

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BANTUAN OPERASIONAL PENYELENGGARAAN (BOP) PAUD (PENDIDIKAN ANAK USIA DINI) MENERAPKAN METODE ELECTRE (STUDI KASUS : DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN SIMALUNGUN)

Putri Sianturi¹, Mesran², Putri Ramadhani², Nofri Wandu Al-Hafiz³

¹ Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

² Dosen Tetap STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

³ Prodi Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kuantan Singingi (UNIKS), Riau, Indonesia

Abstrak

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan salah satu program pemerintah dalam pembinaan yang ditujukan bagi anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut. Penerapan ELECTRE (*Elimination And Choice Translation Reality*) ditujukan untuk menyeleksi PAUD yang berhak mendapatkan bantuan dari pemerintah. Penentuan kebijakan yang di ambil sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, harus menggunakan kriteria yang dapat terdefiniskan secara jelas dan objektif.

Kata Kunci: Pendidikan Anak Usia Dini, ELECTRE, Sistem Pendukung Keputusan

Abstract

Early Childhood Education (PAUD) is one of the government programs in guidance aimed at children from birth up to the age of six that is done through the provision of education to support the growth and development of physical and spiritual so that children have readiness in entering further education. The application of ELECTRE (Elimination And Choice Translation Reality) is aimed at selecting PAUDs eligible for government assistance. Determination of policies taken as the basis for decision-making must use criteria that can be clearly and objectively defined.

Keywords: Early Childhood Education, ELECTRE, Decision Support System

1. PENDAHULUAN

Salah satu upaya pemerintah dalam pemerataan Pendidikan yang layak, yaitu meluncurkan program Bantuan Operasional Penyelenggaraan (BOP) PAUD dengan memberikan bantuan dana penyelenggaraan kepada setiap PAUD yang memiliki peserta didik kurang mampu. Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan suatu upaya pembinaan yang ditujukan bagi anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut[1].

BOP PAUD ini bertujuan untuk meringankan biaya pendidikan bagi anak kurang mampu, agar mereka memperoleh layanan PAUD yang bermutu yang dapat membina, menumbuhkan, dan mengembangkan seluruh potensi anak usia dini secara optimal sehingga terbentuk perilaku dan kemampuan dasar sesuai dengan tahap perkembangannya agar memiliki kesiapan untuk memasuki pendidikan selanjutnya, serta membangun landasan bagi perkembangannya potensi peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berkepribadian luhur, sehat, berilmu, kreatif, mandiri, percaya diri, dan menjadi warga yang demokratis dan bertanggung jawab; mengembangkan potensi

kecerdasan spiritual, intelektual, emosional, kinestesis, dan sosial peserta didik pada masa emas pertumbuhannya dalam lingkungan bermain yang edukatif dan menyenangkan[1].

Berdasarkan aturan petunjuk teknis BOP PAUD Tahun 2016, yang mengatakan bahwa dalam menerima bantuan tersebut, setiap pengusul/PAUD harus memenuhi beberapa persyaratan dalam menerima BOP diantaranya harus memberikan kelengkapan berkas, jumlah banyak siswa yang tertinggi, lama berdirinya program (PAUD) tertinggi. Dalam kelengkapan berkas didalamnya harus menyertakan surat permohonan pengusul, NPSN, NPWP, izin PAUD, rekening aktif atas nama satuan diberikan[2]. Dari kriteria tersebut, akan diperoleh suatu keputusan yang layak menerima BOP PAUD. Untuk itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan berbasis komputer yang dapat mengkombinasikan model dan data untuk menyediakan dukungan kepada pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang melibatkan *user* secara mendalam[3][4].

Ada beberapa metode yang sering digunakan dalam pengembangan suatu sistem pendukung keputusan. Diantarany, *Weight Product (WP)*, *Analytics Hierarchy Process (AHP)*, *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Simple Multi Attribute Rating Tachquie (SMART)*[5][6][7].

Pada penelitian sebelumnya di Kelurahan Cigugur Tengah, dalam proses penerima dana ratihalu (rumah tidak layak huni) menerapkan metode ELECTRE, dengan menggunakan kriteria kondisi rumah (bangunan) yang meliputi kondisi luas ruangan, kondisi jenis atap, kondisi jenis dinding, kondisi sumber penerangan (listrik). Hasil penelitian yang dilakukan mencapai keakuratan nilai yang maksimal[8].

2. TEORITIS

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

DSS (*Decision Support System*) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya di buat[3].

2.2 Pendidikan Anak Usia Dini

PAUD merupakan suatu upaya pembinaan yang ditujukan bagi anak sejak lahir sampai dengan usia enam tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut, yang diselenggarakan pada jalur formal, non-formal, dan informal.

2.3 Bantuan Operasional Penyelenggara (BOP) Pendidikan Anak Usia Dini

Bantuan Operasional Penyelenggaraan Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan salah satu bantuan yang membantu penyediaan biaya operasional bagi satuan PAUD untuk mendukung kegiatan operasional pendidikan, dan meringankan biaya pendidikan bagi orangtua dalam upaya mengikutsertakan anaknya pada layanan pendidikan yang bermutu.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No.19 Tahun 2005 tentang Standart Nasional Pendidik pasal 42, 49, 59, 62, yang mengatakan bahwa setiap satuan PAUD wajib memiliki sarana, prasarana, pengelolaan, dan pembiayaan. Sarana, adalah segala fasilitas yang dibutuhkan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Prasarana, merupakan tempat kegiatan di dalam ruangan maupun di luar ruangan yang menjamin anak melakukan aktivitas secara aman, nyaman, sehat, dan menyenangkan. Pengelolaan, adalah segala hal yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kegiatan untuk mencapai efisiensi dan efektivitas penyelenggaraan pengasuhan maupun pembelajaran.

2.4 Metode ELECTRE (*Elimination and Choioce Translation Reality*)

ELECTRE adalah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria berdasarkan pada konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. ELECTRE berasal dari EROPA sekitar tahun 1960-an, yang diambil dari kata *Elimination Et Choix Traduisant la Realita (Elimination and Choioce Expressing Reality)* yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian dan perankingan berdasarkan kelebihan dan kekurangan melalui perbandingan berpasangan pada kriteria yang sama.

Metode ini digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria di eliminasi, dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain). Pembentukan prosedur utamanya adalah kriteria nyata.

Langkah-langkah penyelesaian masalah menggunakan metode ELECTRE[5], yaitu:

1. Normalisasi Matriks Keputusan.

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

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

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

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

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasi

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

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

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi.

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

$$V = RW$$

$$\begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_{1r11} & w_{2r12} & \dots & w_{nr1n} \\ w_{1r21} & w_{2r22} & \dots & w_{nr2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{1rm1} & w_{2rm2} & \dots & w_{nrmn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana W adalah

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix}$$

3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* index. Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l (k, l=1,2,3,..., m dan k ≠ l) kumpulan J kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian yaitu *concordance* dan *discordance*. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* jika:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \dots\dots\dots(3)$$

untuk j = 1,2,3, ..., n.

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

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \dots\dots\dots(4)$$

untuk j = 1,2,3, ..., n

4. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

a. Untuk menghitung atau menentukan nilai dari elemen-elemen pada matrik *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance*, secara matematis untuk mencari matriks *concordance* dan *discordance* adalah sebagai berikut:

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

b. Menghitung matrik *discordance*

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

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

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

a. Menghitung matrik dominan *concordance*. Matrik F sebagai matrik 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* (c) adalah:

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

Sehingga elemen matriks F ditentukan sebagai berikut:

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

b. Menghitung matriks dominan *discordance* Matriks G sebagai matriks dominan *discordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold* d:

$$d = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \dots\dots\dots(7)$$

Dan elemen matriks G ditentukan dengan :

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

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:

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \dots\dots\dots(8)$$

7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*.

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan alternatif yang lebih baik dari pada A_l . Sehingga pada baris dalam matriks e yang memiliki jumlah $e_{kl} = 1$ paling sedikit dapat dieliminasi.

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Penerima Bantuan Operasional Penyelenggaraan PAUD memiliki beberapa persyaratan, dikarenakan bantuan tersebut harus tepat sasaran supaya terhindar dari penyimpangan. Untuk melengkapi beberapa persyaratan tersebut, berbagai langkah yang harus diikuti oleh setiap PAUD yang sesuai dengan aturan petunjuk teknis yang ada. Setiap PAUD harus memenuhi beberapa persyaratan, yang

mana setiap pengusul atau PAUD yang ingin mendapatkan BOP harus memberikan kelengkapan berkas. Dalam kelengkapan berkas didalamnya harus menyertakan surat permohonan pengusul, NPSN, NPWP, izin PAUD, rekening aktif atas nama satuan. Dan beberapa di antara persyaratan itu akan dibandingkan yang satu dengan yang lain sehingga nantinya akan dapat nilai yang maksimal dalam penerima bantuan yang layak sesuai dengan persyaratan yang diberikan.

Berikut beberapa PAUD yang dijadikan alternatif beserta kriteria yang dimiliki.

Tabel 1. Alternatif dan Kriteria

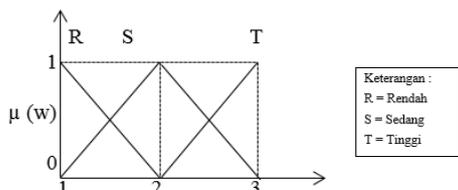
Nama PAUD	Kelengkapan Berkas	Jumlah Siswa	Lama Berdiri
A1-PAUD A	Surat pengajuan permohonan BOP PAUD, NPSN, NPWP, Izin Operasional PAUD.	38	2.5 Tahun
A2-PAUD B	Surat pengajuan permohonan BOP PAUD, NPSN, Izin Operasional PAUD.	10	< 1 Tahun
A3-PAUD C	Surat pengajuan permohonan BOP PAUD, NPSN, NPWP, Izin Operasional PAUD, Rekening Aktif Atas Nama Satuan	22	< 1 Tahun

Tabel 2. Bobot W

Keterangan	Bobot W
Kelengkapan berkas	0,60%
Jumlah banyak siswa	0,30%
Lama berdirinya program (PAUD)	0,10 %

Sehingga $W = (0.60, 0.30, 0.10)$

Pada setiap bobot terdiri dari lima bilangan *Fuzzy*, yaitu Rendah (R), Sedang (S), Tinggi (T). Setiap kriteria pada bobot akan diberikan nilai sebagai berikut :



Gambar 1. Bilangan *Fuzzy* Untuk Bobot

Dari gambar diatas, bilangan-bilangan *Fuzzy* dapat dikonversikan ke bilangan *crisp*, seperti pada tabel berikut :

Tabel 3. Bobot

Bilangan <i>fuzzy</i>	Nilai
Rendah (R)	1
Sedang (S)	2
Tinggi (T)	3

Kriteria yang digunakan dalam pendukung keputusan dalam penentuan penerima BOP PAUD adalah sebagai berikut :

1. Kelengkapan berkas (C1)

Tabel 4. Menentukan kriteria kelengkapan berkas

Kelengkapan berkas	Bilangan <i>fuzzy</i>	Nilai
1-3 berkas	Rendah	1
4 berkas	Sedang	2
5 berkas	Tinggi	3

2. Jumlah banyak siswa (C2)

Tabel 5. Menentukan kriteria jumlah banyak siswa

Jumlah banyak siswa	Bilangan <i>fuzzy</i>	Nilai
1 – 12 siswa	Rendah	1
13 – 24 siswa	Sedang	2
> 24 siswa	Tinggi	3

3. Lama berdirinya program (PAUD) (C3)

Tabel 6. Menentukan kriteria lama berdirinya program (PAUD)

Lama berdirinya program (PAUD)	Bilangan <i>fuzzy</i>	Nilai
1 bulan – 1 tahun	Rendah	1
1,1 tahun – 2 tahun	Sedang	2
di atas 2 tahun	Tinggi	3

Dari bilangan *fuzzy* pada gambar 1 di rincikan pada tabel 5-6 sehingga diperoleh penyederhanaan dari setiap bobot terhadap kriteria pada tabel 7.

Tabel 7. Penyederhanaan Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3
A1	2	3	3
A2	1	1	1
A3	3	2	1

Matrix keputusan yang dibentuk dari tabel kecocokan adalah sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Untuk menyelesaikan masalah di atas, metode ELECTRE akan dilakukan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dijelaskan.

1. Normalisasi matriks keputusan (1).

$$|x_1| = \sqrt{2^2 + 1^2 + 3^2} = 14$$

$$r_{11} = \frac{X_{11}}{|X_1|} = \frac{2}{14} = 0.1428$$

$$r_{21} = \frac{X_{21}}{|X_1|} = \frac{1}{14} = 0.0714$$

$$r_{31} = \frac{X_{31}}{|X_1|} = \frac{3}{14} = 0.2142$$

$$|x_2| = \sqrt{3^2 + 1^2 + 2^2} = 14$$

$$r_{12} = \frac{X_{12}}{|X_2|} = \frac{3}{14} = 0.2142$$

$$r_{22} = \frac{X_{22}}{|X_2|} = \frac{1}{14} = 0.0714$$

$$r_{32} = \frac{X_{32}}{|X_2|} = \frac{2}{14} = 0.1428$$

$$|x_3| = \sqrt{3^2 + 1^2 + 1^2} = 11$$

$$r_{13} = \frac{X_{13}}{|X_3|} = \frac{3}{11} = 0.2727$$

$$r_{23} = \frac{X_{23}}{|X_3|} = \frac{1}{11} = 0.0909$$

$$r_{33} = \frac{X_{33}}{|X_3|} = \frac{1}{11} = 0.0909$$

Dari perhitungan diatas diperoleh matriks R

$$R = \begin{bmatrix} 0.1428 & 0.2142 & 0.2727 \\ 0.0714 & 0.0714 & 0.0909 \\ 0.2142 & 0.1428 & 0.0909 \end{bmatrix}$$

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi (2).

V=RW=

$$\begin{bmatrix} 0.1428 & 0.2142 & 0.2727 \\ 0.0714 & 0.0714 & 0.0909 \\ 0.2142 & 0.1428 & 0.0909 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.60 & - & - \\ - & 0.30 & - \\ - & - & 0.10 \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} 0.0856 & 0.0642 & 0.0272 \\ 0.0428 & 0.0214 & 0.0090 \\ 0.1285 & 0.0428 & 0.0090 \end{bmatrix}$$

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

a. *Concordance*

Himpunan *concordance* index di hitung berdasarkan (3).

K=1 i=1 C₁₁ identitas = {1,2,3,4,5}

i=2 C₁₂

j=1 jika V₁₁ ≥ V₂₁ = 0.0856 ≥ 0.0642 ya j = 1
j=2 jika V₁₂ ≥ V₂₂ = 0.0428 ≥ 0.0214 ya j = 2
j=3 jika V₁₃ ≥ V₂₃ = 0.1285 ≥ 0.0428 ya j = 3
C₁₂ = {1,2,3}

i=3 C₁₃

j=1 jika V₁₁ ≥ V₃₁ = 0.0856 ≥ 0.0272 ya j = 1
j=2 jika V₁₂ ≥ V₃₂ = 0.0428 ≥ 0.0090 ya j = 2

j=3 jika V₁₃ ≥ V₃₃ = 0.1285 ≥ 0.0090 ya j = 3
C₁₃ = {1,2,3}

K=2 i=1 C₂₁

j=1 jika V₂₁ ≥ V₁₁ = 0.0642 ≥ 0.0856 tidak
j=2 jika V₂₂ ≥ V₁₂ = 0.0214 ≥ 0.0428 tidak
j=3 jika V₂₃ ≥ V₁₃ = 0.0428 ≥ 0.1285 tidak
C₂₁ = { }

i=2 C₂₂ identitas = { }

i=3 C₂₃

j=1 jika V₂₁ ≥ V₃₁ = 0.0642 ≥ 0.0272 ya j = 1
j=2 jika V₂₂ ≥ V₃₂ = 0.0214 ≥ 0.0090 ya j = 2
j=3 jika V₂₃ ≥ V₃₃ = 0.0428 ≥ 0.0090 ya j = 3
C₂₃ = {1,2,3}

K=3 i=1 C₃₁

j=1 jika V₃₁ ≥ V₁₁ = 0.0272 ≥ 0.0856 tidak
j=2 jika V₃₂ ≥ V₁₂ = 0.0090 ≥ 0.0428 tidak
j=3 jika V₃₃ ≥ V₁₃ = 0.0090 ≥ 0.1285 tidak
C₃₁ = { }

i=2 C₃₂

j=1 jika V₃₁ ≥ V₂₁ = 0.0272 ≥ 0.0642 tidak
j=2 jika V₃₂ ≥ V₂₂ = 0.0090 ≥ 0.0214 tidak
j=3 jika V₃₃ ≥ V₂₃ = 0.0090 ≥ 0.0428 tidak
C₃₂ = { }

i=3 C₃₃ identitas = { }

b. *Discordance*

Himpunan *discordance* index dihitung berdasarkan (4).

K=1 i=1 D₁₁ identitas = {1,2,3,4,5}

i=2 D₁₂

j=1 jika V₁₁ < V₂₁ = 0.0856 < 0.0642 tidak
j=2 jika V₁₂ < V₂₂ = 0.0428 < 0.0214 tidak
j=3 jika V₁₃ < V₂₃ = 0.1285 < 0.0428 tidak
D₁₂ = { }

i=3 D₁₃

j=1 jika V₁₁ < V₃₁ = 0.0856 < 0.0272 tidak
j=2 jika V₁₂ < V₃₂ = 0.0428 < 0.0214 tidak
j=3 jika V₁₃ < V₃₃ = 0.1285 < 0.0428 tidak
D₁₃ = { }

K=2 i=1 D₂₁

j=1 jika V₂₁ < V₁₁ = 0.0642 < 0.0856 ya j = 1
j=2 jika V₂₂ < V₁₂ = 0.0214 < 0.0428 ya j = 2
j=3 jika V₂₃ < V₁₃ = 0.0428 < 0.1285 ya j = 3
D₂₁ = {1,2,3}

i=2 D₂₂ identitas = { }

i=3 D₂₃

j=1 jika V₂₁ < V₃₁ = 0.0642 < 0.0272 tidak
j=2 jika V₂₂ < V₃₂ = 0.0214 < 0.0090 tidak
j=3 jika V₂₃ < V₃₃ = 0.0428 < 0.0090 tidak
D₂₃ = { }

K=3 i=1 D₃₁

$$j=1 \text{ jika } V_{31} < V_{11} = 0.0272 < 0.0856 \text{ ya } j = 1$$

$$j=2 \text{ jika } V_{32} < V_{12} = 0.0090 < 0.0428 \text{ ya } j = 2$$

$$j=3 \text{ jika } V_{33} < V_{13} = 0.0090 < 0.1285 \text{ ya } j = 3$$

$$D_{31} = \{1,2,3\}$$

$$i=2 \ D_{32}$$

$$j=1 \text{ jika } V_{31} < V_{21} = 0.0272 < 0.0642 \text{ ya } j = 1$$

$$j=2 \text{ jika } V_{32} < V_{22} = 0.0090 < 0.0214 \text{ ya } j = 2$$

$$j=3 \text{ jika } V_{33} < V_{23} = 0.0090 < 0.0428 \text{ ya } j = 3$$

$$D_{32} = \{1,2,3\}$$

$$i=3 \ D_{33} \text{ identitas} = \{ \}$$

4. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*.

a. Menghitung matriks *concordance* (5).

$$C_{12} = w_1 + w_2 + w_3 = 0.60 + 0.30 + 0.10 = 1$$

$$C_{13} = w_1 + w_2 + w_3 = 0.60 + 0.30 + 0.10 = 1$$

$$C_{21} = 0$$

$$C_{23} = w_1 + w_2 + w_3 = 1$$

$$C_{31} = 0$$

$$C_{32} = 0$$

Jadi, matriks *concordance* adalah :

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

b. Menghitung matriks *discordance* (6).

$$D_{12} = \frac{\max\{v_{1j}-v_{2j} \mid j \in D_{12}\}}{\max\{v_{1j}-v_{2j} \mid \forall j\}} = \frac{\max\{0\}}{\max\{0.0856-0.0428; |0.0642-0.0214; |0.0272-0.0090\}} = \frac{0}{\max\{0.0428; 0.0428; 0.0182\}} = \frac{0}{0.0428} = 0$$

$$D_{13} = \frac{\max\{v_{1j}-v_{3j} \mid j \in D_{12}\}}{\max\{v_{1j}-v_{3j} \mid \forall j\}} = \frac{\max\{0\}}{\max\{0.0856-0.1285; |0.0642-0.0428; |0.0272-0.0090\}} = \frac{0}{\max\{0.0429; 0.0214; 0.0182\}} = \frac{0}{0.0429} = 0$$

$$D_{21} = \frac{\max\{v_{2j}-v_{1j} \mid j \in D_{12}\}}{\max\{v_{2j}-v_{1j} \mid \forall j\}} = \frac{\max\{0.0428-0.0856; |0.0214-0.0642; |0.0090-0.0272\}}{\max\{0.0428; |0.0428; |0.0182\}} = \frac{0.0428}{0.0428} = 1$$

$$D_{23} = \frac{\max\{v_{2j}-v_{3j} \mid j \in D_{12}\}}{\max\{v_{2j}-v_{3j} \mid \forall j\}} = \frac{\max\{0.0856-0.1285; |0.0214-0.0428; |0.0090-0.0090\}}{\max\{0.0856-0.1285; |0.0214-0.0428; |0.0090-0.0090\}}$$

$$D_{31} = \frac{\max\{0.0429; |0.0214; |0\}}{\max\{0.0429; 0.0214; 0\}} = \frac{0.0409}{0.0409} = 1$$

$$D_{31} = \frac{\max\{|v_{3j}-v_{1j} \mid j \in D_{12}\}}{\max\{|v_{3j}-v_{1j} \mid \forall j\}} = \frac{\max\{0\}}{\max\{|0.1285-0.0856; |0.0428-0.0642; |0.0090-0.0272\}} = \frac{\max\{0\}}{\max\{0.1285-0.0856; |0.0428-0.0642; |0.0090-0.0272\}} = \frac{0}{\max\{0.0429; |0.0214; |0.0182\}} = \frac{0}{0.0857} = 0$$

$$D_{32} = \frac{\max\{|v_{3j}-v_{2j} \mid j \in D_{12}\}}{\max\{|v_{3j}-v_{2j} \mid \forall j\}} = \frac{\max\{0\}}{\max\{|0.1285-0.0428; |0.0428-0.0214; |0.0090-0.0272\}} = \frac{0}{\max\{0.0857; 0.00214; 0.0182\}} = \frac{0}{0.0857} = 0$$

Jadi matriks *discordance* adalah :

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

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

a. Menghitung matriks dominan *concordance*

Nilai *threshold* (\underline{c}) adalah (7)

$$\underline{C} = \frac{1+1+0+1+0+0}{3(3-1)} = \frac{3}{6} = 0.5$$

Elemen matriks F ditentukan sebagai berikut :

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

Sehingga matriks dominan *concordance* adalah

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

b. Menghitung matriks dominan *discordance*

Nilai *threshold* (\underline{d}) adalah (8)

$$\underline{D} = \frac{0+0+1+1+0+0}{3(3-1)} = \frac{2}{6} = 0,33$$

Dan elemen matriks G ditentukan sebagai berikut :

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

Sehingga matriks dominan *discordance* adalah

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

6. Menentukan *aggregate dominance* matriks.

$$e_{12} = f_{12} \times g_{12} = 1 \times 0 = 0$$

$$e_{13} = f_{13} \times g_{13} = 1 \times 0 = 0$$

$$e_{21} = f_{21} \times g_{21} = 0 \times 1 = 0$$

$$e_{23} = f_{23} \times g_{23} = 1 \times 1 = 1$$

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

$$e_{32} = f_{32} \times g_{32} = 0 \times 0 = 0$$

Sehingga matriks *aggregate dominance* adalah

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

7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*.

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl}=1$ maka alternatif A_k merupakan alternatif yang lebih baik dari pada A_l . Sehingga, baris dalam matriks E yang memiliki jumlah e_{kl} =lebih banyak dapat dieliminasi. Dengan demikian, A_2 lebih baik dari A_1 . A_2 jika dibandingkan dengan A_3 , alternatif A_2 lebih baik dari dengan A_3 . Jika A_2 dibandingkan dengan A_1 dan A_3 alternatif A_2 lebih baik dibandingkan alternatif lainnya.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan menghasilkan beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pada persyaratan yang diusulkan kepada berbagai pihak PAUD untuk menerima BOP PAUD tersebut sudah tepat, namun dalam proses penentuannya belum dilakukan secara efektif dan efisien. Karena proses yang dilakukan belum terkomputerisasi, sehingga membuat suatu kesulitan di dalam mengambil keputusan yang tepat.
2. Pembuatan sistem baru tentunya agar diterapkan kepada pihak pengurus bagian BOP PAUD dalam penentuan penerima BOP PAUD bagi yang akan diseleksi siapa yang layak menerima.

REFERENSI

- [1] P. RI, Permendikbud Pendidikan Anak Usia Dini. 2014.
- [2] K. P. dan Kebudayaan, Petunjuk Teknis Penyaluran Dana BOP PAUD. 2015.
- [3] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [4] Fadlina, L. T. Sianturi, A. Karim, Mesran, and A. P. U. Siahaan, "Best Student Selection Using Extended Promethee II Method," Int. J. Recent Trends Eng. Res., vol. 3, no. 8, pp. 21–29, 2017.
- [5] Mesran, G. Ginting, Suginam, and R. Rahim,

"Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA)," Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT), vol. 6, no. 2, pp. 141–144, 2017.

- [6] M. I. Perangin-angin, W. Fitriani, N. Mayasari, A. Putera, and U. Siahaan, "Tuition Reduction Determination Using Fuzzy Tsukamoto," Int. J. Eng. Sci. Invent., vol. 5, no. 9, pp. 68–72, 2016.
- [7] Jasri, D. Siregar, and R. Rahim, "Decision Support System Best Employee Assessments with Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution," Int. J. Recent TRENDS Eng. Res., vol. 3, no. 3, pp. 6–17, 2017.
- [8] W. Fauzi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Dana Ratilahu Dengan Menggunakan Metode Electre," Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun., pp. 1–8, 2016.