

Analisis Dan Implementasi Metode Fuzzy AHP Dan ELECTRE Pada Sistem Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Evaluasi Diri Lembaga PAUD PP-PAUDNI Regional II Semarang)

Rahma Sarsetyaning Utami¹, Drs. Mahmud Imrona, M.T.², Bambang Pudjoatmojo, S.SI., MT.³

Fakultas Informatika Universitas Telkom

Jl. Telekomunikasi, Dayeuh Kolot, Bandung 40257

¹rahmasutami@gmail.com, ²mahmudimrona@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

PP-PAUDNI Regional II Semarang adalah sebuah badan dibawah Kementrian dan Kebudayaan Indonesia yang salah satu tugasnya adalah untuk melaksanakan pemetaan mutu pendidikan lembaga PAUD daerah Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Daerah Istimewa Jogjakarta dan Provinsi Lampung. Salah satu program yang saat ini sedang gencar dilakukan adalah Evaluasi Diri (*Self Evaluation*). Evaluasi diri adalah evaluasi internal yang dilaksanakan oleh semua pemangku kepentingan pendidikan di lembaga PAUD untuk mengetahui secara menyeluruh kinerja lembaga dilihat dari pencapaian Standar PAUD sebagai dasar peningkatan mutu layanan lembaga. Hasil dari Evaluasi Diri ini nantinya akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan pemerintah dalam pemberian bantuan. Bantuan akan diberikan kepada lembaga-lembaga yang mempunyai nilai Evaluasi Diri yang paling bagus. Hal ini diharapkan agar lembaga-lembaga tersebut dapat lebih berkembang dan menjadi contoh serta penyemangat lembaga-lembaga lain agar dapat terus meningkatkan mutu pendidikannya. Banyaknya jumlah lembaga yang dievaluasi membuat PP-PAUDNI kesulitan untuk menentukan mana lembaga yang lebih baik.

Untuk menyelesaikan masalah ini maka dibangun sebuah sistem pengambilan keputusan yang menggunakan metode Fuzzy AHP untuk penghitungan bobot dan metode ELECTRE untuk perankingannya. Berdasarkan hasil analisis implementasi dan pengujian yang dilakukan, sistem pengambilan keputusan ini mempunyai akurasi sebesar 49,09%. Kecilnya tingkat akurasi yang di dapat dikarenakan pengaruh pembobotan dalam perhitungan pada saat perankingan. Semakin besar skor alternatif yang mempunyai bobot lebih besar maka semakin besar pula kesempatan alternatif tersebut untuk mendapatkan peringkat yang lebih tinggi. Walaupun memiliki tingkat akurasi yang kecil, sistem pengambilan keputusan ini mempunyai beberapa kelebihan, antara lain: lebih objektif, lebih bisa dikendalikan dan data yang lama masih bisa digunakan.

Kata kunci: PAUD, Evaluasi Diri, F-AHP, ELECTRE

Abstract

PP-PAUDNI Regional II Semarang is an agency under the Ministry of Education and Culture of Indonesia, one of its tasks is to carry out mapping the area of early childhood education quality in Central Java, Yogyakarta Special Province and Lampung Province area. One of the programs that are currently being intensively conducted is Self-Evaluation. Self evaluation is internal evaluation conducted by all stakeholders of education in early childhood institutions to determine the overall performance of the institution seen from the achievement standards as the basis for improving the quality of early childhood services agencies. Results of this self-evaluation will be used as a material consideration of the government in providing assistance. Assistance will be given to institutions that have the highest Self-Evaluation result. It is expected that such institutions can grow and become an example and encouraging other institutions to continue to improve the quality of education. A large number of institutions that were evaluated PP-PAUDNI makes it difficult to determine which institutions are better.

To resolve this issue then constructed a decision-making system that uses the Fuzzy AHP method for calculating weights and ELECTRE methods for the rank. Based on the results of the analysis of the implementation and testing are carried out, this decision-making system has 20% accuracy. This small number of accuracy because influence by weight value that used in ranking count. If an alternative with higher weight value has bigger score so the alternative has good chance to be in higher position. Even though has small accuracy number, this decision support system has some excess such as: more objective, controllable and old data still can be used.

Keywords : PAUD, Evaluasi Diri, F-AHP, ELECTRE

1. Pendahuluan

1.1. Pendahuluan

Usia dini seorang anak merupakan periode kritis dan sangat menentukan perkembangannya saat dewasa nanti. Pada usia dini, seorang anak

menjalani suatu proses perkembangan yang sangat pesat dan penting untuk perkembangan selanjutnya. Pendidikan anak usia dini (PAUD) adalah upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia 6 (enam) tahun yang menitikberatkan pada peletakan dasar pertumbuhan

dan perkembangan fisik (perkembangan motorik halus dan motorik kasar), kecerdasan (misalnya: daya pikir, daya cipta, kecerdasan emosi, kecerdasan spiritual), serta sosioemosional (sikap dan perilaku) [1]. Saat ini sudah banyak lembaga-lembaga pendidikan anak usia dini (PAUD) yang berdiri di Indonesia khususnya kota-kota besar.

PP-PAUDNI Regional II Semarang adalah sebuah lembaga UPT Pusat dibawah Direktorat Jenderal Kementrian dan Kebudayaan Indonesia yang bertugas untuk melaksanakan pemetaan mutu pendidikan, pengembangan program dan model pendidikan, supervisi, serta memfasilitasi penyusunan dan pelaksanaan program, penerapan model dan pengembangan sumber daya serta kemitraan di bidang Pendidikan Anak Usia Dini, Nonformal dan Informal (PAUDNI) daerah Provinsi Jawa Tengah, Provinsi Daerah Istimewa Jogjakarta dan Provinsi Lampung [1]. Salah satu program yang saat ini sedang gencar dilakukan adalah Evaluasi Diri (Self Evaluation). Evaluasi diri adalah evaluasi internal yang dilaksanakan oleh semua pemangku kepentingan pendidikan di lembaga PAUD untuk mengetahui secara menyeluruh kinerja lembaga dilihat dari pencapaian Standar PAUD sebagai dasar peningkatan mutu layanan lembaga. Dengan evaluasi diri maka lembaga memiliki kemampuan mengenali kelebihan atau kekurangan untuk menjadi landasan strategis pengembangan Lembaga PAUD. Instrumen Evaluasi diri lembaga PAUD bersumber pada Standar PAUD, meliputi: (1) Tingkat Pencapaian Perkembangan; (2) Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan; (3) Standar Standar Isi, Proses, dan Penilaian; (4) Standar Sarana Prasarana, Pengelolaan, dan Pembiayaan.

Hasil dari Evaluasi Diri ini nantinya akan dijadikan sebagai dasar pemerintah dalam pemberian bantuan. Bantuan akan diberikan kepada lembaga-lembaga yang mempunyai nilai Evaluasi Diri yang paling bagus. Hal ini diharapkan agar lembaga-lembaga tersebut dapat lebih berkembang dan menjadi contoh serta penyemangat lembaga-lembaga lain agar dapat terus meningkatkan mutu pendidikannya. Banyaknya lembaga yang dievaluasi membuat PP-PAUDNI kesulitan untuk memilih lembaga mana yang terbaik. Oleh karena itu dirasa perlu untuk membuat suatu sistem untuk membantu pengambilan keputusan.

Multiple Attribute Decision Making (MADM) dapat digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang dinilai dari bermacam kriteria yang digunakan. Salah satu metode MADM adalah ELECTRE. Metode ELECTRE merupakan metode yang cocok untuk menyelesaikan masalah ini. Karena metode ELECTRE umumnya digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan [2]. Metode ELECTRE digunakan dalam perankingan sedangkan pembobotan dihitung dengan metode

Fuzzy AHP. Fuzzy AHP digunakan karena Fuzzy AHP memiliki kelebihan dimana perkiraan skala yang digunakan bersifat tidak tunggal. Maka Fuzzy AHP biasa digunakan untuk mengurangi faktor subjektivitas pada kriteria atau sub kriteria yang ada.

1.2. Tujuan

1. Membantu memilih lembaga PAUD yang akan diberikan bantuan dengan cara menggunakan sebuah sistem pembantu pengambilan keputusan yang dapat membantu top-level manajemen.
2. Mengukur dan mengetahui kinerja sistem yang menggunakan metode Fuzzy-AHP untuk menetapkan pembobotan dari masing-masing kriteria dan dilanjutkan dengan menggunakan metode ELECTRE untuk melakukan perankingan alternatif dalam membangun sistem ini.

2. Landasan Teori

2.1. Multiple Attribute Decision Making (MADM)

Multiple Attribute Decision Making MADM adalah suatu metode dalam mengambil keputusan yang digunakan untuk mencari alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [11].

Dengan demikian dapat diartikan bahwa MADM menilai n alternatif $A_i (i=1,2,3,...,n)$ terhadap sekumpulan m kriteria $K_j (j=1,2,3,...,m)$. hal ini dapat diilustrasikan dengan matriks keputusan seperti gambar dibawah ini.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{i1} & \dots & \dots & X_{ij} \end{bmatrix}$$

Gambar 2.1-1 Contoh matriks keputusan

Dimana X_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke- i terhadap kriteria ke- j .

2.2. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Tujuan utama AHP adalah untuk membuat ranking alternatif keputusan dan memilih salah satu yang terbaik bagi kasus multi kriteria yang menggabungkan faktor kualitatif dan kuantitatif di

dalam keseluruhan evaluasi alternatif-alternatif yang ada [6].

AHP digunakan untuk mengkaji permasalahan yang dimulai dengan mendefinisikan permasalahan tersebut secara seksama kemudian menyusunnya ke dalam suatu hirarki. AHP memasukkan pertimbangan dan nilai-nilai pribadi secara logis. Proses ini bergantung pada imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan sang pengambil keputusan untuk menyusun hirarki suatu permasalahan dan bergantung pada logika dan pengalaman untuk memberi pertimbangan [6].

Prinsip dasar AHP :

Menurut Saaty (1993), ada beberapa prinsip yang harus dipahami dalam menyelesaikan masalah menggunakan metode AHP, yaitu [7] :

1. **Penyusunan Hirarki**
Merupakan langkah penyederhanaan masalah ke dalam bentuk hirarki secara top-down, dimana bagian paling atas merupakan tujuan yang ingin dicapai, kemudian bagian di bawahnya merupakan kriteria-kriteria yang digunakan untuk mencapai tujuan, dan bagian terakhir merupakan alternatif yang tersedia.
2. **Menentukan Prioritas**
AHP melakukan perbandingan berpasangan antar dua elemen pada tingkat yang sama. Kedua elemen tersebut dibandingkan dengan menimbang tingkat kepentingan elemen yang satu terhadap elemen yang lain. Masing-masing elemen atau kriteria akan dibandingkan dengan setiap kriteria lainnya.
3. **Konsistensi Logis**
Konsistensi logis merupakan prinsip rasional dalam AHP. Konsistensi dilihat dari dua hal, yaitu :
 - a. Pemikiran atau objek yang serupa dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansinya.
 - b. Relasi antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis.

2.3. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)

Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) merupakan penggabungan metode AHP dengan pendekatan konsep fuzzy [9]. F-AHP dapat menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP biasa, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak.

Kedidakpastian direpresentasikan dengan urutan skala yang tidak tunggal. Chang (1996) mengembangkan metode F-AHP dengan menggunakan fungsi keanggotaan segitiga atau Triangular Fuzzy Number (TFN) [10]. Chang (1996) mendefinisikan nilai intensitas AHP ke dalam skala fuzzy segitiga yaitu membagi tiap himpunan fuzzy dengan 2 (dua), kecuali untuk intensitas kepentingan 1 (satu).

Chang (1996) mendefinisikan langkah-langkah penyelesaian F-AHP sebagai berikut :

1. Membuat struktur hirarki masalah dan membuat matriks perbandingan berpasangan menggunakan skala TFN (tabel 2-4).
2. Menentukan nilai sintesis *fuzzy* (S_i) prioritas dengan rumus :

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} \quad (1)$$

dimana

$$\sum_{j=1}^m M_i^j = \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \quad (2)$$

sedangkan

$$\frac{1}{\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n l_i} \quad (3)$$

3. Menentukan nilai vektor (V) dan nilai ordinat defuzzifikasi (d') dengan menggunakan aturan seperti pada rumus dibawah ini

$$V = (M_2 \geq M_1) = \left\{ \begin{array}{ll} 1 & \text{if } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{if } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{lainnya} \end{array} \right\} \quad (4)$$

Jika hasil nilai *fuzzy* lebih besar dari k, M_i ($i=1,2,..k$) maka nilai vektor dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V(M \geq M_1) \text{ dan } V(M \geq M_2) \text{ dan } \dots V(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i) \quad (5)$$

Asumsikan bahwa,

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (6)$$

untuk $k = 1, 2, \dots, n$; $k \neq i$, maka diperoleh nilai bobot vektor

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (7)$$

dimana $A_i = 1, 2, \dots, n$ adalah n elemen keputusan

4. Normalisasi nilai bobot fuzzy (W)

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (8)$$

dimana W adalah bilangan non fuzzy

2.4. Elimination Et Choix Traduisant la Realité (ELECTRE)

ELECTRE adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah Multiple Attribute Decision Making (MADM). Metode ELECTRE termasuk pada metode analisis pengambilan keputusan multikriteria yang berasal dari Eropa pada tahun 1960an. ELECTRE adalah akronim dari Elimination Et Choix Traduisant la Realité atau dalam bahasa Inggris berarti Elimination and Choice Expressing Reality (wikipedia). Menurut Janko dan Bernoider (2005:11), 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. Dengan kata lain, ELECTRE digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan [2]. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa [6]. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode ELECTRE adalah sebagai berikut [10]:

1. Normalisasi matriks keputusan.

Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang *comparable*. Setiap normalisasi dari nilai x_{ij} dapat dilakukan dengan rumus:

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

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasinya

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

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-bobot (w_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, *weighted normalized matrix* adalah $V = R W$ yang ditulis sebagai:

$$V = R \cdot W$$

$$\begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

dimana W adalah

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

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:

$$C_{kl} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (5)$$

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

$$D_{kl} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (6)$$

4. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

• Menghitung matriks *concordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance*, secara matematisnya adalah sebagai berikut:

$$C_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j \quad (7)$$

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

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj}-v_{lj}|\}_{j \in D_{kl}}}{\max\{|v_{kj}-v_{lj}|\}_{\forall j}} \quad (8)$$

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

- 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* $C_{kl} \geq \underline{c}$ dengan nilai *threshold* (\underline{c}) adalah:

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m(m-1)} \quad (9)$$

sehingga elemen matriks F ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } C_{kl} \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } C_{kl} < \underline{c} \end{cases} \quad (10)$$

- Menghitung matriks dominan *disordance*
Matriks G sebagai matriks dominan *disordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold* \underline{d} :

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \quad (11)$$

dan elemen matriks G ditentukan sebagai berikut:

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < \underline{d} \end{cases} \quad (12)$$

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

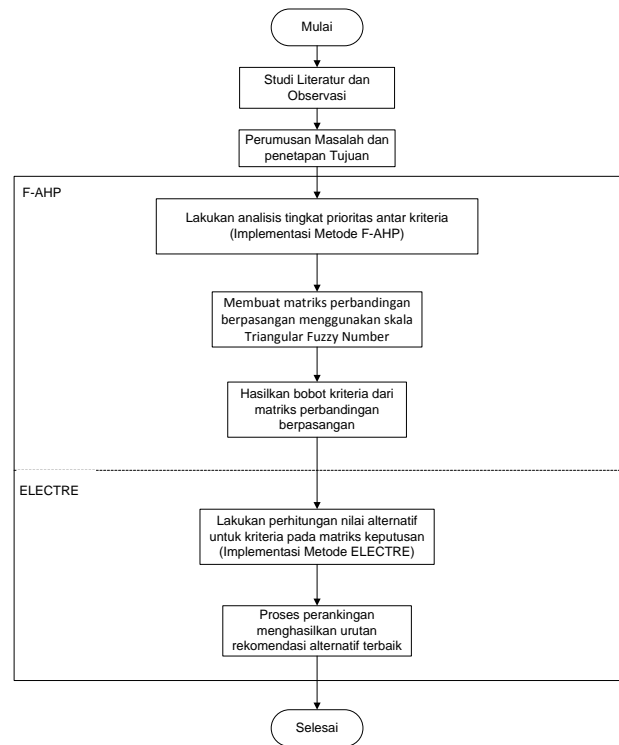
$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (13)$$

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 daripada A_l . Sehingga, baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl} = 1$ paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian, alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya.

3. Perancangan Dan Implementasi

3.1. Deskripsi Sistem

Deskripsi sistem yang dibangun digambarkan dalam flowmap berikut :



3.2. Kriteria Yang Digunakan

1. Standar tingkat pencapaian perkembangan
2. Standar tenaga pendidik dan kependidikan
3. Isi proses dan penilaian
4. Standar sarana prasarana, pengelolaan dan pembiayaan

4. Implementasi dan Pembahasan Kinerja Perangkat Lunak

Sebelum adanya sistem pengambilan keputusan, untuk penghitungan perankingan alternatif PP-PAUDNI Regional II Semarang menggunakan cara dengan menjumlahkan skor tiap kriteria yang ada. Perankingan alternatif dilakukan dengan mengurutkan alternatif berdasarkan hasil penjumlahan nilai tiap kriteria mulai dari yang terbesar hingga yang terkecil. Selanjutnya dilakukan perbandingan hasil perankingan antara ranking PP-PAUDNI Regional II Semarang dan ranking yang dihasilkan oleh sistem pengambilan keputusan.

No	Nama Lembaga PAUD	Rangking		Selisih
		PP-PAUDNI Regional II Semarang	Sistem Pengambilan Keputusan	
1	skb DEMAK	5	1	4
2	SKB Susukan	9	10	1
3	SKB Pekalongan	8	4	4
4	SKB Ungaran	6	6	0
5	UPTD SKB KOTA TEGAL	7	5	2
6	SKB Kota Metro	2	2	0
7	UPTD SKB KENDAL	10	7	3
8	UPT SKB Kabupaten Purworejo	1	8	7
9	Unit SKB klaten	3	9	6
10	SKB Kab Bora	4	3	1
Total		55	55	28

Dari hasil perbandingan di atas, dapat dihitung persentase error dengan cara menjumlahkan total selisih rangking yang dihasilkan oleh sistem pengambilan keputusan terhadap rangking dari PP-PAUDNI Regional II Semarang (jumlah selisih rangking / total ranking) x 100 %.

$$\text{Tingkat Error} = \frac{28}{55} \times 100\% = 50,90\%$$

Sedangkan tingkat akurasi dapat dihitung dengan cara 100% - Tingkat Error

$$\text{Tingkat Error} = 100\% - 50,90\% = 49,09\%$$

Kecilnya tingkat akurasi yang di dapat dikarenakan pengaruh pembobotan dalam perhitungan pada saat perankingan. Dari hasil perhitungan Fuzzy-AHP didapat bobot dari setiap alternatif yang apabila diurutkan dari bobot terbesar hingga terkecil berturut-turut adalah : isi proses dan penilaian dengan bobot 0.315, standar tingkat pencapaian perkembangan dengan bobot 0.270, standar tenaga pendidik & kependidikan dengan bobot 0.226 dan standar sarana prasarana, pengelolaan dan pembiayaan dengan bobot 0.189. Semakin besar skor alternatif yang mempunyai bobot lebih besar maka semakin besar pula kesempatan alternatif tersebut untuk mendapatkan peringkat yang lebih tinggi.

Walaupun memiliki tingkat akurasi yang kecil, sistem pengambilan keputusan ini mempunyai beberapa kelebihan, antara lain:

1. Lebih objektif
Perankingan yang dihasilkan oleh sistem pengambilan keputusan merupakan hasil penghitungan yang melibatkan bobot

kepentingan dari masing-masing kriteria yang digunakan sehingga rangking yang dihasilkan lebih objektif.

2. Lebih bisa dikendalikan
Pada sistem pengambilan keputusan ini user dapat mengatur tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang berpengaruh pada hasil pembobotan yang digunakan.
3. Data yang lama masih bisa digunakan
User masih bisa menggunakan data yang lama sebagai referensi.

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1. Kesimpulan

1. Dengan sistem pembantu pengambilan keputusan ini dapat membantu top-level manajemen untuk memilih lembaga PAUD yang akan diberikan bantuan.
2. Metode Fuzzy-AHP dan ELECTRE dapat diterapkan untuk membuat sebuah sistem pengambilan keputusan dimana metode Fuzzy-AHP digunakan untuk menghitung bobot setiap kriteria dan dilanjutkan menggunakan metode ELECTRE untuk penghitungan rangking dari alternatif yang ada. Berdasarkan hasil analisis implementasi dan pengujian yang dilakukan, sistem pengambilan keputusan ini mempunyai akurasi sebesar 49,09%. Kecilnya tingkat akurasi yang di dapat dikarenakan pengaruh pembobotan dalam perhitungan pada saat perankingan. Semakin besar skor alternatif yang mempunyai bobot lebih besar maka semakin besar pula kesempatan alternatif tersebut untuk mendapatkan peringkat yang lebih tinggi. Walaupun memiliki tingkat akurasi yang kecil, sistem pengambilan keputusan ini mempunyai beberapa kelebihan, antara lain: lebih objektif, lebih bisa dikendalikan dan data yang lama masih bisa digunakan.

5.2. Saran

Saran yang dapat dikembangkan dalam penelitian ini kedepannya adalah menggunakan skala *fuzzy number* yang lain untuk mengetahui bagaimana hasil pembobotan kriteria..

Daftar Pustaka

- [1] PP PAUNI Regional II Semarang. 2012. p2pnfisemarang.org. [Online]. (<http://p2pnfisemarang.org/>, diakses pada tanggal 24 Oktober 2013)
- [2] Setiyawati, A, Sulis Janu dan Yoppy Mirza. Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Barang Menggunakan Metode Electre. [Online]. (<http://ppta.stikom.edu/upload/upload/file/04410100017Makalah.pdf>, diakses pada 19 Februari 2015)
- [3] Pengembang, Tim. 2013. Panduan Evaluasi Diri Pada Lembaga PAUD. PP-PAUDNIRegional II Semarang.
- [4] Kusumadewi, Sri, Hari,Purnomo. (2004). Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Graha Ilmu.
- [5] Saaty, T. L. 1993. Pengambilan Keputusan bagi Para Pemimpin. Penerjemah: Setiono, L. Jakarta : Pustaka Binaman Pressindo.
- [6] Kusumadewi, Sri, Hartati, S, Harjoko, A, Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making(Fuzzy MADM). Graha Ilmu.
- [7] Raharjo dkk. 2002. Aplikasi Fuzzy Analytical hierarchy Process dalam Seleksi Karyawan. Jurnal Teknik Industri. Vol 4, no. 2 halaman 82-92.
- [8] Chen, Bindi. 2013. Bindichen.co.uk. [Online]. (<http://www.bindichen.co.uk/post/AI/fuzzy-inference-membership-function.html>, diakses pada 19 Februari 2015)
- [9] Chang, D. Y. 1996. Application of the Extent Analysis Method onFuzzy AHP. European Journal of Operational Research 95, 649-655.
- [10] Akshareari, Syeril, Marwati, Rini, Wijayanti, Utari. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produksi Sepatu Dan Sandal Dengan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realité (ELECTRE)(Studi Kasus Pada Produsen Sepatu Dan Sandal “Obara Shoes” Cibaduyut Bandung). [Online]. (<https://www.academia.edu/9847742/ELECTRE>, diakses pada 19 Februari 2015)
- [11] Astuti, Wiwik. 2013. academia.edu. [Online]. (https://www.academia.edu/6848824/konsep_dasar_paud, diakses pada tanggal 17 Februari 2015)
- [12] Kusumadewi, Sri. 2004. Pencarian Bobot Atribut Pada Multiple Attribute Decision Making (MADM) dengan Pendekatan Subjektif Menggunakan Algoritma Genetika. Seminar Nasional Pendidikan Teknik Elektro (SNPTE)
- [13] Saaty, T. L. 1994. Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With The Analytic Hierarchy Process. Vol IV. USA : Pittsburgh University.
- [14] Nieto-Morote, Ana, Ruz-Vila, Francisco. 2011. A Fuzzy AHP Multi-Criteria Decision-Making Approach Applied To Combined Cooling, Heating And Power Production Systems. International Journal of Information Technology & Decision Making, Vol. 10, No. 3 (2011) 497–517.