

**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENENTUAN BEASISWA
MENGUNAKAN METODE ELECTRE PADA SEKOLAH
MENENGAH ANALISIS KIMIA BHAKTI WIYATA**

Fitriani Ariska¹⁾, Ricardo Evanterianus²⁾, Darniati³⁾

¹Sistem Informasi, STMIK Profesional Makassar
email: fitrianiariska007@gmail.com

²Sistem Informasi, STMIK Profesional Makassar
email: richardoevanterianus23@gmail.com

³Sistem Informasi, STMIK Profesional Makassar
email: darniati@stmikprofesional.ac.id

Abstract

The purpose of this study is to make an application that can be used and make it easier for the Bhakti Wiyata Chemical Analysis High School (SMAK) in determining scholarship recipient students. This research uses the Electre method in decision making, which method is used to evaluate and determine the best alternative. The result of the study is an application of the Decision Support System for determining scholarships at the Bhakti Wiyata Chemical Analysis High School (SMAK). The application can make it easier for the school to determine the scholarship recipient students.

Keywords: *Scholarships; Achievement; Electre Method; Students*

A. PENDAHULUAN

Beasiswa adalah salah satu program yang diidamkan semua pelajar, karena beasiswa tidak hanya membantu pelajar dalam menuntut ilmu tetapi juga meringankan beban orang tua. Beasiswa juga tidak hanya tersedia bagi siswa dengan keterbatasan ekonomi, tetapi juga tersedia bagi para siswa-siswi berprestasi yang memenuhi syarat [1].

Mendapatkan beasiswa menunjukkan bahwa siswa tersebut mempunyai integritas dan bahkan lebih unggul jika dibandingkan dengan siswa lainnya. Hal ini karena siswa tersebut sudah melewati berbagai proses seleksi sekaligus membuktikan bahwa siswa tersebut mempunyai penilaian lebih unggul dan diakui mempunyai kualitas di atas rata-rata.

Permasalahan yang ada pada Sekolah Menengah Analisis Kimia (SMAK) Bhakti Wiyata adalah proses seleksi secara manual dan konvensional yaitu pemilihan yang dilakukan tidak berdasarkan kriteria-kriteria yang layak dijadikan parameter atau tolak ukur terhadap calon penerima beasiswa Yayasan Bhakti Wiyata.

Metode Electre adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan konsep dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai [2]. Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun dengan menggunakan metode electre ini dapat melakukan perhitungan manual secara otomatis ketika pengguna menginputkan nilai kriteria [1].

Hasil akhir yang diperoleh baik menggunakan perhitungan secara manual maupun secara komputerisasi menunjukkan hasil yang sama, yang terpilih sebagai alternatif terbaik dalam pemilihan bantuan penerima [3].

B. METODE PENELITIAN

Metode Electre (*Elimination Et Choix Traduisant la Realite*)

Metode *Electre (Elimination Et choix Traduisant La Realite)* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan alternatif terbaik [2]. Langkah-langkah metode electre sebagai berikut:

1. Normalisasi Matriks

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m X_i^2}} \tag{1}$$

untuk $i=1,2,3,\dots,m$ dan $j=1,2,3,\dots,n$

Keterangan:

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

m = Alternatif

n = Kriteria.

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasi :

$$R = \begin{matrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{matrix}$$

R adalah matriks yang telah di normalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke- i dalam hubungannya dengan kriteria ke- j .

2. Pembobotan pada matriks yang telah di normalisasikan

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (W_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, *weighted normalized matrix* adalah $V = RW$ yang ditulis sebagai $V = X.W$

$$V = R_{ij}W_j \tag{2}$$

$$V = \begin{matrix} \left\{ \begin{matrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{matrix} \right\} \end{matrix} \cdot \begin{matrix} \left\{ \begin{matrix} w_{1r11} & w_{2r12} & \dots & w_{nr1n} \\ w_{1r12} & w_{2r22} & \dots & w_{nr2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{1rm} & w_{2rm2} & \dots & w_{nrmn} \end{matrix} \right\} \end{matrix}$$

Dimana W adalah :

$$W = \begin{matrix} \left\{ \begin{matrix} W_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & W_2 & \dots & \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ & 0 & 0 & \dots & W_n \end{matrix} \right\} \end{matrix}$$

3. Menentukan Himpunan Concordance dan Discordance pada index

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq\}, \text{ Untuk } j = 1,2,3,4 \rightarrow \text{Concordance}$$

$$d_{kl} = \{j, v_{kj} \leq\}, \text{ Untuk } j = 1,2,3,4 \rightarrow \text{Discordance}$$

4. Menghitung matriks Concordance dan Discordance

5. Menghitung matriks dominan Concordance dan Discordance

$$C_{kl} = \sum_{j \in C} W_j \rightarrow \text{Concordance}$$

$$d_{kl} = \frac{\text{MAX} \{ v_{kj} - v_{lj}, j \in C \}}{\sum d_{kj}} \rightarrow \text{Discordance}$$

$$\text{MAX} \{ v_{kj} - v_{ij} \}, j = 1, 2, 3, 4, 6.$$

6. Menentukan aggregate Dominance matrix
7. Eliminasi alternative yang less favourable

Pengumpulan Data

1. Wawancara

Metode wawancara digunakan dengan cara mengumpulkan data secara tatap muka langsung dengan narasumber. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara langsung dengan guru Wakil kepala sekolah bagian akademik SMAK (Sekolah Menengah Analisis Kimia)

2. Observasi

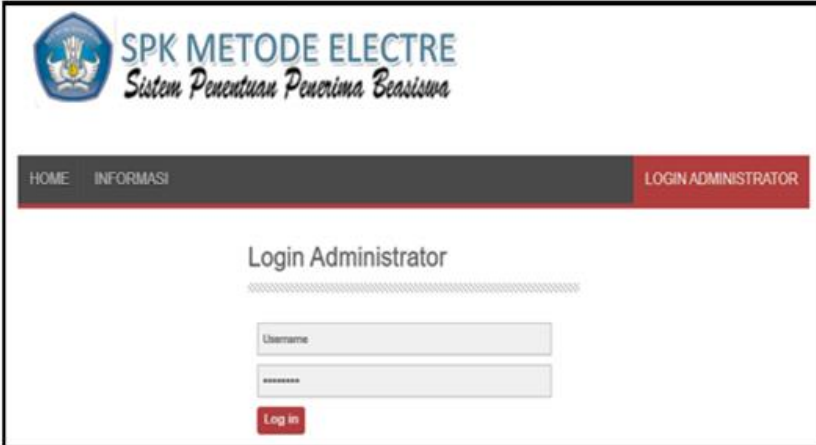
Teknik ini digunakan untuk mendapatkan fakta-fakta yang nyata, yaitu dengan mengumpulkan data secara langsung dari objek penelitian.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tahapan hasil dalam penelitian ini telah di wujudkan dalam bentuk aplikasi. Adapun hasil tampilan halaman sistem dan fungsinya yaitu sebagai berikut :

1. Form halaman login admin merupakan tampilan halaman untuk masuk ke dalam aplikasi, dengan menggunakan *username* dan *password*, selengkapnya dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Form Halaman Login Admin

2. Form Daftar Data Alternatif

Form daftar data alternatif adalah data-data siswa yang sudah diinput ke aplikasi seperti terlihat pada gambar 2.

NO	NIS	NAMA	J.KELAHIN		
1	2001011	Ani Lestari	Perempuan	Edit	Hapus
2	2001012	Harli Hariyadi	Laki-laki	Edit	Hapus
3	2001016	Jumaldi Akil	Laki-laki	Edit	Hapus
4	2001013	Jumiati Usman	Perempuan	Edit	Hapus
5	2001015	Rahmat Naim	Laki-laki	Edit	Hapus
6	2001014	Sry Wahyuni	Perempuan	Edit	Hapus

Gambar 2. Form Daftar Data Alternatif

3. Form Daftar Data Kriteria

Form daftar data kriteria adalah form yang menampilkan data-data kriteria yang sudah diinput ke aplikasi, tampilannya terlihat pada pada gambar 3.

NO	KODE	NAMA KRITERIA	BOBOT		
1	K01	Penghasilan orang tua	4	Edit	Hapus
2	K02	Tanggungan orang tua	3	Edit	Hapus
3	K03	Prestasi	3	Edit	Hapus
4	K04	Nilai	2	Edit	Hapus
5	K05	Jarak Rumah Siswa	2	Edit	Hapus

Gambar 3. Form Daftar Data Kriteria

Fitriani Ariska¹⁾, Richardo Evanterianus²⁾, Darniati³⁾ – Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Beasiswa Menggunakan Metode Electre Pada Sekolah Menengah Analisis Kimia Bhakti Wiyata

4. Form Nilai Hasil Perhitungan

Form nilai hasil perhitungan adalah form yang menampilkan data-data hasil selesai berupa proses perhitungan aplikasi dengan metode *electre*, form tersebut terdiri atas beberapa hasil proses yaitu Tabel Rating Kecocokan, Boot Kriteria, Nilai X, Matriks Ternormalisasi, Tabel V dan Hasil Perhitungan. Tampilan selengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.

SPK METODE ELECTRE
Sistem Penentuan Penerima Beasiswa

HOME KRITERIA SUB KRITERIA ALTERNATIF **HASIL SELEKSI** USER -

Hasil Seleksi

TABEL RATING KECOCOKAN

NO	NAMA PEMOHON	KD1	KD2	KD3	KD4	KD5
1	Ani Lestari	2	1	1	1	3
2	Heri Hariyadi	2	2	2	2	3
3	Jumali Aidi	1	2	1	2	2
4	Jumiati Usman	2	2	2	2	3
5	Rahmat Naim	2	2	2	2	2
6	Sry Wahyuni	4	3	2	3	3

BOBOT KRITERIA

KD1	KD2	KD3	KD4	KD5
4	3	3	2	2

NILAI X

X1	X2	X3	X4	X5
5,744563	5,09902	4,242641	5,09902	6,63325

MATRIK TERNORMALISASI

NO	NAMA PEMOHON	KD1	KD2	KD3	KD4	KD5
1	Ani Lestari	0,348155	0,196116	0,225702	0,196116	0,452267
2	Heri Hariyadi	0,348155	0,392232	0,471404	0,392232	0,452267
3	Jumali Aidi	0,174078	0,392232	0,225702	0,392232	0,301511
4	Jumiati Usman	0,348155	0,392232	0,471404	0,392232	0,452267
5	Rahmat Naim	0,348155	0,392232	0,471404	0,392232	0,301511
6	Sry Wahyuni	0,696311	0,588348	0,471404	0,588348	0,452267

TABEL V

NO	NAMA PEMOHON	KD1	KD2	KD3	KD4	KD5
1	Ani Lestari	1,39262	0,588348	0,707106	0,392232	0,904534
2	Heri Hariyadi	1,39262	1,176696	1,414212	0,784464	0,904534
3	Jumali Aidi	0,696312	1,176696	0,707106	0,784464	0,603022
4	Jumiati Usman	1,39262	1,176696	1,414212	0,784464	0,904534
5	Rahmat Naim	1,39262	1,176696	1,414212	0,784464	0,603022
6	Sry Wahyuni	2,785244	1,765044	1,414212	1,176696	0,904534

HASIL PERANGKINGAN

NO	NAMA PEMOHON	CONCORDANCE	DISCORDANCE	(C-D)	RANGKING
1	Sry Wahyuni	70	0	70	1
2	Jumiati Usman	61	9	52	2
3	Heri Hariyadi	61	9	52	3
4	Rahmat Naim	53	17	36	4
5	Ani Lestari	29	41	-12	5
6	Jumali Aidi	25	45	-20	6

Gambar 4. Form Hasil Seleksi Penerima Beasiswa

Pembahasan

Adapun hasil dari pengolahan data untuk mendapatkan nilai perangkingan penerima beasiswa dengan menggunakan metode electre dapat dilihat pada langkah-langkah berikut ini :

1. Pembobotan Kriteria

Pembobotan kriteria dilakukan untuk menentukan nilai mutlak dari bobot masing-masing kriteria sehingga dapat diasimilasi dengan mudah kedalam metode electre yang digunakan . Dalam bagian ini, di gunakan pembobotan berdasarkan standar ketetapan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1.Nilai Subkriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Pendapatan Orang Tua	>3.000.000	1
	>1.500.000-3.000.000	2
	>800.000-1.500.000	3
	<800.000	4
Tanggungans Orang Tua	1 Anak	1
	2 Anak	2
	3 Anak	3
	4 Anak	4
Prestasi	Tidak Berprestasi	1
	Tingkat Kecamatan	2
	Tingkat Kabupaten	3
	Tingkat Nasional	4
Nilai	<50	1
	50-85	2
	>85	3
Jarak Rumah Siswa	1-3 Km	1
	4-7 Km	2
	8-10 Km	3
	11-14 Km	4
	>=15 Km	5

2. Penentuan Sampel Penerima Beasiswa

Penentuan terhadap sampel dari calon penerima beasiswa yang akan di proses menggunakan metode electre . Dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Penerima Beasiswa

Calon Penerima Beasiswa	Kriteria				
	K01	K02	K03	K04	K05
A1	4	2	1	1	3

A2	2	1	3	2	4
A3	1	1	3	3	1
A4	3	2	1	2	2

3. Penentuan Bobot Pengambilan Keputusan

Bobot pengambilan keputusan digunakan sebagai standar bobot untuk masing-masing kriteria . Adapun bobot pengambilan keputusan dari masing-masing kriteria yang digunakan pada analisa sistem ini dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Bobot Pengambilan Keputusan

Bobot Preferensi (<i>w</i>)	2	2	3	2	1
-------------------------------	---	---	---	---	---

4. Normalisasi Matriks Keputusan

Pada tahap ini dilakukan pembobotan terhadap matriks hasil normalisasi dari proses sebelumnya menggunakan bobot pengambilan keputusan . Pembobotan ini di lakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$V_{ij} = r_{ij} \times w_j \quad (3)$$

Dari rumus diatas, diperoleh matriks hasil pembobotan sebagai berikut :

$$|X1| = \sqrt{(4^{(2)}+2^{(2)}+1^{(2)}+3^{(2)})}$$

$$= 5.477$$

$$r_{11} = 4/|x| = 4/5.477 = 0.730$$

$$r_{12} = 2/|x| = 2/5.477 = 0.365$$

$$r_{13} = 1/|x| = 1/5.477 = 0.183$$

$$r_{14} = 3/|x| = 3/5.477 = 0.548$$

$$R \begin{bmatrix} 0.730 & 0.532 & 0.224 & 0.236 & 0.548 \\ 0.365 & 0.316 & 0.671 & 0.471 & 0.730 \\ 0.183 & 0.316 & 0.671 & 0.707 & 0.183 \\ 0.548 & 0.632 & 0.224 & 0.471 & 0.395 \end{bmatrix}$$

Sehingga, *weighted normalized* matriks adalah $V=W.R$ yang ditulis sebagai :
Misalnya: untuk perhitungan (K01) Kriteria Pendidikan Terakhir

$$V_{11} = W_1.r_{11} = (2) (0.730) = 1.461$$

$$V_{12} = W_1.r_{12} = (2) (0.365) = 0.730$$

$$V_{13} = W_1.r_{13} = (2) (0.183) = 0.365$$

$$V_{14} = W_1.r_{14} = (2) (0.548) = 1.095$$

$$V \begin{bmatrix} 1.461 & 1.265 & 0.224 & 0.471 & 0.548 \\ 0.730 & 0.632 & 0.671 & 0.932 & 0.730 \\ 0.365 & 0.632 & 0.671 & 1.183 & 0.182 \end{bmatrix}$$

1.095 1.265 0.224 0.365 0.365

5. Menentukan himpunan concordance dan discordance

a. Menghitung himpunan concordance dengan menggunakan rumus :

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{kl}\}, \tag{4}$$

Misalnya mencari nilai himpunan Siswa (A1) di siswa ke (A2).

C_{12} artinya= baris pertama dengan baris ke dua

$$\text{If } j=1 \rightarrow V_{11} \geq V_{21} \rightarrow 1.461 \geq 0.730 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

$$\text{If } j=2 \rightarrow V_{12} \geq V_{22} \rightarrow 1.265 \geq 0.632 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

$$\text{If } j=3 \rightarrow V_{13} \geq V_{23} \rightarrow 0.224 \geq 0.671 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

$$\text{If } j=4 \rightarrow V_{14} \geq V_{24} \rightarrow 0.471 \geq 0.932 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

$$\text{If } j=5 \rightarrow V_{15} \geq V_{25} \rightarrow 0.547 \geq 0.730 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

Yang memenuhi syarat pada K_{12} (A1 ke A2) diatas adalah (1,2), Lanjutkan perbandingan setiap baris dengan rumus diatas maka akan didapatkan nilai himpunan concordance selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Himpunan Concordance

Concordance	A1	A2	A3	A4
A1	-	1,2	1,2,5	1,2,3,5
A2	3,5	-	1,2,3,5	3,4,5
A3	2,4	2,3,4	-	3,5
A4	2,3,4	1,2,4	1,25	-

Menghitung Matriks Concordance dengan rumus :

$$C_{11} = -$$

$$C_{12} = \{W_1 = 2, W_2 = 2\} = 2+2=4$$

$$C_{13} = \{W_1 = 2, W_2 = 2, W_5 = 1\} = 2+2+1=5$$

$$C_{14} = \{W_1 = 2, W_2 = 2, W_3 = 3, W_5 = 1\} = 2+2+3+1=8$$

$$C_{21} = \{W_3 = 2, W_5 = 1\} = 2+1=3$$

$$C_{22} = -$$

$$C_{23} = \{W_1 = 2, W_2 = 2, W_3 = 3, W_5 = 1\} = 2+2+3+1=8$$

$$C_{24} = \{W_3 = 3, W_4 = 2, W_5 = 1\} = 3+2+1=6$$

$$C_{31} = \{W_2 = 2, W_4 = 2\} = 2+2=4$$

$$C_{32} = \{W_2 = 2, W_3 = 3, W_4 = 2\} = 2+3+2=7$$

$$C_{33} = -$$

$$C_{34} = \{W_3 = 3, W_5 = 1\} = 3+1=4$$

$$C_{41} = \{W_2 = 2, W_3 = 3, W_4 = 2\} = 2+3+2=7$$

$$C_{42} = \{W_1 = 2, W_2 = 2, W_4 = 2\} = 2+2+2=6$$

$$C_{43} = \{W_1 = 2, W_2 = 2, W_5 = 1\} = 2+2+1=5$$

$$C_{44} = -$$

Hasil perhitungan diatas kemudian disusun menjadi sebuah matriks *concordance* seperti dibawah ini.

$$\begin{bmatrix} - & 4 & 5 & 8 \\ 4 & - & 8 & 6 \\ 4 & 7 & - & 4 \\ 7 & 5 & 5 & - \end{bmatrix}$$

b. Menghitung himpunan *concordance* dengan menggunakan rumus :

$$d_{kl} = \{j, v_{kj} \leq\} \quad (5)$$

Misalnya mencari nilai himpunan siswa (A1) di siswa ke (A2).

$$\text{If } j=1 \rightarrow V_{11} \geq V_{21} \rightarrow 1.461 < 0.730 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

$$\text{If } j=2 \rightarrow V_{12} \geq V_{22} \rightarrow 1.265 < 0.632 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

$$\text{If } j=3 \rightarrow V_{13} \geq V_{23} \rightarrow 0.224 < 0.671 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

$$\text{If } j=4 \rightarrow V_{14} \geq V_{24} \rightarrow 0.471 < 0.932 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

$$\text{If } j=5 \rightarrow V_{15} \geq V_{25} \rightarrow 0.547 < 0.730 \rightarrow \text{Yes Then } j=\text{No}$$

Yang memenuhi syarat pada K_{12} diatas adalah (3,4,5). Lanjutkan perbandingan setiap baris dengan rumus diatas maka akan didapatkan nilai himpunan *Discordance* selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Himpunan *Discordance*

<i>Discordance</i>	A1	A2	A3	A4
A1	-	3,4,5	3,4	1,2
A2	1,2,5	-	4	1,2
A3	1,2,5	1,5	-	1,2,5
A4	1,5	3,5	3,4	-

Menghitung Matriks *Concordane* Menggunakan rumus:

$$C_{11} = -$$

$$C_{12} = \{W_3, W_4, W_5\}$$

$$C_{13} = \{W_3, W_4\}$$

$$C_{14} = \{W_1, W_2\}$$

$$C_{21} = \{W_1, W_2, W_5\}$$

$$C_{22} = -$$

$$C_{23} = \{W_4\}$$

$$C_{24} = \{W_6, W_2\}$$

$$C_{31} = \{W_1, W_2, W_5\}$$

$$C_{32} = \{W_1, W_5\}$$

$$C_{33} = -$$

$$C_{34} = \{W_1, W_2, W_5\}$$

$$C_{41} = \{W_1, W_5\}$$

$$C_{42} = \{W_3, W_5\}$$

$$C_{43} = \{W_3, W_4\}$$

$$C_{44} = -$$

Matriks *discordance* dihitung dengan hasil sebagai berikut.

$$D_{11} = - \quad \text{Max}(\text{Abs}(0.224-0.671), \text{Abs}(0.471-0.932), \text{Abs}(0.547-0.730))$$

$$D_{12} = \frac{\text{Max}(\text{Abs}(1.461-0.730), \text{Abs}(1.265-0.632), \text{Abs}(0.224-0.671), \text{Abs}(0.471-0.942), \text{Abs}(0.547-0.730))}{0.671}$$

$$= 0.645$$

$$D_{13} = \frac{\text{Max}(\text{Abs}(1.265-0.632), \text{Abs}(0.224-0.632), \text{Abs}(0.224-0.671), \text{Abs}(0.471-1.414))}{\text{Max}(\text{Abs}(1.461-0.365), \text{Abs}(1.265-0.632), \text{Abs}(0.224-0.671), \text{Abs}(0.471-1.414), \text{Abs}(0.547-0.182))}$$

$$= 0.577$$

$$D_{14} = \frac{\text{Max}(0)}{\text{Max}(\text{Abs}(1.461-1.095), \text{Abs}(1.265-1.265), \text{Abs}(0.224-0.224), \text{Abs}(0.471-0.465), \text{Abs}(0.548-0.365))}$$

$$= 0$$

Berdasarkan nilai *threshold*, matriks dominasi *concordance* F ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$f_{11} = -$$

$$f_{12} = 0 \Rightarrow 4 \geq 5.8$$

$$f_{13} = 0 \Rightarrow 5 \geq 5.8$$

$$f_{14} = 1 \Rightarrow 8 \geq 5.8$$

$$f_{21} = 0 \Rightarrow 4 \geq 5.8$$

$$f_{22} = -$$

$$f_{23} = 1 \Rightarrow 8 \geq 5.8$$

$$f_{24} = 1 \Rightarrow 6 \geq 5.8$$

$$f_{31} = 0 \Rightarrow 4 \geq 5.8$$

$$f_{32} = 1 \Rightarrow 7 \geq 5.8$$

$$f_{33} = -$$

$$f_{34} = 0 \Rightarrow 4 \geq 5.8$$

$$f_{41} = 1 \Rightarrow 7 \geq 5.8$$

$$f_{42} = 0 \Rightarrow 5 \geq 5.8$$

$$f_{43} = 0 \Rightarrow 4 \geq 5.8$$

$$f_{44} = -$$

Dari proses perhitungan diatas maka didapatkan dominan *concordane* F seperti matrix dimain dibawah ini:

$$\begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 1 \\ 0 & - & 1 & 1 \\ 0 & 1 & - & 0 \\ 1 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

Berdasarkan nilai *threshold*, matriks dominasi *concordance* G ditentukan dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} g_{11} &= - \\ g_{12} &= 1 \Rightarrow 0.645 \geq 0.610 \\ g_{13} &= 0 \Rightarrow 0.557 \geq 0.610 \\ g_{14} &= 0 \Rightarrow 0 \geq 0.610 \\ \\ g_{21} &= 1 \Rightarrow 1 \geq 0.610 \\ g_{22} &= - \\ g_{23} &= 0 \Rightarrow 0 \geq 0.610 \\ g_{24} &= 0 \Rightarrow 0.557 \geq 0.610 \\ g_{31} &= 1 \Rightarrow 1 \geq 0.610 \\ g_{32} &= 1 \Rightarrow 1 \geq 0.610 \\ g_{33} &= - \\ g_{34} &= 1 \Rightarrow 1 \geq 0.610 \\ \\ g_{41} &= 1 \Rightarrow 1 \geq 0.610 \\ g_{42} &= 1 \Rightarrow 0.913 \geq 0.610 \\ g_{43} &= 0 \Rightarrow 0.512 \geq 0.610 \\ g_{44} &= - \end{aligned}$$

Dari proses perhitungan diatas maka didapatkan dominan *concordane* G seperti matrix dimain dibawah ini:

$$\begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 & 0 \\ 1 & 1 & - & 1 \\ 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

6. Menentukan agregat matriks dominasi Elemen dari agregat matriks dominasi E didefinisikan dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} e_{11} &= - \\ e_{12} &= f_{12} * g_{12} = 0 \times 1 = 0 \\ e_{13} &= f_{13} * g_{13} = 0 \times 0 = 0 \\ e_{14} &= f_{14} * g_{14} = 1 \times 0 = 0 \\ \\ e_{21} &= f_{21} * g_{21} = 0 \times 1 = 0 \\ e_{22} &= - \end{aligned}$$

$$e_{23} = f_{23} * g_{23} = 0 \times 0 = 0$$

$$e_{24} = f_{24} * g_{24} = 1 \times 0 = 0$$

$$e_{31} = f_{31} * g_{31} = 0 \times 1 = 0$$

$$e_{32} = f_{32} * g_{32} = 1 \times 1 = 1$$

$$e_{33} = -$$

$$e_{34} = f_{34} * g_{34} = 0 \times 1 = 0$$

$$e_{41} = f_{41} * g_{41} = 1 \times 1 = 1$$

$$e_{42} = f_{42} * g_{42} = 0 \times 1 = 0$$

$$e_{43} = f_{34} * g_{34} = 0 \times 1 = 0$$

$$e_{44} = -$$

Dari proses perhitungan diatas maka didapatkan matriks aregate dominan E seperti dibawah ini:

$$\begin{bmatrix} - & 0 & 0 & 0 \\ 0 & - & 0 & 0 \\ 0 & 1 & - & 0 \\ 1 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

7. Mengeliminasi alternatif yang lessfavorable

Siswa yang layak (dapat) beasiswa di lihat dari ranking ditentukan berdasarkan alternatif dengan nilai 1 terbanyak, Alternatif yang tidak mendapatkan nilai 1 tidak dapat (dieleminasi/Tidak Layak). Dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6. Agregate Dominance Matrix E

Alternatif	Nilai				Ranking
Siswa A1	-	0	0	0	3
Siswa A2	0	-	0	0	4
Siswa A3	0	1	-	0	1
Siswa A4	1	0	0	-	2

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Telah dibangun sebuah aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Beasiswa bagi Sekolah Menengah Analisis Kimia Yayasan Bhakti Wiyata. Aplikasi ini menerapkan metode electre sehingga dapat bekerja lebih optimal dan mempermudah pihak pengelola dalam menentukan calon penerima beasiswa.

Saran

Beberapa saran yang dapat penulis berikan adalah perlunya pengembangan sistem ini untuk perangkat berbasis mobile dan penerapan metode lain selain metode electre.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mesran, S. Anita, and R. D. Sianturi, "Implementasi Metode Electre Dalam Penentuan Karyawan Berprestasi (Studi Kasus: PT. MEGARIMAS SENTOSA)," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.,* vol. 3, no. 3, p. 32, 2018, doi: 10.30645/jurasik.v3i0.64.
- [2] M. A. Pratama, V. Sihombing, and D. Irmayani, "Penggunaan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE) untuk Menentukan Penerima Beasiswa PPA," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi),* vol. 8, no. 4, pp. 2144–2157, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i4.971.
- [3] K. Vol, "S T M I K D i a n C i p t a C e n d i k i a K o t a b u m i," no. 1, 2022.
- [4] Simarmata, R., Sembiring, R. W., Dewi, R., Wanto, A., & Desiana, E. (2020). Penentuan Masyarakat Penerima Bantuan Perbaikan Rumah di Kecamatan Siantar Barat Menggunakan Metode ELECTRE. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC),* 1(2), 68–75.
- [5] Daihani, D. U. (2001). *Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [6] Faidhani, F., Tursina, T., & Sukanto, A. S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentu Bidang Keahlian Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura dengan Metode ELECTRE. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin),* 9(1), 41. <https://doi.org/10.26418/justin.v9i1.31357>
- [7] Hidayatullah, Priyanto, dan J. K. K. (2017). *Pemrograman WEB*. Bandung Informatika.
- [8] Kusriani. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [9] Maskhur, M., Hadikurniawati, W., Semarang, U. S., Semarang, K., & Tengah, J. (2022). *Penerapan metode electre untuk pemilihan pengajar terbaik. 1,* 80–88.
- [10] Maulidayati. (2017). Penerapan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (Electre) Sebagai Sistem Pendukung Keputusan (Studi Kasus: Pemilihan Bank Umum Konvensional Terbaik Tahun 2016). *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*.
- [11] Putri, I. C., & Warnilah, A. I. (2021). Analisa Sistem Penentuan Objek Wisata Alam pada DISPARPORA dengan Menggunakan Metode Electre. *EVOLUSI : Jurnal Sains Dan Manajemen,* 9(1). <https://doi.org/10.31294/evolusi.v9i1.10332>
- [12] Simarmata, R., Sembiring, R. W., Dewi, R., Wanto, A., & Desiana, E. (2020). Penentuan Masyarakat Penerima Bantuan Perbaikan Rumah di Kecamatan Siantar Barat Menggunakan Metode ELECTRE. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC),* 1(2), 68–75.
- [13] Sutarman. (2012). *Buku pengantar Teknologi Informasi*. Bumi Aksara.