

# PENERAPAN METODE *FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* TERHADAP PENILAIAN KINERJA GURU

Adjie Alfarizky Akbar<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sukabumi  
 Jalan R. Syamsudin, SH. No. 50, Cikole, Kec. Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43113  
 Email : [adjiealfarizky@gmail.com](mailto:adjiealfarizky@gmail.com)<sup>1)</sup>

## Abstrak

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur. Penilaian kinerja guru adalah proses analisis dalam rangka menghasilkan pengajar yang baik, dikhawatirkan akan adanya penilaian bersifat subjektif yang dapat menimbulkan kecemburuan sosial bagi guru yang tidak mendapatkan nilai yang baik. Maka, dirancanglah sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). FAHP adalah penggabungan dari algoritma *Fuzzy Logic* dengan algoritma *Analytic Hierarchy Process*.

**Kata Kunci:** *Sistem pendukung keputusan, penilaian, kinerja guru, Fuzzy logic, Analytic Hierarchy Process.*

## 1. Pendahuluan

Sekolah menengah atas adalah salah satu bentuk pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan umum pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain yang sederajat (pasal 1 poin 11 RPP DIKDASMEN).

Fungsi dari pendidikan menengah adalah menegembangkan nilai-nilai dan sikap rasa keindahan dan harmoni, pengetahuan, kemampuan, dan ketrampilan sebagai persiapan untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi dan/atau untuk hidup di masyarakat dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional.

Guru merupakan pendidik profesional karena guru telah menerima dan memikul beban dari orang tuas untuk ikut mendidik anak-anak. Dalam perkembangan yang kompetitif dan mengglobal, setiap lembaga, termasuk lembaga pendidikan seperti SMA membutuhkan personal, terutama tenaga guru yang berprestasi. Pada saat yang sama setiap personal memerlukan umpan balik atas kinerja mereka sebagai pedoman bagi tindakan-tindakan mereka.

Hasil penilaian kinerja dapat menunjukkan apakah SDM yang ada telah memenuhi tuntutan yang dikehendaki lembaga, baik dilihat dari kualitas maupun kuantitas. Informasi dalam penilaian kinerja personal merupakan refleksi dari berkembang tidaknya lembaga.

Penilaian kinerja mengacu pada suatu sistem formal dan terstruktur yang digunakan untuk mengukur, menilai dan mempengaruhi sifat-sifat yang berkaitan dengan pekerjaan, perilaku dan hasil. Dengan demikian, penilaian prestasi adalah merupakan hasil kerja personal dalam lingkup tanggung jawabnya.

Kinerja guru merupakan suatu hal yang sangat penting dalam upaya lembaga sekolah menengah untuk mencapai tujuannya. Di dalam dunia yang kompetitif dan mengglobal, setiap sekolah menengah.

Pada saat yang bersamaan, guru sebagai ujung tombak suatu sekolah memerlukan umpan balik dari lembaga atas hasil kerja mereka sebagai panduan bagi perilaku mereka di masa yang akan datang.

Untuk mengatur hal tersebut penulis menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP). F-AHP merupakan gabungan metode AHP dengan pendekatan konsep fuzzy. F-AHP menutupi kelemahan yang terdapat pada AHP, yaitu permasalahan terhadap kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak. Ketidakpastian bilangan direpresentasikan dengan urutan skala.

## 2. Metodologi

Perhitungan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP)

Langkah-langkah Perhitungan FAHP dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Membuat struktur hirarki masalah yang akan diselesaikan dan menentukan perbandingan matriks berpasangan antar kriteria dengan skala TFN.
- b. Menentukan nilai sintesis fuzzy (Si) prioritas dengan rumus,

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_i^j \times \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j \right]^{-1}$$

Dimana :

$$\sum_{j=1}^m M_i^j = \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j$$

Sedangkan :

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

**Tabel 1** Skala Nilai Fuzzy Segitiga (Chang,1996)

Intensitas Kepentingan AHP	Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number (TFN)	Reciprocal (Kebalikan)
1	Perbandingan elemen yang sama ( <i>Just Equal</i> )	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya ( <i>moderately important</i> )	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan ( <i>Intermediate</i> ) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain ( <i>Strongly Important</i> )	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain ( <i>Very Strong</i> )	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya ( <i>Extremely Strong</i> )	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, 1/4)

c. Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

Jika hasil yang diperoleh pada setiap matrik fuzzy,  $M_2 \geq M_1$  ( $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$  dan  $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ ) maka nilai vector dapat dirumuskan sebagai berikut:  $V(M_2 \geq M_1) = \sup[\min(\mu_{M_1}(x), \min(\mu_{M_2}(y)))]$

Atau sama dengan grafik pada gambar berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{if } m_2 \geq m_1, \\ 0, & \text{if } l_1 \geq \mu_2, \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} \end{cases}$$

Jika hasil nilai fuzzy lebih besar dari k,  $M_i$  ( $i=1, 2, k$ ) maka nilai vektor dapat didefinisikan sebagai berikut:  $V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V(M \geq M_1)$  dan  $V(M \geq M_2)$  dan  $V(M \geq M_k) = \min V(M \geq M_i)$ .

Asumsikan bahwa,

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

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

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

Dimana  $A_i = 1, 2, \dots, n$  adalah  $n$  element keputusan.

Normalisasi nilai bobot vector fuzzy (W) Setelah dilakukan normalisasi dari persamaan maka nilai bobot vector yang ternormalisasi adalah seperti

rumus berikut:

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

Dimana W adalah bilangan non fuzzy.

**3. Hasil dan Pembahasan**

Ada beberapa tahapan dalam menyelesaikan penelitian ini sebagai berikut :

1. Menentukan jenis-jenis kriteria untuk penilaian kinerja guru sebagai berikut :

**Tabel 2** Menentukan Kriteria

No	Nama Kriteria	Kode Kriteria
1.	Penguasaan Materi	C01
2.	Kemampuan Mengajar	C02
3.	Tingkah Laku	C03
4.	Kedisiplinan	C04
5.	Stabilisasi Emosi	C05
6.	Tanggung Jawab	C06

1. Setelah menentukan kriteria maka dibuat alternatif dari kriteria di atas yaitu :

**Tabel 3** Menentukan Alternatif

No	Alternatif	Kode
1.	Guru 1	A01
2.	Guru 2	A02
3.	Guru 3	A03
4.	Guru 4	A04
5.	Guru 5	A05
6.	Guru 6	A06
7.	Guru 7	A07
8.	Guru 8	A08
9.	Guru 9	A09
10.	Guru 10	A10

2. Perhitungan Bobot Kriteria

Membandingkan data antar kriteria dalam bentuk matriks berpasangan dengan menggunakan skala intensitas kepentingan AHP.

**Tabel 4** Perbandingan Matriks Berpasangan

Kriteria	C01	C02	C03	C04	C05	C06
C01	1	2	1/3	2	7	2
C02	1/2	1	7	7	1/3	1/3
C03	3	1/7	1	1/5	2	1/3
C04	1/2	1/7	5	1	1/2	1/2
C05	1/7	3	1/2	2	1	3
C06	1/2	3	3	2	1/3	1

3. Matriks Perbandingan Kriteria F-AHP

Pada matriks ini dilakukan penjumlahan pada baris setiap kolom sel.

**Tabel 5** Matriks Perbandingan Kriteria F-AHP

No	C01			C02			C03			C04			C05			C06					
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u			
C01	1	1	1	0.5	1	1.5	0.5	0.67	1	0.5	1	1.5	3	3.5	4	0.5	0.67	1	0.5	1	1.5
C02	0.67	1	2	1	1	1	3	3.5	4	3	3.5	4	0.5	0.67	1	0.5	0.67	1			
C03	1	1.5	2	0.25	0.29	0.33	1	1	1	0.33	0.4	0.5	0.5	1	1.5	0.5	0.67	1			
C04	0.67	1	2	0.25	0.29	0.33	2	2.5	3	1	1	1	0.67	1	2	0.67	1	2			
C05	0.25	0.29	0.33	1	1.5	2	0.67	1	2	0.5	1	1.5	1	1	1	1	1.5	2			
C06	0.67	1	2	1	1.5	2	1	1.5	2	0.5	1	1.5	0.5	0.67	1	1	1	1			

**Tabel 6** Hasil Matriks Perbandingan Kriteria F-AHP

	$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$		
	l	m	u
C01	6	8.166667	10.5
C02	8.666667	10.333333	13
C03	3.583333	4.852381	6.333333
C04	5.25	6.785714	10.333333
C05	4.416667	6.285714	8.833333
C06	4.666667	6.666667	9.5
Total	32.58333	43.09048	58.5

4. Menentukan Nilai Sintesi Fuzzy (SI)

$$SK 1 = (6, 8.166667, 10.5) \times \left( \frac{1}{58.5}, \frac{1}{4309048}, \frac{1}{32.58333} \right)$$

$$= (0.1025, 0.1895, 0.3222)$$

$$SK 2 = (8.166667, 10.3333, 13) \times \left( \frac{1}{58.5}, \frac{1}{4309048}, \frac{1}{32.58333} \right)$$

$$= (0.1481, 0.2398, 0.3839)$$

$$SK 3 = (3.58333, 4.5823, 6.3333) \times \left( \frac{1}{58.5}, \frac{1}{4309048}, \frac{1}{32.58333} \right)$$

$$= (0.0612, 0.1126, 0.1943)$$

$$SK 4 = (5.25, 6.7857, 10.333) \times \left( \frac{1}{58.5}, \frac{1}{4309048}, \frac{1}{32.58333} \right)$$

$$= (0.0897, 0.1574, 0.3171)$$

$$SK 5 = (4.146, 6.7857, 8.8333) \times \left( \frac{1}{58.5}, \frac{1}{4309048}, \frac{1}{32.58333} \right)$$

$$= (0.0754, 0.1458, 0.2711)$$

$$SK 6 = (4.6667, 6.66667, 9.5) \times \left( \frac{1}{58.5}, \frac{1}{4309048}, \frac{1}{32.58333} \right)$$

$$= (0.0797, 0.1547, 0.2915)$$

5. Kesimpulan Perhitungan nilai Sintesi Fuzzy (SI) Kriteria

**Tabel 7** Hasil Sintesi Fuzzy (SI)

Kriteria	Si		
	l	m	u
C01	0.102564	0.189524	0.322251
C02	0.148148	0.239806	0.398977
C03	0.061254	0.112609	0.194373
C04	0.089744	0.157476	0.317136
C05	0.075499	0.145872	0.2711
C06	0.079772	0.154713	0.29156

6. Menentukan Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

**Tabel 8** Nilai Vektor (V) dan Nilai Ordinat Defuzzifikasi (d')

S	S <sub>01&gt;</sub>	S <sub>02&gt;</sub>	S <sub>03&gt;</sub>	S <sub>04&gt;</sub>	S <sub>05&gt;</sub>	S <sub>06&gt;</sub>
S 01		1	0.544	0.870	0.794	0.844
S 02	0.775		0.266	0.672	0.566	0.627
S 03	1	1		1	1	1
S 04	1	1	0.699		0.939	0.986
S 05	1	1	0.781	1		1
S 06	1	1	0.731	1	0.955	
MIN	0.775	1	0.266	0.672	0.566	0.627

7. Perhitungan bobot dan normalisasi vektor bobot

**Tabel 9** Perhitungan bobot dan normalisasi vektor bobot

-	d'(A1)	d'(A2)	d'(A3)	d'(A4)	d'(A5)	d'(A6)	d'(Total)
W	0.775912	1	0.266548	0.672408	0.566899	0.627612	3.909378457

8. Hasil normalisasi

**Tabel 10** Hasil Normalisasi

-	d(A1)	d(A2)	d(A3)	d(A4)	d(A5)	d(A6)
W	0.198	0.255	0.068	0.172	0.145	0.160

9. Perankingan dan Hasil Keputusan

**Tabel 11** Nilai Guru Atau Aternatif

-	C01	C02	C03	C04	C05	C06	Rata-rata
Bobot	0.19847	0.2558	0.0682	0.1720	0.14501	0.16054	
Guru 1	89	65	87	97	54	87	13.11763
Guru 2	85	45	97	75	98	78	12.43824
Guru 3	77	89	83	73	93	89	14.0065
Guru 4	50	60	70	90	91	93	12.27527
Guru 5	69	49	73	92	73	63	11.2885
Guru 6	97	87	77	65	75	78	13.55591
Guru 7	89	65	87	87	54	87	12.83096
Guru 8	85	65	97	34	98	78	12.11558
Guru 9	99	67	83	73	93	89	13.79629
Guru 10	50	60	78	90	76	93	12.00368

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan hasil akhir berupa data nilai guru yang diurutkan berdasarkan nilai total terbanyak.

**Tabel 12** Hasil Akhir Perhitungan Alternatif

Ranking	Nama	Rata-rata
1	Guru 1	14.0065
2	Guru 9	13.79629
3	Guru 6	13.55591
4	Guru 1	13.11763
5	Guru 7	12.83096
6	Guru 2	12.43824
7	Guru 4	12.27527
8	Guru 8	12.11558
9	Guru 9	12.00368
10	Guru 5	11.2885

#### 4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan menggunakan metode fuzzy AHP untuk kasus penilaian kinerja guru adalah :

1. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan empat kriteria yaitu kinerja, kepribadian, prestasi, dan profesionalisme. Bobot kriteria dan subkriteria sangat menentukan hasil akhir proses penilaian kinerja guru.
2. Metode FAHP memiliki tingkat akurasi yang baik sehingga dapat membantu dengan cepat dalam menentukan pengambilan keputusan.

#### Daftar Pustaka

- [1] Mufizar, T., Susanto, & Nurjayanti, N. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru di SDN Mohammad Toha Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Konferensi Nasional Sistem & Informatika - STMIK STIKOM Bali, September*, 581–586. <http://ejournal.stikom-bali.ac.id/index.php/knsi/article/view/506>
- [2] Mujilahwati, S., & Setyati, E. (2012). Penerapan Algoritma AHP (Analytical Hierarchy Process) Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Seleksi Calon Peserta Olimpiade Sains Nasional Bidang Matematika. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 6(2), 53–59.
- [3] Atmanti, H. D. (2008). Analytical Hierarchy Process Sebagai Model yang Luwes. *Insahp* 5, 17. <https://doi.org/ISBN:978-979-97571-4-2>
- [4] Ahmad, L. I. (2017). Konsep Penilaian Kinerja Guru Dan Faktor Yang Mempengaruhinya. *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 1(1), 133–142. <https://doi.org/10.24252/idaarah.v1i1.4133>
- [5] Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York, NY: McGraw Hill.
- [6] Saaty, T.L. (1989). *Group Decision Making and the AHP*. New York, NY: Springer.
- [7] Emrouzjenad, Ali and Willian Ho. 2017. *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*. London: Taylor and Francis Group.