

# PENENTUAN KRITERIA KOMPETENSI GURU BERDASARKAN NILAI AKHIR SISWA MENGGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI

Wasiatul Hidayat<sup>1</sup>, Adhistya Erna Permanasari<sup>2</sup>, Indriana Hidayah<sup>3</sup>

<sup>1), 2) 3)</sup> Jurusan Teknik Elektro FT UGM

Jl Grafika 2 Yogyakarta 55281 INDONESIA

Email : [ws.hiday@gmail.com](mailto:ws.hiday@gmail.com)<sup>1)</sup>, [astya\\_00@yahoo.com](mailto:astya_00@yahoo.com)<sup>2)</sup>, [indriana.hidayah@gmail.com](mailto:indriana.hidayah@gmail.com)<sup>3)</sup>

## Abstrak

*Penentuan prestasi belajar siswa sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang paling menunjang adalah kompetensi guru yang terdiri dari kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Dalam penelitian ini, akan diterapkan metode fuzzy mamdani untuk menentukan kriteria kompetensi guru berdasarkan nilai akhir siswa. Penelitian dilakukan di SMK Negeri 2 Sumbawa Besar, meliputi 30 sample nilai siswa yang diambil secara random dari enam kelas. Berdasarkan data nilai akhir siswa yang diolah, diperoleh pengelompokan kriteria kompetensi guru dengan prosentase 13,3 % untuk kategori kompetensi guru baik, 50 % untuk kategori kurang baik, 20 % untuk kategori tidak baik dan 16,67 % untuk kategori yang sangat tidak baik. Penelitian ini akan dilanjutkan dengan menambah beberapa sampel data nilai siswa dan hasil kuisioner mereka, sehingga diharapkan dengan implementasi metode fuzzy dapat meningkatkan prosentase pengelompokan kriteria kompetensi guru.*

**Kata kunci:** Kompetensi pedagogik, nilai akhir siswa, fuzzy mamdani.

## 1. Pendahuluan

Prestasi belajar merupakan salah satu tujuan pembelajaran, pencapaian prestasi siswa yang memuaskan tidak terlepas dari peranan guru. Kemampuan daya serap dalam belajar setiap siswa berbeda antara satu dengan yang lain. Hal tersebut tergantung dari kemampuan setiap siswa dalam merekam informasi ke dalam media mengingat yaitu otak. Dengan belajar terus-menerus dan melatih otak diharapkan dapat dengan mudah untuk menyimpan dan mengingat data-data yang terekam di dalamnya.

Faktor lain yang penting dan dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah guru. Guru sebagai pengajar atau pendidik merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam setiap upaya pendidikan. Kinerja guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, merupakan faktor utama dalam pencapaian tujuan pengajaran, keterampilan penguasaan proses pembelajaran ini sangat erat kaitannya dengan tugas dan tanggung jawab guru sebagai pengajar dan pendidik.

Guru profesional yang bermutu menurut Davis dan Thomas [1] adalah guru yang memiliki kemampuan untuk menciptakan iklim belajar di kelas, memiliki kemampuan tentang manajemen pembelajaran, memiliki kemampuan dalam memberikan umpan balik dan penguatan, serta memiliki kemampuan dalam peningkatan diri.

Dalam melaksanakan tugasnya, guru tidak hanya mengajarkan materi kepada peserta didik, tetapi juga meneliti peserta didik yang diajarnya, baik dari segi pengetahuan, sikap maupun keterampilan dan kesulitan-kesulitan yang dihadapinya dalam pembelajaran sehingga pembelajaran yang diselenggarakan itu mencapai sasaran.

Mengingat peran guru dalam dunia pendidikan sangat penting, maka evaluasi kinerja guru merupakan suatu hal yang perlu mendapat perhatian. Evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui apakah guru sudah menjalankan tugasnya dengan benar yaitu membantu siswa yang sedang belajar. Evaluasi merupakan sebuah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dalam hal apa, dan bagian mana tujuan pendidikan sudah tercapai[2] sehingga hasil evaluasi tersebut bisa dijadikan rujukan bagi sekolah dalam menentukan keputusan.

Dalam penelitian ini, metode fuzzy mamdani telah diterapkan untuk mengelompokkan kriteria kompetensi guru berdasarkan prestasi belajar siswa. Metode ini dipilih karena dianggap cukup akurat, sesuai dengan penelitian sebelumnya[3] mengenai penentuan penerima beasiswa dengan menggunakan fuzzy mamdani.

## 2. Pembahasan

### 2.1. Landasan Teori

Pada tahap awal penelitian ini dimulai dari literatur review dari penelitian-penelitian terdahulu dan teori yang ada

Pengukuran kinerja di bidang pendidikan khususnya guru perlu dilaksanakan. Pelaksanaan pengukuran kinerja selain dapat digunakan untuk meningkatkan harkat dan martabat guru, bisa merupakan suatu jaminan untuk meningkatkan mutu pendidikan. Menurut Kemdiknas[1] secara umum Penilaian Kinerja Guru (PKG) memiliki dua fungsi yaitu untuk menilai kemampuan guru dalam menerapkan kompetensi dan

keterampilan yang diperlukan dalam pembelajaran serta untuk menghitung angka kredit yang diperoleh guru atas kinerja pembelajaran, pembimbingan, atau pelaksanaan tugas tambahan yang relevan dengan fungsi sekolah.

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan baik yang berkaitan secara langsung atau tidak langsung dengan penelitian yang akan dilakukan, seperti Penelitian mengenai sistem evaluasi indek [4] yang dibuat untuk menganalisis faktor-faktor utama yang mempengaruhi evaluasi kinerja guru dengan membandingkan setiap elemen yang sama, kemudian layer tersebut dibandingkan lagi dengan nilai layer yang berada di atasnya.

Penelitian lain tentang memprediksi efektifitas guru dengan melihat data awal saat guru mendaftar dan mengolah nilai TFA[5].

Penelitian mengenai evaluasi kinerja guru berdasarkan kompetensi Spencer dengan membuat sistem berbasis web, guru sebagai variabel dependen serta kompetensi guru dan jumlah kelulusan siswa sebagai variabel independen. Hasil penilaian semua variabel diolah dengan perhitungan statistik dan hasil yang didapat sebagai acuan untuk menentukan insentif[6].

Metode *fuzzy mamdani* juga digunakan untuk membantu diagnosa dini *autism spectrum disorder* [7]

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka penelitian ini akan mengelompokkan kriteria guru menggunakan metode *fuzzy mamdani* dimana nilai input berupa nilai akhir siswa.

## 2.2. Kompetensi Guru

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Dijelaskan bahwa Standar Kompetensi Guru dikembangkan secara utuh dari 4 kompetensi utama, yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan professional yang terintegrasi dalam kinerja guru.

### 2.2.1 Kompetensi Pedagogik

Kompetensi pedagogik, yaitu kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik yang meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar, serta pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya.

### 2.2.2 Kompetensi Kepribadian

Kompetensi Kepribadian, yaitu kepribadian pendidik yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa, menjadi teladan bagi peserta didik dan berakhlak mulia. Guru sebagai pendidik harus dapat mempengaruhi ke arah proses itu sesuai dengan tata nilai yang dianggap baik dan berlaku dalam masyarakat. Tata nilai termasuk norma, moral, estetika, dan ilmu pengetahuan, mempengaruhi perilaku etik siswa sebagai pribadi dan sebagai anggota masyarakat.

### 2.2.3 Kompetensi Sosial

Kemampuan pendidik berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua peserta didik dan masyarakat sehingga proses pembelajaran berjalan dengan efektif karena dukungan semua pihak.

### 2.2.4 Kompetensi Profesional

Kemampuan pendidik dalam penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkannya membimbing peserta didik memperoleh kompetensi yang ditetapkan.

## 2.3. Logika *Fuzzy*

Logika fuzzy didasarkan pada ketidakpastian batas antara suatu kriteria dengan kriteria lainnya yang disebabkan adanya penilaian manusia terhadap sesuatu secara kumulatif. Fuzzy diperkenalkan sebagai konsep yang mengadopsi pola pikir manusia yang mempunyai sifat toleransi. Ide dasar fuzzy adalah untuk memperhalus kriteria yang diterapkan oleh himpunan tradisional atau juga dikenal dengan himpunan *crisp* (tegas).

Himpunan fuzzy pertama kali di perkenalkan oleh Zadeh pada tahun 1965 sebagai suatu cara untuk menyatakan nilai keaburan dengan menggunakan bahasa percakapan. Konsep himpunan fuzzy merupakan dasar dari sistem logika fuzzy. Himpunan fuzzy tersebut memetakan kriteria-kriteria kualitatif terhadap fungsi keanggotaan. Dengan demikian setiap kriteria kualitatif dalam himpunan fuzzy mempunyai fungsi keanggotaan ( $\mu$ ). Fungsi keanggotaan dari kriteria kualitatif dalam himpunan fuzzy mempunyai selang nilai antara 0.0 sampai 1.0. Bila X anggota himpunan fuzzy, maka  $\mu(X)$  merupakan derajat keanggotaan atau fungsi dari X.

Sebelum logika fuzzy dicetuskan, logika konvensional mengharuskan bahwa jika suatu proposisi benar, maka negasinya harus salah sehingga hanya ada dua keanggotaan yaitu 0 dan 1. Zadeh kemudian memperkenalkan gugus fuzzy (fuzzy set) dengan ketentuan:

$$\text{Jika } A = \{X \mid \mu_A(X)\} \text{ maka } 0 \leq \mu_A(X) \leq 1 \quad \dots(1)$$

Hal ini berarti bahwa nilai fungsi keanggotaan A dalam semesta X bisa bernilai 0, 1 dan nilai-nilai diantaranya.

### 2.3.1 Metode Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output, diperlukan empat tahapan dan tahapannya adalah sebagai berikut [8].

#### a. Pembentukan himpunan fuzzy

Proses fuzzifikasi yang pertama adalah menentukan variable fuzzy dan himpunan fuzzy-nya. Kemudian menentukan derajat kesepadanan (*degree of match*) antara data masukan fuzzy dengan himpunan fuzzy

yang telah didefinisikan untuk setiap variabel masukan sistem dari setiap aturan fuzzy.

b. Aturan / fungsi implikasi

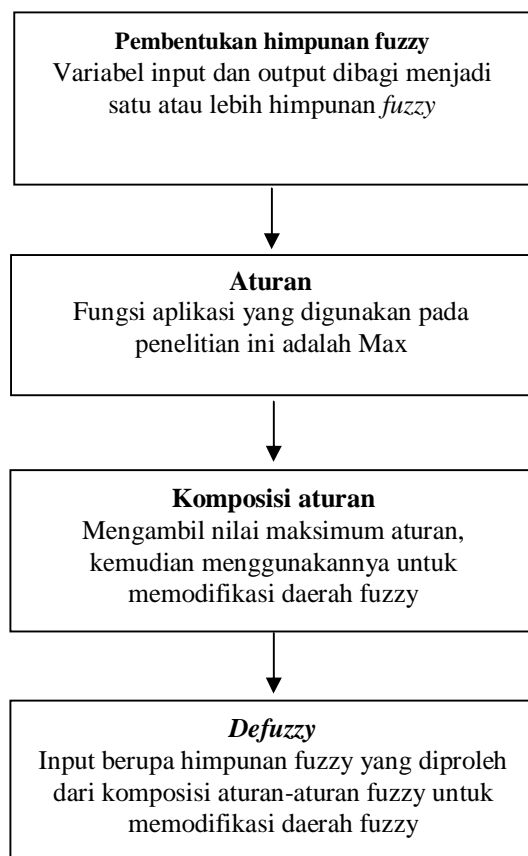
Fungsi implikasi yang digunakan adalah min. Lakukan implikasi fuzzy berdasar pada kuat penyulutan dan himpunan fuzzy terdefinisi untuk setiap variabel keluaran di dalam bagian konsekuensi dari setiap aturan. Hasil implikasi fuzzy dari setiap aturan ini kemudian digabungkan untuk menghasilkan keluaran inferensi fuzzy [kusuma]

c. Komposisi Aturan.

Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan.

d. Penegasan (defuzzy). Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut.

Adapun flowchart utama dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Flowchart utama

Gambar 1 di atas menjelaskan tentang tahapan / langkah-langkah dalam mengimplementasikan metode fuzzy mamdani untuk menentukan kriteria kompetensi guru berdasarkan nilai akhir siswa.

Himpunan fuzzy dalam penelitian terdiri atas dua data input yaitu,  $x_1$  (nilai akhir ujian sekolah) dan  $x_2$  (ujian nasional). Derajat keanggotaannya dikelompokkan ke dalam tiga kategori untuk masing-masing nilai input yaitu, kategori jelek, sedang dan baik.

Aturan / fungsi implikasi untuk keseluruhan data inputnya terdiri dari sembilan aturan yaitu,  
IF NA Jelek AND UN Jelek Then Kompetensi Guru Tidak Baik,  
IF NA Jelek AND UN Sedang Then Kompetensi Guru Tidak Baik,  
IF NA Jelek AND UN Baik Then Kompetensi Guru sedang,  
IF NA Sedang AND UN Jelek Then Kompetensi Guru Jelek,  
IF NA Sedang AND UN Sedang Then Kompetensi Guru Sedang,  
IF NA Sedang AND UN Baik Then Kompetensi Guru Baik,  
IF NA Baik AND UN Jelek Then Kompetensi Guru Sedang,  
IF NA Baik AND UN Sedang Then Kompetensi Guru Baik,  
IF NA Baik AND UN Baik Then Kompetensi Guru Sangat Baik.

Komposisi aturan yang digunakan untuk fungsi aplikasi tersebut adalah mamdani maksimum, sehingga nilai derajat keanggotaan yang dihasilkan dari proses sebelumnya dikomposisikan, kemudian dipilih nilai maksimumnya.

Perhitungan output (defuzzifikasi), merupakan tahap terakhir yang diperoleh dengan cara menghitung luasan dari sampel titik input dibagi dengan jumlah derajat keanggotaan titik input tersebut. Hasil defuzzifikasi tersebut yang akan digunakan untuk mengelompokkan kriteria kompetensi guru.

### 2.3.2 Variabel Penelitian

Kompetensi guru merupakan data yang sulit untuk diukur tetapi ada beberapa faktor yang penting untuk menilai kualitas guru. Dalam membuat formula untuk menilai kompetensi guru, dibutuhkan beberapa variabel yang akan digunakan dalam skala pengukuran dan dalam penelitian ini ada dua variabel yang akan digunakan.

a. Variabel independen

Variabel independen adalah variabel bebas yang nantinya akan mempengaruhi variabel dependen dan variabel independen-nya adalah kompetensi guru yang terdiri dari empat kompetensi guru diantaranya, kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial dan profesional.

b. Variabel dependen

Variabel dependen merupakan variabel yang keberadaannya dipengaruhi variabel lain. Dalam penelitian ini variabel dependen adalah nilai siswa.

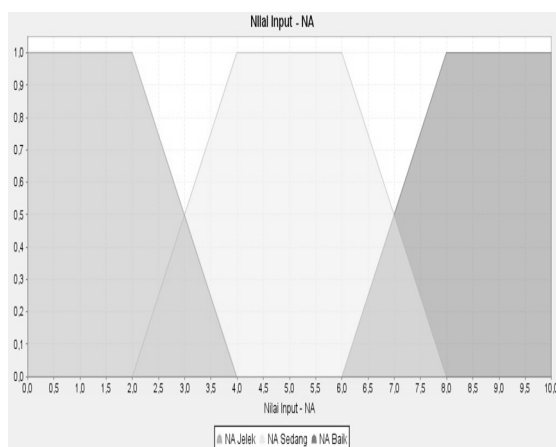
2.3.3 Identifikasi atribut kompetensi guru

Kriteria atribut kompetensi guru yang berpengaruh dalam penentuan prestasi belajar siswa tersebut dapat dikelompokkan menjadi empat faktor yang dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1. Kriteria atribut penilaian kompetensi guru**

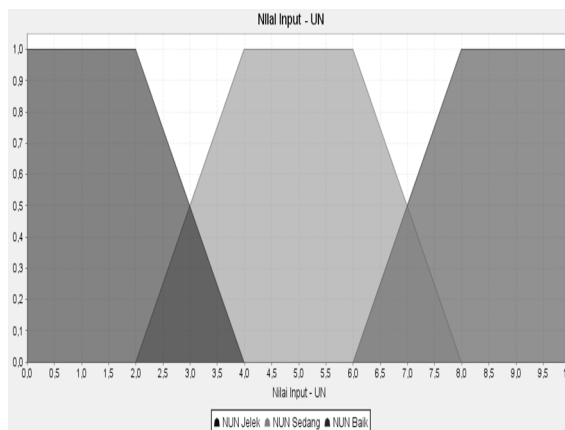
VARIABEL	ASPEK
PENDAGOGIK	Kemampuan memahami peserta didik
	Kemampuan merencanakan pembelajaran
	Kemampuan melaksanakan pembelajaran (interaksi belajar mengajar di kelas)
	Kemampuan melakukan penilaian
KEPRIBADIAN	Kemantaban tingkah laku
	Kedewasaan
	Kemuliaan akhlak
SOSIAL	Kemampuan berkomunikasi
	Kontribusi terhadap pengembangan pendidikan
PROFESIONAL	Penguasaan materi, struktur, konsep dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu
	Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif

Adapun data input berupa nilai akhir siswa diperlihatkan pada gambar 2.



**Gambar 2. Membership function dari skala linguistik untuk nilai input NA**

Daerah pengelompokan untuk input NA dan UN terbagi tiga yaitu, jelek, sedang dan baik. Daerah input Nilai UN dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3. Membership function dari skala linguistik untuk nilai input UN**

Himpunan fuzzy untuk data input gambar 2 dan 3 adalah sebagai berikut.

$$\mu_{NA\_Jelek} = \begin{cases} 1 & 0 \leq x < 2 \\ \frac{4-x}{2} & 2 < x < 4 \\ \frac{x-4}{2} & 4 < x < 8 \end{cases} \quad \dots(2)$$

$$\mu_{NA\_Sedang} = \begin{cases} \frac{x-2}{2} & 2 < x < 4 \\ 1 & 4 < x < 6 \\ \frac{8-x}{2} & 6 < x < 8 \end{cases} \quad \dots(3)$$

$$\mu_{NA\_Baik} = \begin{cases} \frac{6-x}{2} & 4 < x < 6 \\ \frac{x-6}{2} & 6 < x < 8 \\ 1 & 8 < x < 10 \end{cases} \quad \dots(4)$$

Derajat keanggotaan himpunan fuzzy pada persamaan (1), (2) dan (3) di atas terbagi dalam tiga kelompok yaitu ,

- 1)  $\mu_{NA\_Jelek}$  yang berada pada range  $0 \leq x < 2$  ,  $2 < x < 4$  dan  $4 < x < 8$ ,
- 2)  $\mu_{NA\_Sedang}$  yang berada pada range  $2 < x < 4$  ,  $2 < x < 4$  dan  $6 < x < 8$ ,
- 3)  $\mu_{NA\_Baik}$  yang berada pada range  $4 < x < 6$  ,  $6 < x < 8$  dan  $8 < x < 10$ .

Perhitungan nilai output (defuzzifikasi) menggunakan rumus di bawah ini :

$$Y = \frac{\sum Xi \cdot \mu_i}{\sum \mu_i} \quad \dots(5)$$

Keterangan :

Y = Nilai output (defuzzifikasi)

$\mu_i$  = Nilai derajat keanggotaan himpunan fuzzy  
 $X_i$  = Nilai input

Sebagai contoh dari sampel data input yaitu  $x_1 = 7,87$  dan  $x_2 = 7,25$  maka titik tersebut berada pada range antara 6 dan 8 sehingga nilai output (defuzifikasi) diselesaikan menggunakan persamaan (5)

$$Y = \frac{(6xA)+(8xB)+(0xC)+(0xD)}{(A+B+C+D)} \dots(6)$$

Demikian pula hasil perhitungan defuzifikasi untuk 29 sampel data input lainnya dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil perhitungan defusifikasi berdasarkan data-data input nilai akhir siswa

D	C	B	A	Y
0	0.024	0.351	0.585	6.58125
0	0.016	1	0	6.06299
0	0.27	1	0	6.85039
0	0.004	0.996	0.3735	5.07608
0	0.025	0.6	0.36	6.57868
0	0.03063	0.875	0.125	6.30685
0.0205	0.25	0.75	0	3.91965
0	0.021	0.229	0.687	6.35432
0	0	0.068	0.932	6.136
0	0	0.44	1	8.61111
0	0.017	0.983	0.86013	5.81305
0.02	0.23	0.69	0	3.42553
0.024	0.476	0.476	0	4.87705
0	0.088	1	0.875	6.49516
0	0.036	1	0	4.20849
0.0115	0.1135	0.7945	0	2.71561
0	0	0.091	1	8.16682
0	0	0.003	1	8.00598
0	0.00788	0.125	0.875	6.44921
0	0	0.023	1	7.06745
0	0	0.016	0.984	6.064
0	0.043	1	0.5	5.83279
0	0.0245	0.8505	0.1215	6.09634
0	0.129	0.75	0.25	6.20018
0	0.032	0.968	0.605	5.42804
0	0.2315	0.5	0.5	6.49614
0	0.164	0.5	0.5	6.87285
0	0.567	1	0.875	5.22113
0	0.246	0.75	0.25	5.61798
0	0.098	0.294	0.75	6.51489

Berdasarkan hasil perhitungan defuzifikasi pada tabel 3 di atas terhadap 30 sampel nilai akhir siswa, berhasil mengelompokkan kriteria kompetensi guru matematika ke dalam empat kelompok yaitu,

- a. Kompetensi guru baik : 4 siswa
- b. Kompetensi guru kurang baik : 15 siswa
- c. Kompetensi guru tidak baik : 6 siswa
- d. Sangat tidak baik : 5 siswa

Prosentase akurasi perhitungan tiap kriteria kelompok diperlihatkan pada tabel 4. Kompetensi guru baik hanya 13,3 %, kurang baik 50%, tidak baik 20% dan kompetensi sangat tidak baik sejumlah 16,67%. Berikut penjabaran prosentase akurasi dalam bentuk tabel 4.

**Tabel 4.** Akurasi penentuan kriteria kompetensi guru per kelas

Kelas	Akurasi perhitungan (%)	Kriteria penentuan
A	60	Baik
C	20	
B	80	Kurang baik
C	60	
A	20	
D	40	
E	20	Tidak Baik
F	20	
B	20	
D	40	
E	40	
F	20	
A	20	Sangat tidak baik
C	20	
F	60	

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan data nilai akhir siswa dari 30 sampel input yang diolah, diperoleh pengelompokan kriteria kompetensi guru dengan prosentase sebagai berikut.

- Kategori kompetensi guru baik sebesar 13,3 %
- Kategori kompetensi guru kurang baik sebesar 50 %
- Kategori kompetensi guru tidak baik sebesar 20%
- Kategori kompetensi guru sangat tidak baik sebesar 16,67 %

Penelitian ini akan dilanjutkan dengan menambah jumlah data input nilai akhir siswa ditambah dengan variabel data input berupa hasil kuisioner siswa, untuk mendapatkan akurasi hasil perhitungan yang lebih teliti lagi.

### Daftar Pustaka

- [1] Mulyana. 2013. Uji Kompetensi dan Penilaian Kinerja Guru. Remaja Rosda Karya:Bandung.Hal.30.
- [2] Arikunto,S.2012. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Bumi Aksara:Jakarta.Hal.3
- [3] A. Putra and D. Yunika Hardiyanti, "PENENTUAN PENERIMA BEASISWA DENGAN MENGGUNAKAN FUZZY MADM," *Semin. Nas. Inform. 2011*, Jul. 2011.
- [4] G. Hu, W. Li, and Y. Li, "Evaluation of Teacher's Performance in Independent Colleges Based on AHP and Multi-Level Matter Element Extension Measurement Models," in *2010 International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering (CiSE)*, 2010, pp. 1-4.
- [5] W. Dobie, "Teacher Characteristics and Student Achievement: Evidence from Teach For America - Google Cendekia," 2011. [Online]. Available: [http://scholar.google.com/scholar?q=Teacher+Characteristics+and+Student+Achievement%3A+Evidence+from+Teach+For+America&btnG=&hl=id&as\\_sdt=0%2C5](http://scholar.google.com/scholar?q=Teacher+Characteristics+and+Student+Achievement%3A+Evidence+from+Teach+For+America&btnG=&hl=id&as_sdt=0%2C5). [Accessed: 29-May-2013].

- [6] Kurniawan,J. 2012.*Pengembangan Sistem Evaluasi Kinerja Guru Berdasarkan Kompetensi(kasus di SMK 45 Kota Bima)*. Tesis Tidak Terpublikasi.Yogyakarta:Universitas Gadjah Mada.
- [7] F. Matondang, R. Kusumawati, and Z. Abidin, "FUZZY LOGIC METODE MAMDANI UNTUK MEMBANTU DIAGNOSA DINI AUTISM SPECTRUM DISORDER," 2011, vol. 4, no. 3.
- [8] K. Sri, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Jogjakarta: Graha Ilmu, Jogjakarta, 2003.

### **Biodata Penulis**

**Wasiatul Hidayaty**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, lulus tahun 2006. Saat ini merupakan mahasiswa Program Pasca Sarjana Magister Teknik Teknologi Informasi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

**Adhistya Erna Permanasari**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2003. Memperoleh gelar Magister Engineering (M.Eng) dari Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2006. Dan memperoleh gelar Doctor dari Universitas Petronas, Malaysia. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

**Indriana Hidayah**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), Jurusan Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Memperoleh gelar Magister Engineering (M.Eng) dari Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.