Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Fasilitator Sumber Daya Manusia Menggunakan Metode Electre (Studi Kasus: Dinas Kesehatan Sibuhuan)

Nur Hasanah Dauly, Surya Darma Nasution, Fadlina*

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ¹nurhasanahdauly13@gmail.com, ²suryadarma@stmik-budidarma.ac.id, ^{3,*}fadlina@stmik-budidarma.ac.id

Email Penulis Korespondensi: fadlina@stmik-budidarma.ac.id

Submitted 08-05-2020; Accepted 01-06-2020; Published 14-06-2020

Abstrak

Selama ini dinas kesehatan melakukan seleksi fasilitator dengan cara diseleksi langsung oleh Kepala bagian Sumber Daya Manusia yaitu memberikan pertanyaan-pertanyaan terhadap fasilitator yang diseleksi mengenai kesehatan. Permasalahan yang dihadapi oleh dinas kesehatan dalam melakukan seleksi adalah sulit mempertimbangkan kriteria fasilitator dikarenakan kriteria yang berbeda-beda. Hal ini kurang efektif karena penilaian kriteria ini berpengaruh terhadap hasil seleksi yang diharapkan. Dalam menghadapi masalah seleksi fasilitator yang dilakukan oleh Kepala Sumber Daya Manusia dapat dibangun sistem pendukung keputusan dalam menghadapi masalah seleksi fasilitator yaitu dengan menggunakan metode ELECTRE. Kriteria yang akan dijadikan sebagai penilaian fasilitator seperti kemampuan, pengalaman, pendidikan, kreatif, dan kedisiplinan. Untuk itu Penulis mengharapkan agar aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi fasilitator menerapkan metode ELECTRE ini dapat memudahkan dinas kesehatan dalam seleksi fasilitator.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Fasilitator, Dinas Kesehatan, ELECTRE.

Abstract

During this time the health department selected the facilitators by being selected directly by the Head of Human Resources, namely giving questions to the selected facilitators about health. The problem faced by the health department in conducting selection is that it is difficult to consider the facilitator's criteria due to different criteria. This is less effective because the evaluation of these criteria influences the expected selection results. In dealing with the problem of facilitator selection conducted by the Head of Human Resources, a decision support system can be built in dealing with the problem of selection of facilitators by using the ELECTRE method. Criteria that will be used as a facilitator's assessment such as ability, experience, education, creative, and discipline. For this reason, the author expects that the application of the facilitator selection decision support system to apply the ELECTRE method can facilitate health officials in the selection of facilitators.

Keywords: Decision Support System, Facilitator, Health Office, ELECTRE.

1. PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya ilmu teknologi rekayasa perangkat lunak yang berubah dari waktu ke waktu memunculkan ide-ide dan gagasan perkembangan yang dilakukan manusia setiap harinya. Pada era perkembangan zaman seperti ini sangat banyak sekali ilmu teknologi rekayasa perangkat lunak yang dapat dijadikan sebagai sarana komunikasi pengganti manusia yang dimasukkan dalam komputerisasi. Tidak menutup kemungkinan pada era sekarang sudah banyak kita temui ide manusia yang dimasukkan kedalam intiruksi sebagai perintah komputer dalam menjalankan tugasnya. Semakin banyaknya tercipta ide manusia yang dituangkan kedalam komputer maka tidak menutup kemungkinan banyak kekurangan dan kelebihan yang ditimbulkan oleh komputer yang telah diprogram tersebut

Fasilitator adalah orang yang diseleksi oleh dinas kesehatan untuk membantu dalam peningkatan kesehatan ditengah-tengah masyarakat luas[1]. Semakin seorang fasilitator mempunyai bekal ilmu yang dilatih oleh dinas kesehatan maka semakin baik pemahaman dan tingkat kesehatan masyarakat. Sumber daya manusia yang merupakan seseorang yang mempunyai kemampuan untuk menjadi manusia seutuhnya, dimana dapat berguna bagi dirinya maupun bagi orang lain disekitarnya.

Selama ini Dinas Kesehatan melakukan seleksi fasilitator dengan cara diseleksi langsung oleh Kepala bagian Sumber Daya Manusia yaitu memberikan pertanyaan-pertanyaan terhadap fasilitator yang diseleksi mengenai kesehatan. Permasalahan yang dihadapi oleh dinas kesehatan dalam melakukan seleksi adalah sulit mempertimbangkan kriteria fasilitator dikarenakan kriteria yang berbeda-beda. Hal ini kurang efektif karena penilaian kriteria ini berpengaruh terhadap hasil seleksi yang diharapkan. Adapun kriteria yang dipergunakan dalam seleksi fasilitator seperti kemampuan, pengalaman, pendidikan, kreatif, dan kedisiplinan. Dalam menangani permasalahan yang terjadi dibutuhkan suatu sistem komputerisasi yang dapat membantu dinas kesehatan dalam melakukan seleksi fasilitator dengan memasukkan kriteria-kriteria yang ada sebelumnya kedalam suatu sistem pendukung keputusan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan / *Decision Support System* (DSS) merupakan suatu sistem atau informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data untuk melakukan suatu proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pelaku bisnis untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur sehingga dapat memudahkan pihak-pihak yang ingin mengambil suatu keputusan dengan mudah dan akurat[2]–[5].

2.2. Metode Elimination And Choice Translation Reality (ELECTRE)

Menurut Janko dan Bernoider, *Electre* merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *Outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode *Electre* digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan[6]–[9].

Dengan kata lain, *Electre* digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Electre* [10]–[13] sebagai berikut:

1. Membentuk perbandingan berpasangan setiap alternatif pada setiap kriteria dan dinormalisasikan ke dalam suatu skala yang dapat dibandingkan.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (1)$$

2. Memberikan bobot pada setiap kriteria yang mengekspresikan kepentingan relatifnya (w_i) dengan cara setiap kolom dari matriks X dikalikan dengan bobot-bobot yang ditentukan oleh pembuat keputusan
3. Menentukan himpunan dari *concordance* dan *discordance*
Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$) kumpulan kriteria j dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *discordance*. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* jika :

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

Sebaliknya, komplementer dari himpunan bagian ini adalah *discordance*, yaitu bila

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (3)$$

4. Menentukan matriks *concordance* dan *discordance*
Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam himpunan bagian *concordance*, secara matematisnya adalah sebagai berikut:

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \quad (4)$$

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam himpunan bagian *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah sebagai berikut :

$$d_{kl} = \frac{\max \{ |v_{kj} - v_{lj}| \}}{\max \{ |v_{kj} - v_{lj}| \} \quad \forall j} \quad (5)$$

5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*
Dominasi matriks *concordance* dibangun dengan menggunakan nilai *threshold* untuk indeks *concordance*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*. Sebagai contoh, A_k hanya akan memiliki kesempatan untuk mendominasi A_l jika indeks *concordance* C_{kl} yang sesuai melebihi setidaknya pada nilai *threshold* tertentu yaitu $\underline{c}$.

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

Nilai *threshold* dapat ditentukan sebagai rata-rata indeks *concordance*, dengan nilai *threshold* $\underline{c}$ adalah:

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m(m-1)} \quad (6)$$

Berdasarkan nilai *threshold*, nilai setiap elemen matriks F sebagai matriks dominan *concordance* ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } C_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } C_{kl} < \underline{c} \end{cases} \quad (7)$$

Demikian pula, dominasi matriks *discordance* G didefinisikan dengan menggunakan nilai *threshold* $\underline{d}$, dimana $\underline{d}$ didefinisikan sebagai berikut:

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \quad (8)$$

Di mana nilai setiap elemen untuk matriks G sebagai matriks dominan *discordance* ditentukan sebagai berikut:

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } C_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } C_{kl} < \underline{d} \end{cases} \quad (9)$$

6. Menentukan matriks dominan agregat (matriks E), dengan rumus :

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (10)$$

7. Mengeliminasi alternatif

Matriks E memberikan urutan pilihan di 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, dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses metode ELECTRE, diperlukan dalam penentuan kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan dan pertimbangan pada proses seleksi fasilitator. Hal tersebut dimaksud untuk menentukan siapa yang akan terpilih sebagai fasilitator. Adapun kriteria-kriteria yang menjadi bahan perhitungan dan pertimbangan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Keterangan Kriteria

Kriteria	Keterangan
kemampuan	Kemampuan merupakan skil yang ditunjukan fasilitator dalam seleksi baik dalam hal komunikasi dan membantu peserta dalam memberikan pertanyaan terhadap narumber.
pengalaman	Pengalaman merupakan kegiatan kerja yang pernah dilalui oleh fasilitator
pendidikan	Pendidikan merupakan proses belajar yang ditempuh oleh seorang fasilitator
kreaitif	Kreatif merupakan tindakan yang muncul untuk menyelesaikan suatu permasalahan sehingga teratasi dengan baik oleh fasilitator.
kedisiplinan	Kedisiplinan adalah kemampuan tepat waktu dan manajemen pengaturan waktu yang sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Dalam Proses metode ELECTRE, diperlukan dalam penentuan kriteria dan bobot yang akan dijadikan bahan perhitungan dan pertimbangan. Berdasarkan langkah-langkah menggunakan metode *fuzzy Multiple* (FMADM) maka yang harus dilakukan dalam proses seleksi fasilitator adalah sebagai berikut:

Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) dan setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan:

1. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Tabel 2. Sampel Data Sebelum dihitung

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
Ahmad Fauzi	81	80	70	82	83
Indah Aminih	55	70	80	72	62
Ilmah Wahda Dly	93	80	60	93	83
Misbah Agustina Hsb	76	80	80	63	85
Amiyanti Hsb	82	90	80	73	63

2. Nilai Rata-rata pada setiap kriteria

Berdasarkan identifikasi masalah yang dilakukan maka perlu diidentifikasi serangkaian kriteria penilaian.

Tabel 3. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Kemampuan
C2	Pendidikan
C3	Pengalaman
C4	kreaitif
C5	Kedisiplinan

Dengan bobot yang dimiliki dari masing-masing kriteria adalah sebagai berikut :

$W = (5, 4, 4, 2, 3)$

Tabel 4. Sampel Data

Nik	Nama Fasilitator	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
K001	Ahmad Fauzi	4	3	5	4	4
K002	Indah Aminih	1	5	3	3	2
K003	Ilma Wahda Dly	5	5	4	5	4
K004	Misbah Agustina	3	2	4	2	4
K005	Almiyanti Hsb	4	1	2	3	2

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan metode *Electre* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan normalisasi matriks keputusan.

Dalam prosedur ini, setiap atribut di ubah menjadi nilai yang *comparable*.

Setiap normalisasi dari nilai X_{ij} dapat dilakukan dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Normalisasi pada kriteria C1

$$\begin{aligned} |X_1| &= \sqrt{4^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{67} \\ &= 8,1853 \end{aligned}$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{x_1} = \frac{4}{8,1853} = 0,4886$$

$$r_{21} = \frac{x_{21}}{x_1} = \frac{1}{8,1853} = 0,1221$$

$$r_{31} = \frac{x_{31}}{x_1} = \frac{5}{8,1853} = 0,6108$$

$$r_{41} = \frac{x_{41}}{x_1} = \frac{3}{8,1853} = 0,3665$$

$$r_{51} = \frac{x_{51}}{x_1} = \frac{4}{8,1853} = 0,4886$$

Dari perhitungan diatas diperoleh matriks sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0,4886 & 0,3750 & 0,5976 & 0,5039 & 0,5345 \\ 0,1221 & 0,6250 & 0,3585 & 0,3779 & 0,2672 \\ 0,6108 & 0,6250 & 0,4780 & 0,6299 & 0,5345 \\ 0,3665 & 0,2500 & 0,4780 & 0,2519 & 0,5345 \\ 0,4886 & 0,1250 & 0,2390 & 0,3779 & 0,2672 \end{bmatrix}$$

2. Melakukan pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi.

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dari matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (w_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, *weighted normalized* matriks adalah $V = RW$ yang ditulis dalam rumus : $V = R.W$

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} RW = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

$$v_{11} = w_1 r_{11} = (5)(0,4886) = 2,4433$$

$$v_{21} = w_1 r_{21} = (5)(0,1221) = 0,6108$$

$$v_{31} = w_1 r_{31} = (5)(0,6108) = 3,0542$$

Dari perhitungan diatas diperoleh matriks sebagai berikut :

$$V = \begin{bmatrix} 2,4433 & 1,5000 & 2,3904 & 1,0079 & 1,6035 \\ 0,6108 & 2,5000 & 1,4342 & 0,7559 & 0,8017 \\ 3,0542 & 2,5000 & 1,9123 & 1,2598 & 1,6035 \\ 1,8325 & 1,0000 & 1,9123 & 0,5039 & 1,6035 \\ 2,4433 & 0,5000 & 0,9561 & 0,7559 & 0,8017 \end{bmatrix}$$

3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* index. Untuk setiap

pasang dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$) kumpulan J kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian yaitu *concordance* dan *discordance*. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* jika:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Sebaliknya, komplementer dari himpunan bagian *concordance* adalah himpunan *discordance*, yaitu bila:

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

a. Concordance

Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance*.

Himpunan concordance index dihitung berdasarkan :

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$K=1 \quad i=1 \quad C_{11} \text{ identitas} = \{ \}$$

$$i=2 \quad C_{12}$$

$$j=1 \text{ jika } v_{11} \geq v_{21} = 2,4433 \geq 0,6108 \text{ ya}$$

$$j=2 \text{ jika } v_{12} \geq v_{22} = 1,5000 \geq 2,5000 \text{ tidak}$$

$$j=3 \text{ jika } v_{13} \geq v_{23} = 2,3904 \geq 1,4342 \text{ ya}$$

j=4 jika $v_{14} \geq v_{24} = 1,0079 \geq 0,7559$ ya
j=5 jika $v_{15} \geq v_{25} = 1,6035 \geq 0,8017$ ya
= {1,3,4,5}

Tabel 5. Concordance

C_{kl}	Himpunan
C12	1,3,4,5
C13	3,5
C14	1,2,3,4,5
C15	1,2,3,4,5
C21	2
C23	2
C24	2,4
C25	2,3,4,5
C31	1,2,4
C32	1,2,4,5
C34	1,2,3,4
C35	1,2,3,4,5
C41	5
C42	1,3,5
C43	3,5
C45	2,3,5
C51	1
C52	1,4,5
C53	0
C54	1,4

b. Discordance

Komplementer dari subset ini adalah :

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{ij}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

D=1 i=1 D₁₁ identitas = { }

i=2 D₁₂

j=1 jika $v_{11} < v_{21} = 2,4433 < 0,6108$ tidak

j=2 jika $v_{12} < v_{22} = 1,5000 < 2,5000$ ya

j=3 jika $v_{13} < v_{23} = 2,3904 < 1,4342$ tidak

j=4 jika $v_{14} < v_{24} = 1,0079 < 0,7559$ tidak

j=5 jika $v_{15} < v_{25} = 1,6035 < 0,8017$ tidak

= {2}

Tabel 6. Discordance

D_{kl}	Himpunan
D12	2
D13	1,2,4
D14	0
D15	0
D21	1,3,4,5
D23	3,4,5
D24	1,3
D25	0
D31	3,5
D32	0
D34	4,5
D35	0
D41	1,2,3,4
D42	3,4
D43	1,2,4
D45	1,4
D51	2,3,4,5
D52	2,3
D53	1,2,3,4,5
D54	2,3,5

4. Menentukan *matriks concordance* dan *discordance*

a. *Concordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam subset *discordance*, secara matematisnya.

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

$$C_{12} = W_1 + W_3 + W_4 + W_5$$

$$= 5 + 4 + 2 + 3 = 14$$

$$C = \begin{bmatrix} - & 14 & 7 & 18 & 18 \\ 4 & - & 4 & 6 & 13 \\ 11 & 14 & - & 15 & 18 \\ 3 & 12 & 7 & - & 11 \\ 5 & 10 & 0 & 7 & - \end{bmatrix}$$

b. *Discordance*

untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* dengan maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk kedalam himpunan *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya:

$$d_{kl} = \frac{\max \{ |v_{kj} - v_{lj}| \}}{\max \{ |v_{kj} - v_{lj}| \}_{\forall j}}$$

$$D_{12} = \frac{\max \{ ([1,5000 - 2,5000]) \}}{\max \{ ([2,4433 - 0,6108]; [1,5000 - 2,5000]; [2,3904 - 1,4342]; [1,0079 - 0,7559]; [1,6035 - 0,8017]) \}}$$

$$= \frac{\{([1])\}}{\max \{ ([1,8325]; [1]; [0,9562]; [0,2520]; [0,8018]) \}} = \frac{1}{1,8325} = 0,5457$$

$$D = \begin{bmatrix} - & 0,5457 & 0,6109 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0,3913 & 0,2783 & 0 \\ 0,4781 & 0 & - & 0,5345 & 0 \\ 1 & 0,3187 & 1 & - & 0,4072 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

a. Menghitung matriks dominan concordance. Matriks F sebagai matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.

$$C_{kl} \geq c$$

Dengan nilai *threshold* © adalah:

$$c = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m(m-1)}$$

$$c = \frac{14 + 7 + 18 + 18 + 4 + 4 + 6 + 13 + 11 + 14 + 15 + 18 + 3 + 12 + 7 + 11 + 5 + 10 + 7}{5(5-1)}$$

$$c = \frac{197}{20} = 9,85$$

elemen matriks F ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } C_{kl} \geq c \\ 0, & \text{jika } C_{kl} < c \end{cases}$$

Sehingga elemen matriks F sebagai berikut

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

b. Menghitung matriks dominan discordance

Matriks G sebagai matriks dominan *discordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*:

$$d = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)}$$

$$d = \frac{0,5457 + 0,6109 + 0 + 0 + 1 + 0,3913 + 0,2783 + 0 + 0,4781 + 0 + 0,5343 + 0 + 1 + 0,3187 + 1 + 0,4072 + 1 + 1 + 1 + 1}{5(5-1)}$$

$$d = \frac{10,5645}{20} = 0,5282$$

Elemen matriks G ditentukan dengan :

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

Sehingga Elemen matriks G sebagai berikut

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

6. Menentukan *aggregate dominance* matriks

Matriks E sebagai *aggregate dominance* matriks adalah matriks yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G yang bersesuaian, secara matematis dapat dinyatakan sebagai:

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

$$F = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & - & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & - \end{bmatrix} * G = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & - & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & - & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & - \end{bmatrix}$$

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

7. Melakukan Eliminasi alternatif yang *less favourable*.

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif bila $e_{kl}=1$ maka alternative A_k merupakan pilihan yang lebih baik dari pada A_l . Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl}=1$ paling sedikit dapat di eliminasi. Dengan demikian alternatif terbaik adalah yang mendominasi alternatif lainnya. Pada matriks E, ada baris ke-1, baris ke-2, baris ke-3 baris ke-4 dan baris ke-5 yang memiliki elemen $e_{kl} = 1$, tetapi apa bila matriks E saling mendominasi, maka perbandingan untuk mencari yang terbaik dilakukan dengan mengambil perbandingan pada matriks V (*weghteh normalized matrik*). Jadi alternatif terbaik adalah terdapat pada A_3 dengan NIK : 003 atas nama Ilmah Wahda Dly.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Prosedur seleksi fasilitator pada kantor dinas kesehatan sibuhuan diseleksi langsung oleh Kepala bagian Sumber Daya Manusia yaitu memberikan pertanyaan-pertanyaan terhadap fasilitator yang diseleksi mengenai kesehatan. Kemudian kriteria-kriteria yang digunakan dalam seleksi seperti kemampuan, pengalaman, pendidikan, kreatif, dan kedisiplinan.
2. Penerapan metode Electre ini dilakukan dengan perbandingan kriteria dan sub kriteria terhadap masing-masing kriteria, kemudian menghitung normalisasi kriteria, dan untuk selanjutnya menghitung hasil perangkingan dari seluruh kriteria.
3. Perancangan sistem pendukung keputusan seleksi fasilitator menerapkan aplikasi Microsoft Visual Studio 2008 dan database yang digunakan adalah MySQL, untuk alat bantu yang digunakan adalah UML yaitu berupa use case diagram, activity diagram..

REFERENCES

- [1] F. Dan and P. Kapasitas, "Penjelasan ii fasilitasi dan pengembangan kapasitas 2.1.," pp. 1–81.
- [2] D. Nofriansyah, *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. 2015.
- [3] T. Limbong et al., *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [4] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and Retantyo Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. 2006.
- [5] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. 2007.
- [6] L. N. Zulita, "Penerapan Metode ELECTRE Dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Produk Unggulan Daerah," *J. Inf. Sist. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 162–167, 2020.
- [7] M. Mesran, R. Rusiana, and M. Sianturi, "Decision Support System for Termination of Employment using Elimination and Choice Translation Reality Method," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 4, p. 135, 2018.
- [8] J. S. Vera Delmayanti, Yuhandri, "Implementasi Metode Elimination Et ChoixTraduisant La Realite (ELECTRE) dalam Penentuan Pegawai Berprestasi," *J. Inf. Teknol.*, vol. 1, no. 3, pp. 33–39, 2019.
- [9] Mesran, Pristiwanto, and D. Sihombing, "IMPLEMENTASI METODE ELECTRE DALAM MENENTUKAN RICE COOKER TERBAIK," *J. Telemat.*, vol. 11, no. 2, pp. 43–54, 2018.
- [10] M. Mesran, A. Rizki, and N. Silalahi, "Application of Multi Criteria Supporting Elimination and Choice Translation Reality (ELECTRE) Decision in Determining Scholarship Recipients for Employee Children at PT. Nusira," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 3, no. 1, pp. 15–23, 2019.
- [11] S. Sundari, A. Wanto, S. Saifullah, and I. Gunawan, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa)," in *Conference Paper*, 2017, no. September.
- [12] S. R. Ningsih, I. S. Damanik, I. Gunawan, and W. Saputra, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ELECTRE DALAM MENENTUKAN PENERIMA PROGRAM INDONESIA PINTAR (PIP) MELALUI KARTU INDONESIA PINTAR (KIP) (STUDI KASUS: SD SWASTA AL – WASHLIYAH MOHO KABUPATEN SIMALUNGUN),"

- KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, Nov. 2017.
- [13] W. Fauzi, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Dana Ratilahu Dengan Menggunakan Metode Electre,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, pp. 1–8, 2016.