one with the weight of the assessment obtained by the analysis of the test results. The author tries to design and build a decision support system to determine the best type of refrigerator and to enter the electoral system, providing the public with the necessary information in the decision-making and implementation of the election system to find the best refrigerator. Prospective laptop buyers should first look for laptop information browse the Internet, read magazines, or visit stores that sell laptops. As well as the existence of a decision support system that uses the system Electre and its PHP application also has a MySQL database the company will easily find a choice of gaming laptops and power reduces the occurrence of human error and can guarantee the results of decisions taken.

Keywords : Electre Method, Decision Support System, Laptop Brand

Info Artikel :

Disubmit: 1 Oktober 2022

Direview: 6 November 2022

Diterima : 11 Desember 2022

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Teknologi sekarang ini berkembang pesat, membuat banyak orang termasuk pemuda menjadi semakin tertarik dengan teknologi. Salah satu hal yang sering dilakukan oleh pemuda adalah bermain game. Namun, untuk bisa bermain game dengan lancar, diperlukan sebuah laptop yang memiliki

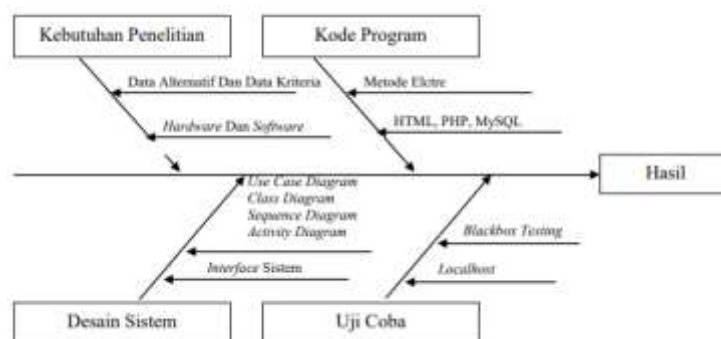
spesifikasi yang bagus. Spesifikasi yang bagus dapat membantu laptop untuk menjalankan game dengan lancar tanpa terjadi lag atau masalah lainnya.

Untuk mengatasi masalah ini, Cahiro COM dapat mempertimbangkan untuk menggunakan sistem pendukung keputusan dalam proses pemilihan laptop gaming. Proses ini akan membantu perusahaan dalam mengambil keputusan dalam memilih laptop gaming yang memenuhi kebutuhan dan kriteria. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan, proses pemilihan laptop gaming akan lebih efektif dan efisien karena sistem akan membantu menghitung dan menganalisis kriteria yang telah ditentukan sehingga perusahaan dapat memutuskan laptop gaming terbaik untuk kebutuhan mereka. Selain itu, dengan menggunakan laptop, Cahiro COM juga dapat mengelola dan menyimpan data pemilihan laptop gaming untuk mendukung penelitian dan analisis pemilihan laptop gaming di masa depan. Oleh karena itu, sistem pendukung keputusan dapat menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan dalam proses pemilihan laptop gaming di Cahiro COM.

Menurut Ningsih Puji Rahayu, dkk (2018), Sistem pendukung keputusan ialah sistem yang dapat memberikan solusi untuk keadaan sulit yang terstruktur dengan bagus dan kondisi yang tidak terstruktur. Metode ini mempunyai banyak sistem terbuka, salah satunya ialah sistem kelistrikan. Metode electret ialah sistem pengambilan bermacam-macam keputusan menurut konsep penghilangan dengan memutuskan elemen-elemen lain sebagai kriteria yang sesuai. [1].

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) Studi Kasus

Cahiro COM dikala ini sedang mempertimbangkan untuk memakai beberapa kriteria dalam cara kerja pemilihan laptop gaming, namun cara kerja ini masih manual sehingga kurang efektif dan efisien. Untuk memaksimalkan efisiensi dan efektivitas cara kerja pemilihan laptop gaming, Bisnis membutuhkan sistem pendukung keputusan yang bisa membantu mempertimbangkan laptop gaming terbaik. Dikala ini sistem pengetahuan yang dipakai belum mampu mensupport cara kerja seleksi laptop dan laptop yang belum dikembangkan.

b) 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. Berikut merupakan langkah langkah dari metode *Electre* :

a) Normalisasi matriks keputusan

Dalam proses ini, tiap atribut diganti jadi nilai yang cocok. Tiap variabel r_{ij} bisa dimodelkan dengan persamaan ini:

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

Dimana:

r_{ij} = normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif dan kriteria.

m = alternatif

n = kriteria

b) Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan.

Setelah dinormalisasikan, setiap kolom berdasarkan R matriks dikalikan menggunakan bobot (w_j) yg dipengaruhi sang produsen keputusan. sehingga, wighted normalized matrix adalah:

$$V = r_{ij}w_j$$

Dimana :

V = pembobotan matriks

r_{ij} = matriks yang telah dinormalisasi

w_j = bobot

c) Menentukan *Concordance* dan *Discordance Index*

$$r_{ij} = \{j | v_{kj} \geq v_{ij} \}$$

Dimana:

c_{kl} = himpunan *concordance*.

d_{kl} = himpunan *discordance*.

v_{kj} = inadesks daawri maxtrijs V.

v_{ij} = inadseks dawri mavtrijs V.

d) Hitung matriks *concordance* dan *discordance*

a. *Concordance*

$$c_{kl} = \sum_{j \in c_{kl}} w_j$$

b. *Discordance*

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

e) Memastikan matsriks dominan concordance serta discordance

a. *Concordance*

$$c_{kl} \geq \underline{c}$$

Dengan nilai threshold c adalah :

$$\underline{C} = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n c_{kl}}{m * (m - 1)}$$

Serta tiap elemen matriks F selaku matriks mismatch maksimum didetetapkan selaku berik ut:

b. *Discordance*

$$\underline{D} = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n d_{kl}}{m * (m - 1)}$$

Serta tiap elemen matriks Gram selaku matriks mismatch maksimum didetetapkan selaku berikut:

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

f) Memastikan aggregate dominance matrix

Tentukan penjumlahan matriks sebagai matriks E . Setiap matriks merupakan elemen matriks F dikalikan dengan elemen matriks G sebagai berikut::

$$E_{kl} = F_{kl} * G_{kl}$$

g) Eliminasi alternatif yang *less favourable*

Matrix E menyediakan proses pemilihan untuk setiap opsi. H. Untuk $E_{kl} = 1$, lebih sedikit baris matriks E dengan $E_{kl} = 1$ yang dihilangkan karena Ak adalah opsi yang lebih baik daripada Ar.

Contoh Kasus:

- a. Rating kecocokan menurut setiap cara lain dalam setiap kriteria

Tabel 1. Rating kecocokan menurut setiap cara lain dalam setiap kriteria

Alternatif	Kriteria						
	Procesor	VGA	RAM	SSD	Layar	Design	Harga
A1 : Asus	75	50	80	90	60	85	75
A2 : Dell	55	70	50	85	80	60	85
A3: Acer	70	80	75	75	55	70	70
A4 : MSI	85	60	80	90	45	80	50
A5 : Razer	70	75	60	85	70	60	70
A6 : Lenovo	45	55	70	60	40	75	70
A7 : Axio	30	30	35	20	45	55	55
A8 : HP	40	70	70	50	50	75	75
A9 : Sony	30	35	30	20	45	50	55
A10: Xiaomi	30	30	50	55	65	60	50

10 – 20 = Sangat Buruk

20 – 40 = Buruk

40 – 60 = Cukup

60 – 80 = Baik

80 – 100 = Sangat Baik

Tabel 2. Matriks keputusan yang dibentuk dari tabel kocokan

Alternatif	Kriteria						
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
A1	4	3	4	5	3	5	4
A2	3	4	3	5	5	3	5
A3	4	5	4	4	3	4	4
A4	5	3	4	5	3	4	3
A5	4	4	3	5	4	3	4
A6	3	3	4	3	3	4	4
A7	2	2	2	1	3	3	3
A8	3	4	4	3	3	4	4
A9	2	2	2	1	3	3	3
A10	2	2	3	3	4	4	3

Menghitung normalisasi matriks keputusan.

$$K1 = \frac{x1}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{4}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+5^2+4^2+3^2+2^2+3^2+2^2+2^2}} = \frac{4}{10.5830} = 0.3779$$

$$K2 = \frac{x2}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i2}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2+4^2+5^2+3^2+4^2+3^2+2^2+4^2+2^2+2^2}} = \frac{3}{10.5830} = 0.2834$$

$$K3 = \frac{\times 3}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{4}{\sqrt{4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+4^2+2^2+4^2+2^2+3^2}} = \frac{4}{10.7238} = 0.3730$$

$$K4 = \frac{\times 4}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{5}{\sqrt{5^2+5^2+4^2+5^2+5^2+3^2+1^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{5}{12.0415} = 0.4152$$

$$K5 = \frac{\times 5}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{3}{\sqrt{3^2+5^2+3^2+3^2+4^2+3^2+3^2+3^2+3^2+4^2}} = \frac{3}{10.9544} = 0.2738$$

$$K6 = \frac{\times 6}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{5}{\sqrt{5^2+3^2+4^2+4^2+3^2+4^2+3^2+4^2+3^2+4^2}} = \frac{5}{11.8743} = 0.4210$$

$$K7 = \frac{\times 7}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2}} = \frac{4}{\sqrt{4^2+5^2+4^2+3^2+4^2+4^2+3^2+4^2+3^2+3^2}} = \frac{4}{11.8743} = 0.3368$$

Tabel 3. Normalisasi matriks keputusan

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
A1	0.3779	0.2834	0.3730	0.4152	0.2738	0.4210	0.3368
A2	0.2834	0.3779	0.2797	0.4152	0.4564	0.2526	0.4210
A3	0.3779	0.4724	0.3730	0.3321	0.2738	0.3368	0.3368
A4	0.4724	0.2834	0.3730	0.4152	0.2738	0.3368	0.2526
A5	0.3779	0.3779	0.2795	0.4152	0.3651	0.2564	0.3368
A6	0.2834	0.2834	0.3730	0.2491	0.2738	0.3368	0.3368
A7	0.1889	0.1889	0.1865	0.0830	0.2738	0.2526	0.2526
A8	0.2834	0.3779	0.3730	0.2491	0.2738	0.3368	0.3368
A9	0.1889	0.1889	0.1865	0.0830	0.2738	0.2526	0.2526
A10	0.1889	0.1889	0.2797	0.2491	0.3651	0.3368	0.2526

V = R.W

Tabel 4. Pembobotan pada matriks keputusan

	1	2	3	4	5	6	7
A1	1.5118	1.1338	1.1190	1.6609	0.5477	0.8421	1.0105
A2	1.1338	1.5118	0.8392	1.6609	0.9128	0.5052	1.2632
A3	1.5118	1.8898	1.1190	1.3287	0.5477	0.6737	1.0105
A4	1.8889	1.1338	1.1190	1.6609	0.5477	0.6737	0.7579
A5	1.5118	1.5118	0.8392	1.6609	0.7302	0.5052	1.0105
A6	1.1338	1.1338	1.1190	0.9965	0.5477	0.6737	1.0105
A7	0.7579	0.7559	0.5595	0.3321	0.5477	0.5052	0.7579
A8	1.1338	1.5118	1.1910	0.9965	0.5477	0.6737	1.0105
A9	0.7559	0.7559	0.5595	0.3321	0.5477	0.5052	0.7579
A10	0.7559	0.7559	0.8392	0.9965	0.7302	0.6737	0.7579

$C_{kl}\{j, vkj \geq vij\}, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n$

$A1 \geq A2$	$A1 \geq A3$	$A1 \geq A4$
$1.5118 \geq 1.1338$	$1.5118 \geq 1.5118$	$1.5118 \geq 1.8889$
$1.1338 \geq 1.5118$	$1.1338 \geq 1.8898$	$1.1338 \geq 1.1338$
$1.1109 \geq 0.8392$	$1.1109 \geq 1.1190$	$1.1109 \geq 1.1190$

$D_{kl} = \{j, vkj < vij\}, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n$

$A1 < A2$	$A1 < A3$	$A1 < A4$
$1.5118 < 1.1338$	$1.5118 < 1.5118$	$1.5118 < 1.8889$
$1.1338 < 1.5118$	$1.1338 < 1.8898$	$1.1338 < 1.1338$
$1.1109 < 0.8392$	$1.1109 < 1.1190$	$1.1109 < 1.1190$

C12

$$= W_1 + W_3 + W_4 + W_6$$

$$= 4 + 3 + 4 + 2$$

$$= 13$$

C13

$$= W_1 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 + W_7$$

$$= 4 + 3 + 4 + 2 + 2 + 3$$

$$= 18$$

Tabel 5. Matriks *concordance*

A1	-	13	18	18	16	22	22	18	22	20
A2	13	-	9	13	18	17	22	17	22	20
A3	16	13	-	14	16	22	22	22	22	20
A4	17	13	15	-	13	19	22	15	22	20
A5	17	17	13	13	-	17	22	17	22	20
A6	12	9	10	14	8	-	22	18	22	20
A7	2	2	2	5	2	2	-	2	22	11
A8	12	13	10	14	12	22	22	-	22	20
A9	2	2	2	5	2	2	22	2	-	11
A10	2	5	4	7	7	8	22	8	22	-

$$d_{kl} = \frac{\max\{|V_{kj} - V_{lj}|\} \mid j \in D_{kl}}{\max\{|V_{kj} - V_{lj}|\} \mid \nabla j}$$

$$d_{12} = \frac{\max\{|1.1338 - 1.5118|; |0.5477 - 0.9128|; |1.0105 - 1.2632|\}}{\max\{|1.5118 - 1.1338|; |1.1338 - 1.5118|; |1.1190 - 0.8392|; |1.6609 - 1.6609|; |0.5477 - 0.9128|; |0.8421 - 0.5052|; |1.0105 - 1.2632|\}}$$

$$= \frac{\max\{|0.3780|; |0.3651|; |0.2527|\}}{\max\{|0.3780|; |0.3780|; |0.2798|; |0|; |0.3651|; |0.3639|; |0.2527|\}}$$

$$= \frac{0.3780}{0.3780}$$

$$= 1$$

Tabel 6. Matriks *discordance*

A1	-	1	1	1	1	0	0	0.56	0	0.24
A2	1	-	1	1	1	0.42	0	0.42	0	0.22
A3	0.43	0.96	-	0.50	0.87	0	0	0	0	0.16
A4	0.66	0.66	1	-	1	0.33	0	0.50	0	0.16
A5	0.89	0.66	1	1	-	0.42	0	0.42	0	0.22
A6	1	1	1	1	1	-	0	1	0	0.48
A7	1	1	1	1	1	1	-	1	0	1
A8	1	1	1	1	1	0	0	-	0	0.24
A9	1	1	1	1	1	1	0	1	-	1
A10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	-

Elemen matriks F dipengaruhi menjadi berikut:

Tabel 7. Matriks dominan *concordance*

[illegible]

Dan elemen matriks G ditentukan sebagai berikut :

$$G_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq d \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < d \end{cases}$$

Tabel 8. Matriks dominan *discordance*

A1	-	1	1	1	1	0	0	0	0	0
A2	1	-	1	1	1	0	0	0	0	0
A3	0	1	-	0	1	0	0	0	0	0
A4	1	1	1	-	1	0	0	0	0	0
A5	1	1	1	1	-	0	0	0	0	0
A6	1	1	1	1	1	-	0	1	0	0
A7	1	1	1	1	1	1	-	1	0	1
A8	1	1	1	1	1	0	0	-	0	0
A9	1	1	1	1	1	1	0	1	-	1
A10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	-

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$$

$$F12 \times G12 = 0 \times 1 = 0$$

$$F13 \times G13 = 1 \times 1 = 1$$

$$F14 \times G14 = 1 \times 1 = 1$$

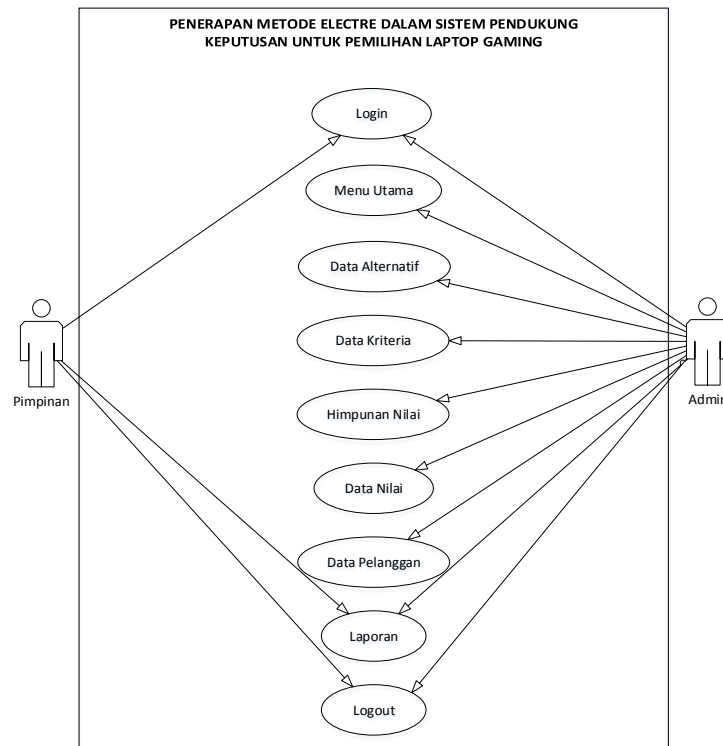
$$F15 \times G15 = 1 \times 1 = 1$$

Tabel 9. Matriks *Aggregate Dominance*

A1	-	0	1	1	1	0	0	0	0	0
A2	0	-	0	0	1	0	0	0	0	0
A3	0	0	-	0	1	0	0	0	0	0
A4	1	0	1	-	0	0	0	0	0	0
A5	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0
A6	0	0	0	0	0	-	0	1	0	0
A7	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
A8	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
A9	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

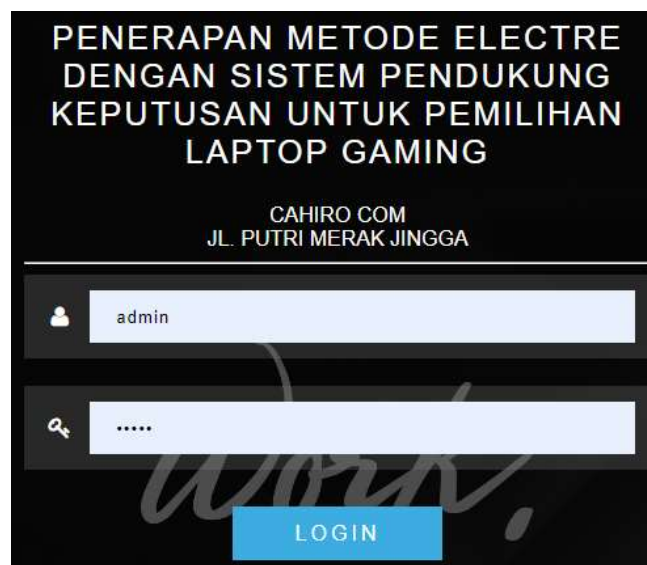
c) Desain Sistem

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

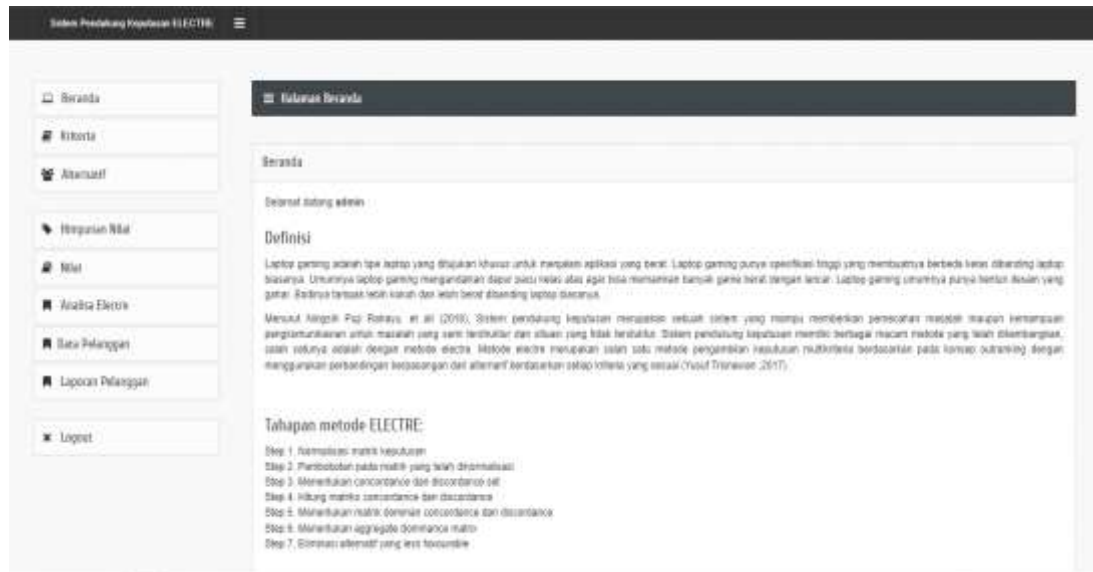
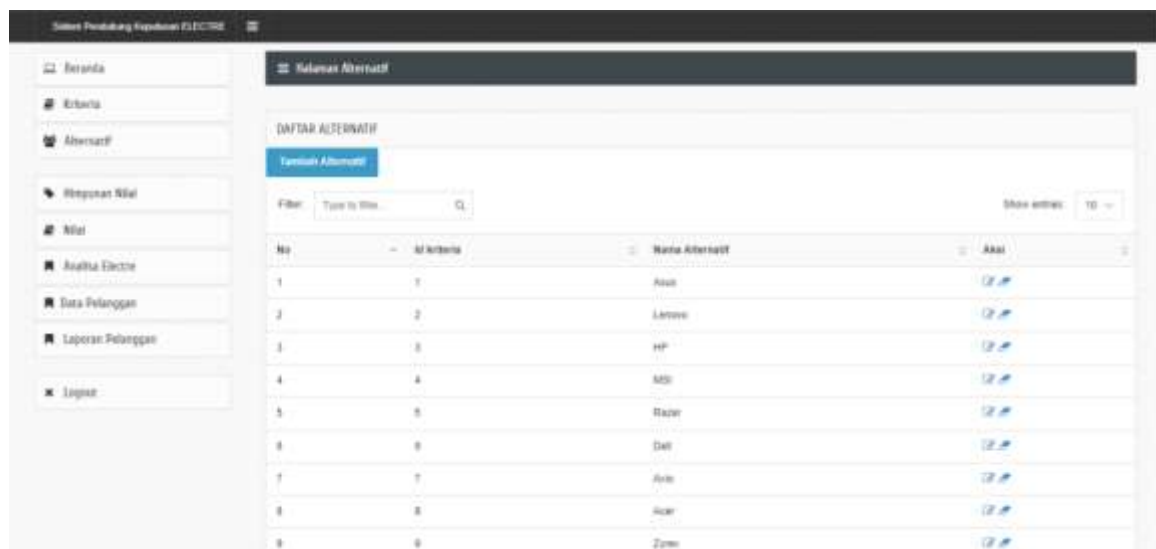


Gambar 2. Use Case Diagram Menggunakan Metode Pemilihan Dengan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Laptop Gaming.

d) Desain User Interface



Gambar 3. Tampilan Login Admin

Gambar 4. Tampilan *Form* Menu UtamaGambar 5. Tampilan *Form* Alternatif

Halaman Kriteria

DAFTAR KRITERIA

Tambah Kriteria

Filter:

Show entries: 10

No	ID	Nama	Aksi
1	1	Procesor	Edit Delete
2	2	VGA	Edit Delete
3	3	RAM	Edit Delete
4	4	SSD	Edit Delete
5	5	Layar	Edit Delete
6	6	Design	Edit Delete
7	7	Harga	Edit Delete

Showing 1 to 7 of 7 entries

First < 1 > Last

Gambar 6. Tampilan *Form Kriteria*

Sistem Pendukung Keputusan ELECTRE

Analisa Menggunakan SPK Metode Electre

Perhitungan

Ranking	Alternatif	Nilai
1	Asus	3
2	MSI	2
3	Razer	2
4	Lenovo	1
5	HP	1
6	Dell	1
7	Axio	0
8	Acer	0
9	Zyrex	0
10	Xiaomi	0

Merek Laptop yang direkomendasikan adalah Asus dengan Nilai = 3

Gambar 7. Tampilan *Form Output Perhitungan Metode*

DATA PELANGGAN

Tampilkan Pelanggan

Filtrir: Show entries: 10

No	Nama Alternatif	Alamat	No HP	Rekomendasi Laptop Gaming	Aksi
1	Rechal Larasati	Jl KH Mahmud Raya No 27	081234567890	Asus	Edit Hapus
2	Ipan	Aceh	082359874565	Asus	Edit Hapus
3	ipran	Medan	081225456555	Asus	Edit Hapus
4	ipran	Medan	085326122545	Dell	Edit Hapus
5	ipran	Medan	085212326585	HP	Edit Hapus
6	ipran	Medan	082148572639	HP	Edit Hapus

Showing 1 to 6 of 6 entries First 1 Last

Gambar 8. Tampilan Form Data Pelanggan

30/08/22 23:59 localhost/electre/admin/laporan.php

DATA PELANGGAN CAHIRO COM
JL. PUTRI MERAK JINGGA

No	Nama Alternatif	Alamat	No HP	Rekomendasi Laptop Gaming
1	Rechal Larasati	Jl KH Mahmud Raya No 27	081234567890	Asus
2	Ipan	Aceh	082359874565	Asus
3	ipran	Medan	081225456555	Asus
4	ipran	Medan	085326122545	Dell
5	ipran	Medan	085212326585	HP
6	ipran	Medan	082148572639	HP

Pimpinan Perusahaan

Falq Ramadhan

Gambar 9. Tampilan Form Laporan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis bab-bab sebelumnya yg sudah dibuat, bisa ditarik beberapa konklusi menjadi berikut:

1. Dengan adanya sistem ini sebagai alat bantu untuk memberi kemudahan dalam menentukan laptop gaming pada Cahiro COM.
2. Keakuratan perhitungan dengan menggunakan metode *electre* dapat menjadikan referensi bagi pihak perusahaan untuk melakukan pengambilan keputusan laptop *gaming*.
Aplikasi yang dirancang menghasilkan laporan pemilihan laptop *gaming* pada Cahiro COM

Berdasarkan kelemahan metode Hasil penelitian memberikan beberapa saran kepada peneliti untuk pengembangan lebih lanjut:

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 ketupuasan untuck pemoline laptop gaming degnan penambahan fitur lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada calon universitas terkemuka yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian ilmiah ini. Penulis berharap penelitian ilmiah dapat memperoleh ilmu dan nilai.

REFERENSI

- [1] Arief M. R. **“Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL”** Yogyakarta: 2011.
- [2] F. Akbar, **“Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Merek Kulkas Terbaik Menggunakan Metode Electre”** Medan : 2019
- [3] Fifin S., Vina W. S. **“Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer”** Medan; 2019
- [4] O. Gita **“Pengantar Sistem Informasi”** Jakarta; 2019
- [5] Hara A. T. **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dengan metode Analytic Hierarchy Process dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution”** Palembang: 2021
- [6] Ika P. I., **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Sembako Menggunakan Metode Electre (Elimination Et Choix Traduisant La Realite) Pada Toko Ismadi”** Batam ; 2018.
- [7] Juliana E. Manullang, **“Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pembelian”** Semarang: 2017.
- [8] L. H. Laisina, et all., **“Sistem Informasi Data Jemaat Gpm Gidion Waiyari Ambon Dan Jemaat Gpm Halong Anugerah Ambon”** Ambon; 2018
- [9] Mesran, S. A., R. Deli Sianturi. **“Implementasi Metode Electre Dalam Penentuan Karyawan Berprestasi (Studi Kasus : PT.MEGARIMAS SENTOSA)”** Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK), Volume (3) Juli 2018.
- [10] M. Hasan **“Aplikasi Metode Electre Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Wakil Kepala Sekolah”** Semarang: 2017.
- [11] Nawassyarif, et all., **“Sistem Informasi Pengolahan Data Ternak Unit Pelaksana Teknis Produksi Dan Kesehatan Hewan Berbasis Web”** Sumbawa; 2020
- [12] N. P. Rahayu, et all., **“Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Tanaman Pangan Berdasarkan Kondisi Tanah Menggunakan Metode ELECTRE dan TOPSIS”** Malang: 2017
- [13] Sucipto **“Perancangan Active Database System pada Sistem Informasi Pelayanan Harga Pasar”** Kediri; 2017
- [14] Sugiarti, Yuni **“Analisis dan Perancangan UML (Unified Modelling Language) Generated VB 6.”** Yogyakarta: Graha Ilmu 2013
- [15] T. K. Bayu **“Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan Dan Minuman Pada Cafetaria No Caffe Di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemograman Php Dan Mysql”** Riau; 2020

- [16] Tuti A. **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Electre”** Jatilima: 2019.
- [17] Trisnawan Y. **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Untuk Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Electre (Elimination And Translition Of Reality)”** Kediri: 2017.
- [18] Aulia Z. **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pestisida Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Case Based Reasoning (Cbr)”** Medan ; 2019.