

Implementation of Fuzzy Mamdani's Logic in Determining Teacher Performance Appraisal (Case Study: SDN Pagerwojo) [Implementasi Logika Fuzzy Mamdani dalam Menentukan Penilaian Kinerja Guru (Studi Kasus: SDN Pagerwojo)]

Fahmi Adhi Saputra¹⁾ Nuril Lutvi Azizah, S.Si., M.Si ^{*2)}

¹⁾Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: NurilLutviAzizah@umsida.ac.id

Abstract. *Teacher performance appraisal is one way that can be used to assess whether a teacher deserves a promotion or obtaining teacher certification. In the assessment of teacher performance conducted at SDN Pagerwojo, there is a problem, namely that the time needed to obtain results is relatively long. To address these problems, a teacher performance appraisal system using the Mamdani method is needed. The variable assessment criteria used include pedagogic, personal, social, and professional. The membership functions of each criterion are bad, sufficient, and good. The result of the study is that the teacher performance appraisal system using the fuzzy Mamdani logic method can be used to find out the results of teacher performance scores in a short time.*

Keywords: *Teacher, Performance appraisal, Fuzzy Logic, Mamdani*

Abstrak. *Penilaian kinerja guru adalah salah satu cara yang dapat digunakan untuk menilai apakah guru pantas untuk mendapatkan kenaikan pangkat atau memperoleh sertifikasi guru. Dalam penilaian kinerja guru yang dilakukan di SDN pagerwojo terdapat permasalahan yaitu waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh hasil relatif lama. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem penilaian kinerja guru menggunakan metode mamdani. Kriteria penilaian variabel yang digunakan antara lain pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Untuk fungsi keanggotaan dari setiap kriteria yaitu buruk, cukup, dan baik. Hasil dari penelitian adalah sistem penilaian kinerja guru menggunakan metode logika fuzzy mamdani dapat digunakan untuk mengetahui hasil nilai kinerja guru dengan waktu yang cepat.*

Kata Kunci: *Guru, Penilaian Kinerja, Logika Fuzzy, Mamdani*

I. PENDAHULUAN

Guru berperan sebagai profesional berpengalaman dalam proses pembelajaran, panduan, dan tanggung jawab khusus di beragam jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan awal, seperti Taman Kanak-Kanak (TK), pendidikan dasar (SD), serta tingkat menengah dalam kerangka pendidikan formal [1]. Guru yang memiliki profesionalisme diharapkan dapat aktif berkontribusi dalam proses pembangunan nasional dengan tujuan menciptakan individu yang taat beragama, memiliki keunggulan dalam pengetahuan dan teknologi, berakhlak mulia, serta memiliki kepribadian yang baik [2]. Dalam konteks kegiatan belajar mengajar, guru memegang peran krusial dalam menentukan kualitas pembelajaran meskipun unsur-unsur lain seperti kurikulum, manajemen sekolah, dan fasilitas pendukung juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran [3]. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, langkah awal dapat dimulai dari pihak guru dengan melakukan analisis terhadap sejauh mana mereka menguasai metode pengajaran, materi pembelajaran, pemahaman terhadap psikologi perkembangan peserta didik, pengetahuan yang memuat pembelajaran, serta kemampuan dalam mengaplikasikannya secara efisien dalam proses pelaksanaan pembelajaran yang terjadi di dalam kelas [4].

Penilaian kinerja guru adalah salah satu cara yang dapat digunakan untuk menilai apakah guru pantas untuk mendapatkan kenaikan pangkat atau memperoleh sertifikasi guru [5]. Secara umum, kinerja seorang guru dapat diukur berdasarkan sejauh mana mereka melaksanakan tugas dan tanggung jawab yang telah ditetapkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dari segi administratif, guru memiliki tanggung jawab terhadap sekolah dan tugasnya adalah menjalankan proses pembelajaran dengan efektif dan efisien [6]. Penilaian kinerja guru ini biasanya berlangsung dalam periode waktu tertentu sekurang-kurangnya dua kali dalam setahun.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih Sekolah Dasar Negeri Pagerwojo sebagai objek penelitian. Saat ini, penilaian kinerja guru di SDN Pagerwojo dilakukan oleh dinas pendidikan setempat. Dalam penilaian kinerja guru yang dilakukan terdapat permasalahan yaitu waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh hasil relatif lama. Dari permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) penilaian kinerja guru yang diharapkan dapat membantu stakeholder atau kepala sekolah dalam menentukan nilai kinerja guru.

Berdasarkan informasi dan permasalahan di atas maka penelitian ini berjudul “Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Dalam Menentukan Penilaian Kinerja Guru di Sekolah Dasar (Studi Kasus: SDN Pagerwojo)”. Penerapan logika fuzzy digunakan untuk menghitung nilai suatu variabel masukan berdasarkan pada derajat kesamarannya. Salah satu metode pada logika fuzzy yang fleksibel dan toleran terhadap data yang ada adalah logika fuzzy Mamdani. Serta kelebihan dari logika fuzzy Mamdani adalah keintuitifannya yang tinggi, dan metode ini umumnya diterima oleh berbagai pihak [7]. Dengan merancang model sistem penilaian matematis berbasis komputer menggunakan metode logika fuzzy Mamdani, diharapkan akan meningkatkan akurasi penilaian kinerja guru.

II. METODE

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian di SDN Pagerwojo Jalan, Nggrekmas, Pagerwojo, Buduran, Sidoarjo, Jawa Timur 61252. Waktu dari penelitian dimulai dari tanggal 01 April 2023 sampai selesai. Subyek yang diteliti adalah guru kelas, mulai dari kelas 4 – 6 SDN Pagerwojo. Analisis yang dilakukan adalah analisis kuantitatif menggunakan data yang disajikan dalam bentuk angka statistik. Metode kuantitatif berkaitan dengan angka atau nominal yang sering digunakan pada penelitian survei atau jajak pendapat [8]. Proses pembuatan sistem penilaian kinerja guru menggunakan Laptop dan Aplikasi Matlab 2013a yang berjalan pada sistem operasi Windows 11. Metode pembuatan sistem penilaian kinerja guru menggunakan logika fuzzy mamdani.

Alur dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Langkah awal adalah mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan. Instrumen pengumpulan data merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur informasi yang akan dikumpulkan. Instrumen ini biasanya terkait erat dengan metode pengumpulan data yang digunakan [9]. Peneliti mengumpulkan materi berdasarkan dari topik yang diambil, kemudian melakukan wawancara serta mengambil data kuesioner. Data kuesioner yang diambil berdasarkan PERMEN Nomor 16 Tahun 2007 Tentang STANDAR KUALIFIKASI AKADEMIK DAN KOMPETENSI GURU. Sampel pada penelitian ini adalah 11 guru dari 11 rombongan belajar mulai dari kelas 4 sampai 6. Hasil dari kegiatan ini adalah kriteria penilaian kinerja guru dan data kuesioner penilaian guru yang diisi oleh siswa dan asesor internal yang ditunjuk oleh Kepala Sekolah.

2. Analisis Data

Analisis data adalah proses menyusun, mengkategorikan data, mencari pola atau tema, dengan maksud untuk mengetahui maknanya [10]. Data kuesioner kompetensi yang digunakan siswa adalah sebagai berikut:

1. Guru mengawali dan mengakhiri pembelajaran dengan tepat waktu.
2. Guru memilih materi pembelajaran sesuai dengan perkembangan siswa.
3. Guru tidak membedakan RAS, Agama, status ekonomi dan latar belakang siswa.
4. Guru menanggapi pertanyaan siswa secara tepat dan benar.
5. Guru memberikan nilai secara objektif berdasarkan kemampuan siswa.
6. Guru memberikan contoh perilaku teladan kepada siswa.
7. Guru membantu siswa yang belum dapat memahami materi pembelajaran.
8. Guru memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (seperti internet) untuk melakukan kegiatan pembelajaran.

Sedangkan, data kuesioner kompetensi yang digunakan asesor adalah sebagai berikut:

1. Mengenal potensi peserta didik dalam subjek yang diajarkan.
2. Menetapkan pengalaman belajar yang cocok untuk mencapai tujuan pembelajaran.
3. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran.
4. Menghargai setiap peserta didik tanpa memandang agama, etnis, adat, asal daerah, atau jenis kelamin.
5. Menunjukkan perilaku yang menjadi contoh bagi peserta didik dan masyarakat sekitar.
6. Menunjukkan dedikasi dan tanggung jawab yang tinggi terhadap pekerjaan.
7. Berkomunikasi dengan rekan seprofesi dan komunitas ilmiah dengan cara yang sopan, empatik, dan efektif.
8. Menyesuaikan diri dengan lingkungan kerja untuk meningkatkan efektivitas sebagai pendidik.
9. Bersikap inklusif dan obyektif terhadap peserta didik, rekan kerja, dan lingkungan sekitar dalam proses pembelajaran.
10. Memahami kompetensi dasar dari mata pelajaran yang diajarkan.
11. Mengembangkan materi pembelajaran dengan kreatifitas sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.
12. Terus belajar dari berbagai sumber untuk mengikuti perkembangan zaman.

Sekolah mengangkat seorang asesor internal untuk memberikan masukan. Asesor ini merupakan seorang profesional yang telah memenuhi syarat untuk melakukan penilaian di sekolah atau madrasah sebagai bagian

dari proses akreditasi. Data dari kuesioner siswa dan asesor disusun berdasarkan kompetensi, kemudian diolah untuk mendapatkan nilai rata-rata dari setiap kompetensi. Nilai-nilai ini kemudian digunakan sebagai variabel masukan dalam penilaian kinerja guru. Variabel masukan fuzzy ini mencakup beberapa aspek dalam penilaian kinerja guru, yaitu:

1. Pedagogik

Kompetensi pedagogik mencakup kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran peserta didik, yang minimal meliputi: (1) Kemampuan mengatur proses pembelajaran, (2) Memahami kebutuhan individual peserta didik, (3) Mengembangkan kurikulum dan silabus, (4) Merancang pembelajaran yang efektif, (5) Melaksanakan pembelajaran yang mendorong dialog dan pembelajaran aktif, serta (6) Memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran [11].

2. Kepribadian

Kompetensi Kepribadian Guru mengacu pada kemampuan guru dalam memiliki kepribadian yang percaya diri, stabil, dewasa, bijaksana, dan berwibawa, yang menjadi contoh teladan bagi siswa dan menunjukkan akhlak mulia. Seorang guru tidak hanya bertugas untuk menyampaikan materi pelajaran kepada murid, tetapi juga memiliki tanggung jawab yang besar dalam mengembangkan potensi serta keunggulan kepribadian siswa [12].

3. Sosial

Guru yang memiliki kompetensi sosial ditandai oleh kemampuan untuk berkomunikasi dengan sopan dan efektif, serta mampu berinteraksi secara baik dengan orang lain. Mereka juga terampil dalam bekerja sama dalam konteks kelompok [13].

4. Profesional

Kompetensi profesional guru merujuk pada kombinasi pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang perlu dimiliki, dipahami, dan dikuasai oleh seorang guru saat menjalankan tugas-tugas profesinya [14].

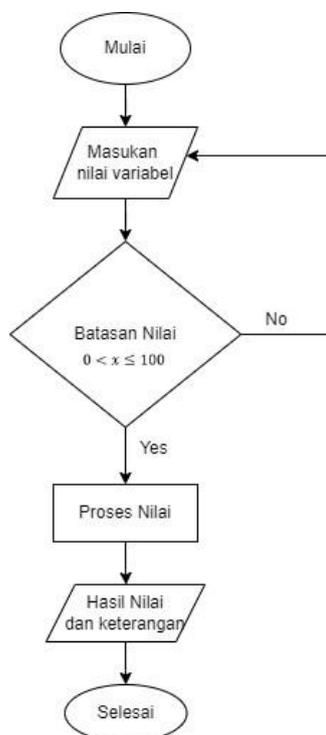
3. Pengolahan Data

Dalam proses pengolahan data input menjadi output menggunakan sistem inferensi fuzzy mamdani. Sistem inferensi fuzzy merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy yang terbentuk IF-THEN, dan penalaran fuzzy [15]. Langkah – langkah dalam melakukan metode fuzzy mamdani adalah yang pertama memasukkan nilai yang sesuai dengan variabel yang ada, selanjutnya dilakukan tahap fuzzifikasi serta penentuan rule yang digunakan, kemudian tahap inferensi lalu melakukan defuzzifikasi sehingga mendapat hasil nilai.



Gambar 1. Flowchart logika fuzzy

Dalam proses sistem penilaian kinerja guru yang dilakukan adalah pertama user memasukkan nilai yang sesuai dengan variabel dan range nilai yang ada, selanjutnya dilakukan tahap pemrosesan dengan menggunakan metode fuzzy mamdani sehingga mendapat hasil nilai dari kinerja guru.



Gambar 2. Flowchart sistem penilaian kinerja guru

4. Pengujian

Pengujian sistem penilaian kinerja guru dilakukan dengan cara memasukkan nilai input sesuai dengan 4 variabel yaitu pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional, kemudian sistem diproses menggunakan inferensi fuzzy mamdani yang akan menghasilkan output nilai kinerja guru.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan membahas implementasi metode logika fuzzy mamdani dalam penilaian kinerja guru menggunakan data kuesioner yang telah dikumpulkan. Data yang digunakan merupakan rata – rata nilai dari kuesioner yang diisi oleh asesor sekolah dan siswa. Data yang dikumpulkan mencakup nilai kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Berikut adalah data nilai yang telah dikumpulkan:

Tabel 1. Data nilai guru

No	Nama Guru	Kelas	Kompetensi			
			Pedagogik	Kepribadian	Sosial	Profesional
1	Fahmi Oktavianto	4A	81,1	81,8	86,1	79
2	Putri Iztihar Nabila	4B	93,4	97,7	88,2	92,8
3	Vivi Widya Sari	4C	92,5	62	98	44,5
4	Tutik Distaningrum	4D	90,4	92,25	88,95	81,85
5	Martien Wahyuningsih	5A	96,3	91,45	94,95	90,7
6	Rini wijayanti	5B	93,5	89,7	90	92,7
7	Endang Yuliasari	5C	88,5	77	78	87
8	Andika Ryan Permadi	6A	85,5	97,5	97,5	84
9	Nia Anggitasari	6B	76,45	89,55	81,15	80,75
10	Arik Fatnawati	6C	97,05	94,8	93,25	92,75
11	Yeni Rahmawati	6D	92	89,8	90,2	86,95

A. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi merupakan proses konversi variabel input menjadi anggota himpunan fuzzy. Variabel input yang digunakan antara lain adalah pedagogik, kepribadian, sosial, profesional. Sedangkan untuk output adalah nilai kinerja guru. Berikut adalah fungsi keanggotaan himpunan.

Tabel 2. Himpunan variabel input

Variabel Input	Fungsi Keanggotaan	Domain
Pedagogik	Buruk	$x \leq 50$
	Cukup	$40 \leq x \leq 80$
	Baik	$x \geq 70$
Kepribadian	Buruk	$x \leq 50$
	Cukup	$40 \leq x \leq 80$
	Baik	$x \geq 70$
Sosial	Buruk	$x \leq 50$
	Cukup	$40 \leq x \leq 80$
	Baik	$x \geq 70$
Profesional	Buruk	$x \leq 50$
	Cukup	$40 \leq x \leq 80$
	Baik	$x \geq 70$

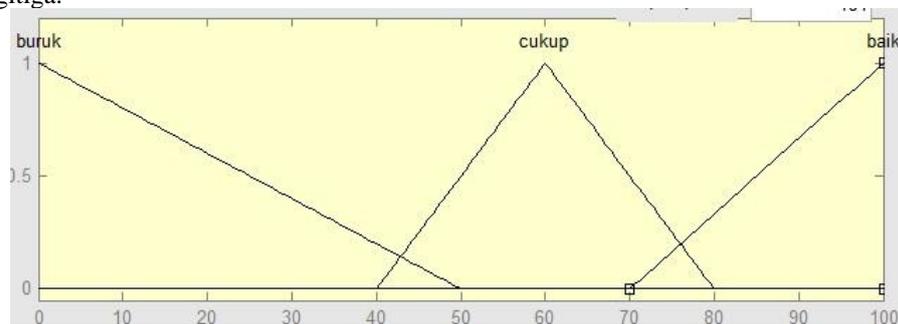
Tabel 3. Himpunan variabel output

Variabel Output	Fungsi Keanggotaan	Domain
Nilai Kinerja Guru	Buruk	$x \leq 5$
	Cukup	$4 \leq x \leq 8$
	Baik	$x \geq 7$

Setelah mendefinisikan domain pada setiap variabel, tahap selanjutnya adalah menggambarkan grafik fungsi keanggotaan pada setiap variabel yang ada. Untuk penjabaran grafik setiap variabel sebagai berikut

a. Variabel input pedagogik, kepribadian, sosial, profesional

Dikarenakan fungsi keanggotaan dan domain pada setiap variabel input sama maka penjelasan akan digabung menjadi satu. Variabel input memiliki semesta pembicara antara 0 – 100. Setiap variabel Input memiliki 3 fungsi keanggotaan yaitu: Buruk, Cukup, Baik. Fungsi keanggotaan variabel input terdiri dari nilai yang baik dengan jangkauan [70-100], fungsi keanggotaan yang menunjukkan nilai yang cukup dengan jangkauan [40-80], dan fungsi keanggotaan yang menunjukkan nilai yang buruk dengan jangkauan [0-50]. Kurva keanggotaan untuk setiap variabel diilustrasikan dalam bentuk kurva linear segitiga.



Gambar 3. Fungsi keanggotaan setiap variabel input

Persamaan fungsi keanggotaanya sebagai berikut:

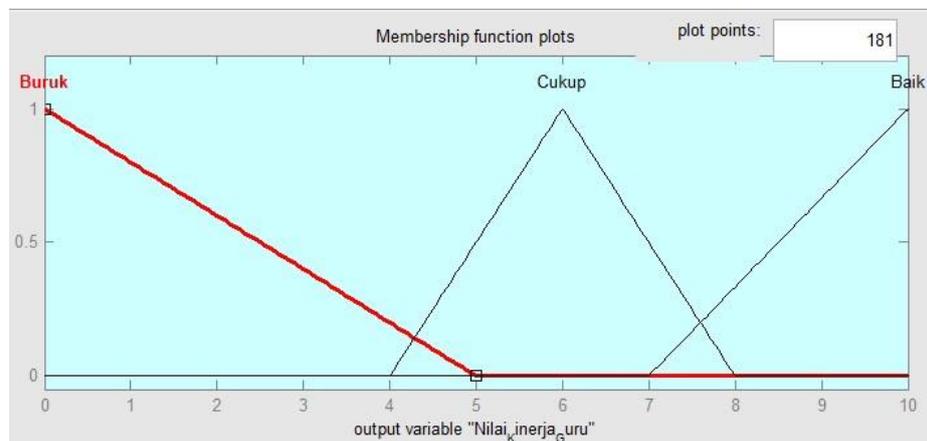
$$\mu_{Buruk} [x] = \begin{cases} \frac{(50 - x)}{50 - 0} ; 0 \leq x \leq 50 \\ 0 ; x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Cukup} [x] = \begin{cases} 0 ; 40 \geq x \geq 80 \\ \frac{x - 40}{60 - 40} ; 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{80 - x}{80 - 60} ; 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{baik} [x] = \begin{cases} 0 ; x \leq 70 \\ \frac{x - 70}{100 - 70} ; 70 \leq x \leq 100 \\ 1 ; x \geq 100 \end{cases}$$

b. Variabel output nilai kinerja guru

Variabel output memiliki semesta pembicara antara 0 – 10. Setiap variabel Input memiliki 3 fungsi keanggotaan yaitu: Buruk, Cukup, Baik. Fungsi keanggotaan variabel input terdiri dari nilai yang baik dengan jangkauan [7-10], fungsi keanggotaan yang menunjukkan nilai yang cukup dengan jangkauan [4-8], dan fungsi keanggotaan yang menunjukkan nilai yang buruk dengan jangkauan [0-5]. Kurva keanggotaan untuk setiap variabel diilustrasikan dalam bentuk kurva linear segitiga.



Gambar 4. Fungsi keanggotaan variabel output

Persamaan fungsi keanggotaanya sebagai berikut:

$$\mu_{Buruk} [x] = \begin{cases} \frac{(5 - x)}{5 - 0} ; 0 \leq x \leq 5 \\ 0 ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{Cukup} [x] = \begin{cases} 0 ; 4 \geq x \geq 8 \\ \frac{x - 4}{6 - 4} ; 4 \leq x \leq 6 \\ \frac{8 - x}{8 - 6} ; 6 \leq x \leq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{baik} [x] = \begin{cases} 0 ; x \leq 7 \\ \frac{x - 7}{10 - 7} ; 7 \leq x \leq 10 \\ 1 ; x \geq 10 \end{cases}$$

Pembentukan Aturan Fuzzy (Rule)

Untuk mendapat nilai kinerja guru maka dibentuk aturan sebanyak 81 rule karena menggunakan 4 input variabel dan 3 fungsi keanggotaan. Maka terbentuk rule sebagai berikut:

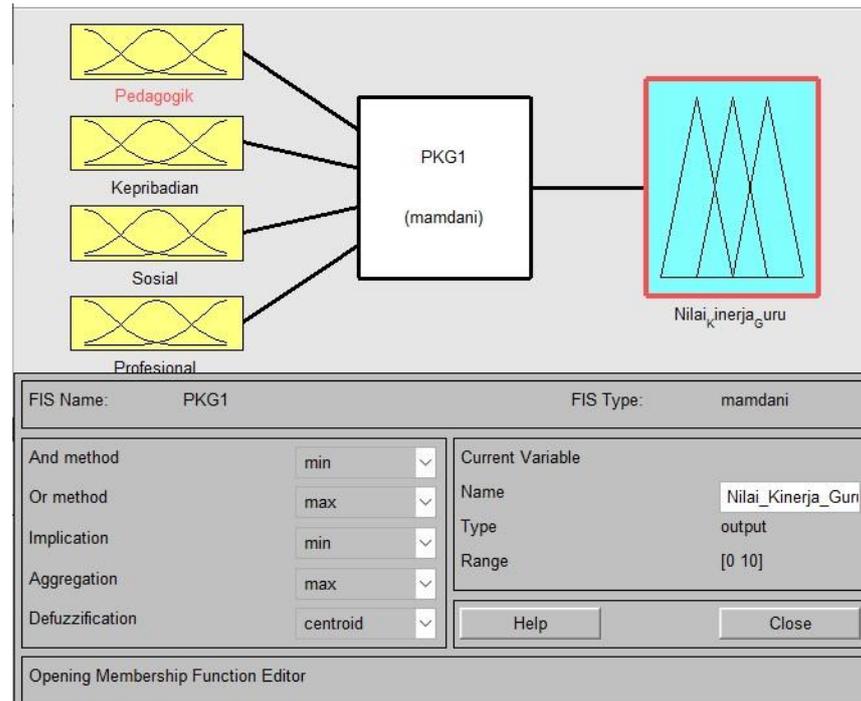
Tabel 3. Aturan Fuzzy

No	If Pedagogik is	And Kepribadian is	And Sosial is	And Profesional is	Then Nilai
1	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
2	Buruk	Buruk	Buruk	Cukup	Buruk
3	Buruk	Buruk	Buruk	Baik	Buruk
4	Buruk	Buruk	Cukup	Buruk	Buruk
5	Buruk	Buruk	Cukup	Cukup	Buruk
6	Buruk	Buruk	Cukup	Baik	Buruk
7	Buruk	Buruk	Baik	Buruk	Buruk
8	Buruk	Buruk	Baik	Cukup	Buruk
9	Buruk	Buruk	Baik	Baik	Cukup
10	Buruk	Cukup	Buruk	Buruk	Buruk
11	Buruk	Cukup	Buruk	Cukup	Buruk
12	Buruk	Cukup	Buruk	Baik	Buruk
13	Buruk	Cukup	Cukup	Buruk	Buruk
14	Buruk	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
15	Buruk	Cukup	Cukup	Baik	Cukup
16	Buruk	Cukup	Baik	Buruk	Buruk
17	Buruk	Cukup	Baik	Cukup	Cukup
18	Buruk	Cukup	Baik	Baik	Cukup
19	Buruk	Baik	Buruk	Buruk	Buruk
20	Buruk	Baik	Buruk	Cukup	Buruk
21	Buruk	Baik	Buruk	Baik	Cukup
22	Buruk	Baik	Cukup	Buruk	Buruk
23	Buruk	Baik	Cukup	Cukup	Cukup
24	Buruk	Baik	Cukup	Baik	Cukup
25	Buruk	Baik	Baik	Buruk	Cukup
26	Buruk	Baik	Baik	Cukup	Cukup
27	Buruk	Baik	Baik	Baik	Cukup
28	Cukup	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
29	Cukup	Buruk	Buruk	Cukup	Buruk
30	Cukup	Buruk	Buruk	Baik	Buruk
31	Cukup	Buruk	Cukup	Buruk	Buruk
32	Cukup	Buruk	Cukup	Cukup	Cukup
33	Cukup	Buruk	Cukup	Baik	Cukup
34	Cukup	Buruk	Baik	Buruk	Buruk
35	Cukup	Buruk	Baik	Cukup	Cukup
36	Cukup	Buruk	Baik	Baik	Cukup
37	Cukup	Cukup	Buruk	Buruk	Buruk
38	Cukup	Cukup	Buruk	Cukup	Cukup
39	Cukup	Cukup	Buruk	Baik	Cukup
40	Cukup	Cukup	Cukup	Buruk	Cukup

41	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
42	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup
43	Cukup	Cukup	Baik	Buruk	Cukup
44	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup
45	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik
46	Cukup	Baik	Buruk	Buruk	Buruk
47	Cukup	Baik	Buruk	Cukup	Cukup
48	Cukup	Baik	Buruk	Baik	Cukup
49	Cukup	Baik	Cukup	Buruk	Cukup
50	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup
51	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik
52	Cukup	Baik	Baik	Buruk	Cukup
53	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik
54	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik
55	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk
56	Baik	Buruk	Buruk	Cukup	Buruk
57	Baik	Buruk	Buruk	Baik	Cukup
58	Baik	Buruk	Cukup	Buruk	Buruk
59	Baik	Buruk	Cukup	Cukup	Cukup
60	Baik	Buruk	Cukup	Baik	Cukup
61	Baik	Buruk	Baik	Buruk	Cukup
62	Baik	Buruk	Baik	Cukup	Cukup
63	Baik	Buruk	Baik	Baik	Cukup
64	Baik	Cukup	Buruk	Buruk	Buruk
65	Baik	Cukup	Buruk	Cukup	Cukup
66	Baik	Cukup	Buruk	Baik	Cukup
67	Baik	Cukup	Cukup	Buruk	Cukup
68	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
69	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Baik
70	Baik	Cukup	Baik	Buruk	Cukup
71	Baik	Cukup	Baik	Cukup	Baik
72	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik
73	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Cukup
74	Baik	Baik	Buruk	Cukup	Cukup
75	Baik	Baik	Buruk	Baik	Cukup
76	Baik	Baik	Cukup	Buruk	Cukup
77	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik
78	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik
79	Baik	Baik	Baik	Buruk	Cukup
80	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik
81	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

B. Implementasi sistem

Setelah proses fuzzifikasi dan pembentukan aturan fuzzy maka tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem. Dalam tahap implementasi sistem menggunakan metode mamdani ini menggunakan aplikasi matlab 2013a. Rancangan sistem inferensi fuzzy dibuat menggunakan fuzzy logic toolbox.



Gambar 5. Model logika fuzzy mamdani

Dari rancangan tersebut akan dibentuk sistem penilaian kinerja guru berbasis GUI sebagai berikut.

Kompetensi	Nilai	Range
1. Pedagogik	<input type="text"/>	[0 - 100]
2. Kepribadian	<input type="text"/>	[0 - 100]
3. Sosial	<input type="text"/>	[0 - 100]
4. Profesional	<input type="text"/>	[0 - 100]

Gambar 6. UI sistem PKG

Langkah – langkah menggunakan sistem PKG adalah sebagai berikut:

1. Pertama isi nama guru yang akan dinilai pada kolom Nama Guru
2. Kemudian isi setiap nilai input variabel kompetensi sesuai data yang diperoleh pada setiap kolom nilai yang disediakan dengan range 0-100.

- Setelah itu klik tombol proses nilai maka nilai output akan muncul dengan indicator ketrangannya, seperti contoh dibawah ini.

Gambar 7. Proses sistem PKG

Berdasarkan data yang ada pada **Tabel 1.** yang diproses menggunakan metode logika fuzzy mamdani maka akan diperoleh nilai output sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil PKG

No	Nama Guru	Kelas	Kompetensi				Nilai kinerja guru
			Pedagogik	Kepribadian	Sosial	Profesional	
1	Fahmi Oktavianto	4A	81,1	81,8	86,1	79	8.73
2	Putri Iztiyar Nabila	4B	93,4	97,7	88,2	92,8	8.91
3	Vivi Widya Sari	4C	92,5	62	98	44,5	7.60
4	Tutik Distaningrum	4D	90,4	92,25	88,95	81,85	8.79
5	Martien Wahyuningsih	5A	96,3	91,45	94,95	90,7	8.95
6	Rini wijayanti	5B	93,5	89,7	90	92,7	8.93
7	Endang Yuliasari	5C	88,5	77	78	87	8.69
8	Andika Ryan Permadi	6A	85,5	97,5	97,5	84	8.84
9	Nia Anggitasari	6B	76,45	89,55	81,15	80,75	8.68
10	Arik Fatnawati	6C	97,05	94,8	93,25	92,75	8.98
11	Yeni Rahmawati	6D	92	89,8	90,2	86,95	8.89

Dari hasil pengujian sistem penilaian kinerja guru maka diperoleh output nilai kinerja guru yang menunjukkan hasil nilai terbesar adalah 8.98, sedangkan 7.60 adalah nilai terkecil.

IV. SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah sistem PKG yang dibuat menggunakan metode mamdani dapat digunakan untuk menentukan penilaian kinerja guru. Sistem PKG ini dibuat untuk mengetahui kinerja setiap guru yang ada di SDN Pagerwojo dan diharapkan dapat membantu manajemen sekolah untuk menentukan saran untuk guru sesuai dari hasil kinerja yang diperoleh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan syarat untuk menyelesaikan S1. Dan rasa terimakasih kepada ibu Nur Nafi'iyah selaku pemilik konten youtube Logika Fuzzy, karena salah satunya dari situ saya mendapat ilmu baru tentang logika fuzzy.

REFERENSI

- M. Negara, P. A. Negara, D. A. N. R. Birokrasi, and R. Indonesia, "Menteri negara pendayagunaan aparatur negara dan reformasi birokrasi republik indonesia," vol. 1999, 2009.
- A. Muhammad and Gusrianty, "Pengembangan Aplikasi Penilaian Kinerja Guru di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Menggunakan Logika Fuzzy (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mandau)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 46–51, 2019, [Online]. Available: <http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/JMApTeKsi/index.php/JOM/article/view/391/335>.
- H. Heriyansyah, "Guru Adalah Manajer Sesungguhnya Di Sekolah," *Islam. Manag. J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 1, no. 01, pp. 116–127, 2018, doi: 10.30868/im.v1i01.218.
- A. Dudung, "Kompetensi Profesional Guru," *JKKP (Jurnal Kesejaht. Kel. dan Pendidikan)*, vol. 5, no. 1, pp. 9–19, 2018, doi: 10.21009/jkkp.051.02.
- K. H. Hanif, A. Yudhana, and A. Fadlil, "Analisis Penilaian Guru Memakai Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)," *Seri Pros. Semin. Nas. Din. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 186–189, 2020, [Online]. Available:

- <http://prosiding.senadi.upy.ac.id/index.php/senadi/article/view/153%0Ahttp://prosiding.senadi.upy.ac.id/index.php/senadi/article/download/153/144>.
- [6] H. Rohman, "Pengaruh Kompetensi Guru Terhadap Kinerja Guru," *J. Madinasika J. Manaj. Pendidik. dan Kegur.*, vol. 1, no. 2, pp. 92–102, 2020, [Online]. Available: <https://ejournalunma.ac.id/index.php/madinasika>.
- [7] S. R. Andani, "Fuzzy Mamdani Dalam Menentukan Tingkat," *Semin. Nas. Inform. 2013*, vol. 2013, no. semnasIF, pp. 57–65, 2013.
- [8] M. Waruwu, "Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method)," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 1, pp. 2896–2910, 2023.
- [9] L. E. Richter, A. Carlos, and D. M. Beber, "N Title," pp. 1–20.
- [10] E. Sutriani and R. Octaviani, "Keabsahan data," *INA-Rxiv*, pp. 1–22, 2019.
- [11] N. C. Ezpinoza Juanillo and A. Rupa Huayllapuma, "Struktur diversi," vol. 15, pp. 1–26, 2018.
- [12] R. Ananda, S. Nurjanah, M. Rahma, and R. Ernita, "Analisis Kompetensi Kepribadian Guru Sekolah Dasar," *JHIP - J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, vol. 6, no. 12, pp. 9657–9661, 2023, doi: 10.54371/jhip.v6i12.3294.
- [13] "Mampu mendeskripsikan tujuan," no. 21022109, 2005.
- [14] Y. G. Mia and S. Sulastri, "Analisis Kompetensi Profesional Guru," *J. Pract. Learn. Educ. Dev.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–55, 2023, doi: 10.58737/jpled.v3i1.93.
- [15] A. Mardiana, D. Zalilludin, and D. Fitriani, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Menggunakan Logika Fuzzy Tsukamoto," *INFOTECH J.*, vol. 6, no. 2, pp. 24–29, 2020.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.