

MODEL PENERAPAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM* MAMDANI UNTUK MENENTUKAN GURU BERPRESTASI STUDY KASUS PADA SMK HUTAMA BEKASI

Fauzi Amri

Abstract— *Selection of Vocational Teachers Achievement aims to provide motivation, loyalty, , dedication and professionalism of teachers, so it has a positive effect on performance. This study aims to determine the outstanding teachers by using Mamdani fuzzy inference system models or often also known as min-max method. The variables used for the calculation of fuzzy on this system is teacher performance variables, creative and innovative work, mentoring students, and self-development. The design of the system to obtain the output is done in several steps: the formation of fuzzy sets, formation rules, the determination of the composition of the rules, the assertion (defuzzification). With the establishment of this system is expected to assist the school in making the right decisions to determine the outstanding teachers in the school .*

Intisari— Pemilihan Guru SMK Berprestasi bertujuan untuk memberikan motivasi, loyalitas, dedikasi dan profesionalisme guru, sehingga berpengaruh positif pada kinerjanya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan guru berprestasi dengan menggunakan metode *fuzzy inference system* model Mamdani atau sering juga dikenal dengan metode min-max. Variabel yang digunakan untuk perhitungan *fuzzy* pada sistem ini adalah variabel kinerja guru, hasil karya kreatif dan inovatif, pembimbingan peserta didik, dan pengembangan diri. Perancangan sistem untuk mendapatkan output dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: pembentukan himpunan *fuzzy*, pembentukan aturan-aturan, penentuan komposisi aturan, penegasan (*defuzzifikasi*). Dengan dibuatnya sistem ini diharapkan dapat membantu sekolah dalam membuat keputusan yang tepat untuk menentukan guru berprestasi di sekolahnya.

Kata kunci : FIS Mamdani, Guru SMK Berprestasi

I. PENDAHULUAN

Dalam hal tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Salah satu komponen pendidikan yang berperan dalam keberhasilan pendidikan adalah guru. Di mana guru merupakan komponen utama dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Dengan mengembangkan standar kompetensi sehingga tercipta guru berprestasi agar proses dan hasil pendidikan yang berkualitas. Untuk mewujudkan mutu pembelajaran yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan peserta didik, maka setiap guru diwajibkan melaksanakan kegiatan yang menjadi bidang tugasnya yang bertujuan untuk membina karir kepengkatan dan profesionalisme guru.

Pemilihan Guru SMK Berprestasi dimaksudkan antara lain untuk mendorong motivasi, dedikasi, loyalitas dan profesionalisme guru, sehingga akan berpengaruh positif pada kinerja dan prestasi kerjanya pada bidang pendidikan. Prestasi kerja tersebut akan terlihat dari kualitas lulusan satuan pendidikan sebagai SDM yang berkualitas, produktif, dan kompetitif..

SMK Utama Bekasi, salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang aktif memberikan penghargaan bagi guru-guru yang berprestasi di SMK Utama Bekasi. Secara umum pelaksanaan pemilihan Guru SMK Berprestasi telah berjalan dengan lancar sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Namun dengan demikian, pelaksanaannya dirasakan masih belum optimal karena penentuan guru berprestasi di SMK Utama akan lebih kepada hasil musyawarah pihak Kepala Sekolah dan yayasan, sehingga akan perlu dilakukan penyempurnaan sistem penyelenggaraannya, khususnya pada aspek yang dinilai.

Pada penelitian tentang penentuan guru berprestasi pada SMK Utama Bekasi ini, penulis menggunakan metode FIS Mamdani (Fuzzy Inference System), karena FIS Mamdani merupakan salah satu metode penalaran (inference) yang paling sering digunakan untuk persoalan kendali logika fuzzy. Metode ini pertama kali dikemukakan oleh Mamdani dan Assilian (1975) untuk mengendalikan mesin uap dan mendidihkan berdasarkan sintesis himpunan kendali aturan linguistic dengan percobaan operator seorang manusia.

Metode sistem penalaran fuzzy Mamdani berdasarkan pada makalah Dr. Lofti Zadeh (1973) tentang algoritma fuzzy untuk sistem yang kompleks dan proses pengambilan keputusan. Kelebihan metode Mamdani dibandingkan metode sistem penalaran fuzzy yang lain, di antaranya adalah karena bersifat intuitif, mencakup bidang yang luas, dan sesuai dengan proses input informasi manusia. Sistem penalaran fuzzy metode Mamdani dikenal juga dengan nama metode Max-Min. Alasan kenapa sistem penalaran Mamdani lebih

Program Studi Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta, Jln. Rs. Fatmawati No.24 Jakarta Selatan 12450, e-mail: fauzi.fza@bsi.ac.id

menyerupai pola pikir manusia karena fungsi implikasi antara antecedent dengan consequent sama-sama dalam himpunan fuzzy FIS Mamdani dalam melakukan komputasi untuk mendapatkan output kendali. Sehingga penggunaan metode FIS Mamdani dalam penentuan guru berprestasi pada SMK Utama Bekasi akan didapatkan hasil yang lebih akurat dan tepat. Karena Model Fuzzy merupakan aturan yang menggunakan perhitungan yang tepat, dalam hal untuk penerapan model dengan melakukan sebuah evaluasi dengan Fuzzy Logic membuat fleksibilitas yang begitu besar dan ketahanan dalam proses evaluasi. [16]

II. KAJIAN LITERATUR

- a. Sistem Pendukung Keputusan
"Sistem Pendukung Keputusan sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan, untuk sukses sistem tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif lengkap dengan isu-isu penting, dan mudah berkomunikasi. [4]
- b. Logika Fuzzy
"Logika *fuzzy* adalah salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori ini peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah utama. Nilai keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dalam penalaran dengan logika *fuzzy* [8].
- c. Operator Dasar Zadeh Untuk Operasi Himpunan *Fuzzy*
"Seperti halnya himpunan konvensional, ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasikan dan memodifikasi himpunan *fuzzy*. *Fire strength* (α -predikat) adalah nilai keanggotaan yang didapat dari operasi himpunan *fuzzy*.
- d. Logika Fuzzy Inference System Model Mamdani
"Fuzzy Inference System adalah proses merumuskan pemetaan dari *input* yang diberikan ke *ouput* dengan menggunakan logika *fuzzy* [8]. Model mamdani atau lebih dikenal dengan metode Max-Min diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani tahun 1975. Tahapan mendapatkan *output* di [8].
- e. Software Quality Assurance (SQA)
"Definisi kualitas perangkat lunak terdiri dari 3 point, yaitu :
 1. Kebutuhan-kebutuhan perangkat lunak merupakan fondasi darimana kualitas diukur.
 2. Standar-standar spesifik yang menentukan kriteria pengembangan yang menuntun pembuatan suatu perangkat lunak.
 3. Terdapat kebutuhan-kebutuhan yang implisit yang sering tidak diperhatikan (misalnya: keinginan untuk pemeliharaan yang terbaik).

- f. Matlab Toolbox
MATLAB adalah singkatan dari *MATrix LABORatory*. Pertama kali dibuat pada tahun 1970 untuk mempermudah penggunaan dua koleksi subrutin pada pustaka *FORTRAN* yaitu: *LINPACK* dan *EISPACK*, dalam menangani komputasi matriks. Sejak itu, *MATLAB* berkembang menjadi sebuah sistem yang interaktif sekaligus sebagai bahasa pemrograman untuk keperluan-keperluan ilmiah, komputasi teknis, dan visualisasi. Elemen data dasar *MATLAB* adalah matriks. Perintah-perintah diekspresikan dalam bentuk yang sangat mirip dengan bentuk yang digunakan dalam matematika dan bidang teknik.
- g. Tinjauan Studi
Literatur mengenai aplikasi informatika banyak ditemukan dalam buku maupun jurnal-jurnal ilmiah baik didalam maupun diluar negeri, berikut ini adalah beberapa topik penelitian terdahulu yang terkait dengan penggunaan logika *fuzzy* dapat kita jumpai dalam bidang informatika medis, bidang industri dan lain sebagainya
 1. Penerapan Logika *fuzzy* Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Jalur Peminatan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Samuel Lukas, Meiliyana, William Simson (2009)
 2. A Fuzzy Expert System for Heart Disease Diagnosis, Pada penelitian yang dilakukan oleh Sanjeev Kumar, Gursimranjeet Kaur (2013), Tentang pendeteksian penyakit jantung pada orang dengan menggunakan *Expert Fuzzy System*.
- h. Kerangka Pemikiran
Kerangka pemikiran yang dimaksud dapat digambarkan dalam gambar skema di bawah ini: untuk memecahkan permasalahan tersebut



Sumber : Hasil Penelitian (2014)

Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penentuan Guru Berprestasi di SMK Utama Bekasi

Keterangan :

Kondisi saat ini: Proses penentuan guru berprestasi di SMK Utama Bekasi

1. MySQL

Kondisi saat ini: Proses penentuan guru berprestasi pada SMK Utama Bekasi berdasarkan hasil rapat musyawarah.

2. Input penentuan guru berprestasi: Berdasarkan kinerja guru, hasil karya kreatif dan inovatif, Pembimbingan peserta didik, Pengembangan diri.
3. Proses menggunakan TIK yaitu dengan: Pendekatan komputasi berdasarkan kriteria penentuan guru berprestasi, menggunakan Toolbox Matlab dan menggunakan *Fuzzy Logic*
4. Uji validasi: menguji hasil dari pemanfaatan TIK dan Data validasi, bila terjadi ketidak akuratan, maka proses TIK kembali dilakukan
5. Hasil yang diharapkan: Model penentuan guru berprestasi yang akurat berdasarkan kriteria penentuan guru berprestasi

III. METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui guru berprestasi dengan menggunakan *Fuzzy Inference System*(FIS). Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dari objek yang akan diteliti oleh karena itu dilakukan pengamatan langsung di SMK Utama Bekasi.

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh kriteria-kriteria dalam penelitian, Kriteria yang dibuat berdasarkan pedoman pemilihan guru SMK Berprestasi tahun 2013 yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Direktorat Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Menengah

2. Kuisisioner

Setelah memperoleh kriteria-kriteria dari penelitian pendahuluan selanjutnya akan dibuat kuisisioner penelitian.

3. Mengelola hasil kuisisioner

Data yang diperoleh dari kuisisioner kemudian dimasukkan sebagai *input*, sedangkan *output* guru berprestasi adalah kurang berprestasi, cukup berprestasi, dan berprestasi dengan menggunakan pendekatan logika *fuzzy* dengan *tool* matlab R2011b.

B. *Sampling* /Metode Pemilihan sampel

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan sampel (*sampling*), yaitu pemilihan sejumlah item tertentu dari seluruh item yang ada dengan tujuan mempelajari sebagian item tersebut sehingga dapat mewakili seluruh item yang ada. Sebagian item yang dipilih disebut sampel-sampel (*samples*), sedang seluruh item yang ada disebut populasi (*population*). Sampel pada penelitian ini adalah penelitian

guru-guru SMK Utama Bekasi tahun ajaran 2012/2013 dengan jumlah guru sebanyak 36 orang guru

C. Metode Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data serta informasi yang diperlukan dalam penelitian menggunakan metode sebagai berikut :

1. Pengumpulan data primer

Data primer diperoleh melalui observasi, wawancara dengan pihak terkait (seperti kepala sekolah, guru, staf lainnya) dan dengan pengumpulan kuisisioner. Data yang dikumpulkan adalah data guru.

2. Pengumpulan data sekunder

Data sekunder diperoleh melalui buku referensi, dokumentasi, literature, jurnal, dan informasi lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

D. Instrumen Penelitian

Instumen digunakan pada penelitian menggunakan kuisisioner. Variabel dan indicator yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa 4 variabel.

Tabel 1. Variabel Penelitian Pemilihan Guru Berprestasi

No	Variabel	Indikator
1	Kinerja Guru	Pedagogik
		Kepribadian
		Sosial
		Profesional
2	Hasil karya kreatif atau inovatif	-
3	Pembimbingan peserta didik	-
4	Pengembangan Diri	-

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

E. Logika FIS Mamdani

Teknik pendekatan FIS Mamdani meliputi 5 tahapan, 2 tahapan pertama merupakan tahap pengumpulan data dan 3 tahapan selanjutnya merupakan tahap analisis data

Tahap pengumpulan data terdiri dari :

1. Dekomposisi input
2. Pembentukan himpunan *fuzzy*

Tahap analisis data terdiri dari :

1. Aplikasi fungsi implikasi
2. Komposisi aturan
3. Defuzzifikas

F. Pengumpulan Data

Proses penentuan guru berprestasi memerlukan 4 kriteria. Kriteria- kriteria inilah yang disebut sebagai variabel *input fuzzy*. Berdasarkan penelitian di SMK Utama Bekasi, berikut ini adalah variabel *input* dalam penentuan guru berprestasi:

1. Kinerja guru

2. Hasil karya kreatif atau inovatif
3. Pembimbingan peserta didik
4. Pengembangan diri

Tabel 2. Semesta Pembicaraan Variabel Input

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan	Ket
Input	Kinerja Guru	[0, 100]	Angka Penilaian
	Hasil karya kreatif atau inovatif	[0, 100]	Angka Penilaian
	Pembimbingan peserta didik	[0, 100]	Angka Penilaian
	Pengembangan diri	[0, 100]	Angka Penilaian
Output	Hasil penentuan guru berprestasi	[0, 100]	Hasil Penilaian

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Pada variable kinerja guru terdapat 4 indikator untuk menentukan output skor kinerja guru.

Tabel 3. Semesta Pembicaraan Variabel Output

Fungsi	Variabel	Semesta Pembicaraan (Nilai/Range)
Input	Pedagogik	[0 – 100]
	Kepribadian	[0 – 100]
	Sosial	[0 – 100]
	Profesional	[0 – 100]
Output	Skor Kinerja guru	[0 – 100]
Input	Hasil karya kreatif atau inovatif	[0 – 100]
Input	Pembimbingan peserta didik	[0 – 100]
Input	Pengembangan diri	[0 – 100]
Output	Output penentuan guru berprestasi	[0 – 100]

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Proses *fuzzifikasi* berfungsi untuk mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti (*crisp input*) ke dalam bentuk *fuzzyinput*.

Tabel 4. Himpunan Fuzzy

Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain	Fungsi Keanggotaan
Pedagogik	Rendah	[0,50]	Bahu Kiri
	Cukup	[40,80]	Segitiga
	Tinggi	[70,100]	Bahu Kanan
Kepribadian	Rendah	[0,50]	Bahu Kiri
	Cukup	[40,80]	Segitiga
	Tinggi	[70,100]	Bahu Kanan
Sosial	Rendah	[0,50]	Bahu Kiri
	Cukup	[40,80]	Segitiga
	Tinggi	[70,100]	Bahu Kanan
Professional	Rendah	[0,50]	Bahu Kiri
	Cukup	[40,80]	Segitiga
	Tinggi	[70,100]	Bahu Kanan

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Tabel 5. Himpunan Fuzzy (Lanjutan)

Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain	Fungsi Keanggotaan
Kinerja guru	Rendah	[0,50]	Bahu Kiri
	Cukup	[40,80]	Segitiga
	Tinggi	[70,100]	Bahu Kanan
Hasil karya kreatif atau inovatif	Rendah	[0,50]	Bahu Kiri
	Cukup	[40,80]	Segitiga
	Tinggi	[70,100]	Bahu Kanan
Pembimbingan peserta didik	Rendah	[0,50]	Bahu Kiri
	Cukup	[40,80]	Segitiga
	Tinggi	[70,100]	Bahu Kanan
Pengembangan diri	Rendah	[0,50]	Bahu Kiri
	Cukup	[40,80]	Segitiga
	Tinggi	[70,100]	Bahu Kanan

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Responden pada penelitian ini adalah guru di SMK Hutama Bekasi. Data yang dikumpulkan terdiri dari :

1. Nama Lengkap
2. NUPTK
3. Tempat Tanggal Lahir Pendidikan Terakhir.

B. Analisis Data dan Penerapan Logika FIS Mamdani

Model sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Perancangan yang dibuat dengan menggunakan penalaran fuzzy dengan menggunakan metode mamdani
2. Pembuatan aturan dalam basis pengetahuan dibantu oleh kepala sekolah.

Pada penelitian ini terdapat 4 kriteria yaitu :

1. Kinerja Guru
2. Hasil Karya Kreatif Inovatif
3. Pembimbingan Peserta Didik
4. Pengembangan Diri.

Hanya variabel Kinerja Guru saja yang mempunyai indikator. Jumlah indikator Kinerja Guru yang digunakan sebanyak 4. Indikator tersebut juga akan dijadikan variabel dalam melakukan proses penilaian guru berprestasi

1. Variabel Pedagogik

Pada variabel pedagogik didefinisikan tiga himpunan *fuzzy*, yaitu Rendah, Cukup dan Tinggi. Himpunan fuzzy Rendah akan memiliki domain [0,50] di mana derajat keanggotaan Rendah tertinggi (=1) terletak pada angka 0-40. Himpunan fuzzy Cukup memiliki domain [40,80] di mana

derajat keanggotaan Cukup tertinggi (=1) terletak pada nilai 60. Himpunan fuzzy Tinggi akan memiliki domain [70,100] di mana derajat keanggotaan Tinggi tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 80 .

2. Variabel Kepribadian

Pada variabel kepribadian didefinisikan tiga himpunan fuzzy, yaitu Rendah, Cukup dan Tinggi. Himpunan fuzzy Rendah akan memiliki domain [0,50] di mana derajat keanggotaan Rendah tertinggi (=1) terletak pada angka 0-40. Himpunan fuzzy Cukup memiliki domain [40,80] di mana derajat keanggotaan Cukup tertinggi (=1) terletak pada nilai 60. Himpunan fuzzy Tinggi akan memiliki domain [70,100] di mana derajat keanggotaan Tinggi tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 80 .

3. Variabel Sosial

Pada variabel sosial didefinisikan tiga himpunan fuzzy, yaitu Rendah, Cukup dan Tinggi. Himpunan fuzzy Rendah akan memiliki domain [0,50] di mana derajat keanggotaan Rendah tertinggi (=1) terletak pada angka 0-40. Himpunan fuzzy Cukup memiliki domain [40,80] di mana derajat keanggotaan Cukup tertinggi (=1) terletak pada nilai 60. Himpunan fuzzy Tinggi akan memiliki domain [70,100] di mana derajat keanggotaan Tinggi tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 80 .

4. Variabel Professional

Pada variabel professional didefinisikan tiga himpunan fuzzy, yaitu Rendah, Cukup dan Tinggi. Himpunan fuzzy Rendah akan memiliki domain [0,50] di mana derajat keanggotaan Rendah tertinggi (=1) terletak pada angka 0-40. Himpunan fuzzy Cukup memiliki domain [40,80] di mana derajat keanggotaan Cukup tertinggi (=1) terletak pada nilai 60. Himpunan fuzzy Tinggi akan memiliki domain [70,100] di mana derajat keanggotaan Tinggi tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 80 .

5. Variabel Professional

Pada variabel Hasil Karya Kreatif Inovatif didefinisikan tiga himpunan fuzzy, yaitu Rendah, Cukup dan Tinggi. Himpunan fuzzy Rendah akan memiliki domain [0,50] di mana derajat keanggotaan Rendah tertinggi (=1) terletak pada angka 0-40. Himpunan fuzzy Cukup memiliki domain [40,80] di mana derajat keanggotaan Cukup tertinggi (=1) terletak pada nilai 60. Himpunan fuzzy Tinggi akan memiliki domain [70,100] di mana derajat keanggotaan Tinggi tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 80 .

6. Variabel Pembimbingan Peserta Didik

Pada variabel Pembimbingan Peserta Didik didefinisikan tiga himpunan fuzzy, yaitu Rendah, Cukup dan Tinggi. Himpunan fuzzy Rendah akan memiliki domain [0,50] di mana derajat keanggotaan Rendah tertinggi (=1) terletak pada angka 0-40. Himpunan fuzzy Cukup memiliki domain [40,80] di mana derajat keanggotaan Cukup tertinggi (=1) terletak pada nilai 60. Himpunan fuzzy Tinggi akan memiliki domain [70,100] di mana derajat keanggotaan Tinggi tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 80 .

7. Variabel Pengembangan Diri

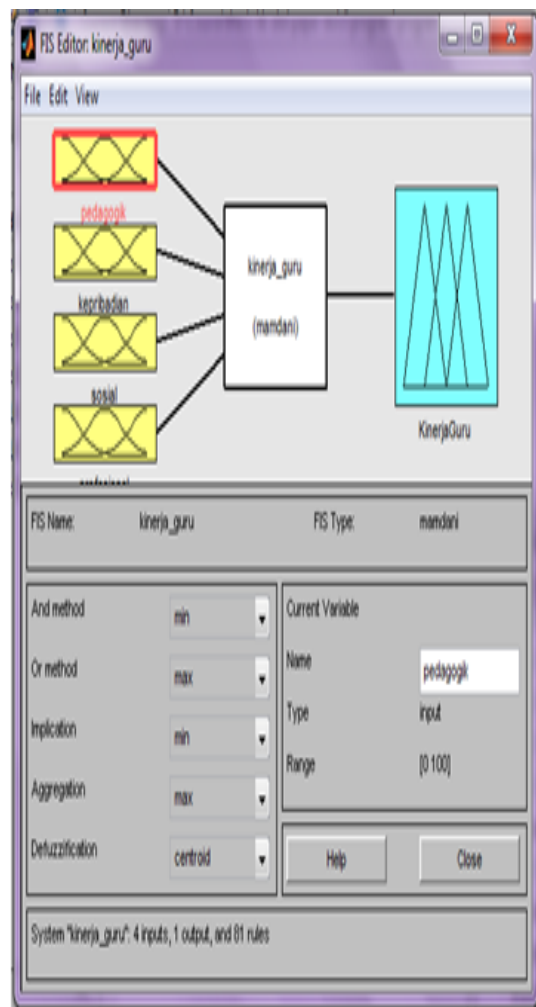
Pada variabel Pengembangan Diri didefinisikan tiga himpunan fuzzy, yaitu Rendah, Cukup dan Tinggi. Himpunan fuzzy Rendah akan memiliki domain [0,50] di mana derajat keanggotaan Rendah tertinggi (=1) terletak pada angka 0-40. Himpunan fuzzy Cukup memiliki domain [40,80] di mana derajat keanggotaan Cukup tertinggi (=1) terletak pada nilai 60. Himpunan fuzzy Tinggi akan memiliki domain [70,100] di mana derajat keanggotaan Tinggi tertinggi (=1) terletak pada angka ≥ 80 .

C. Hasil Penelitian

Kriteria yang akan dianalisis dijadikan variabel fuzzy dalam menentukan guru berprestasi dengan bantuan software matlab terdapat :

1. Kinerja Guru terdapat 4 input dan 1 output :

Terdiri dari variabel pedagogik, kepribadian, sosial, professional.



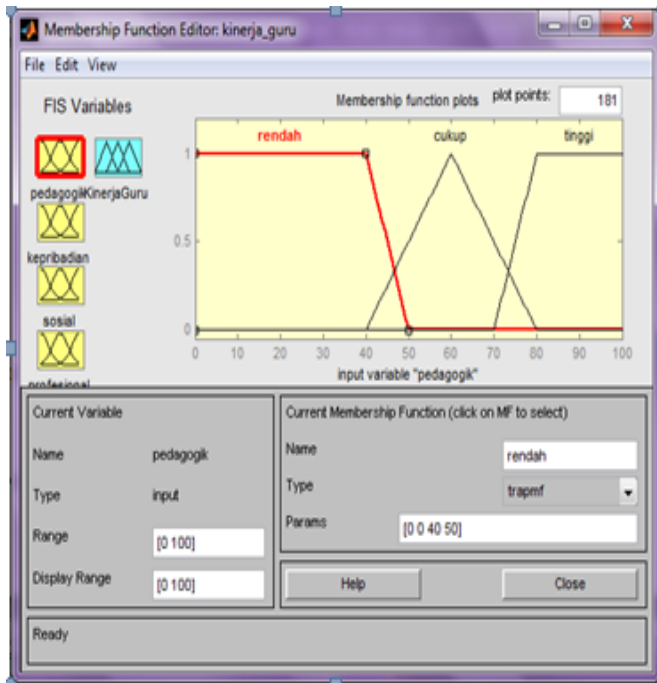
Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 2. FIS Editor Kinerja Guru

Himpunan Fuzzy Input :

a. Pedagogik

Terdiri dari himpunan fuzzy rendah, cukup, tinggi.

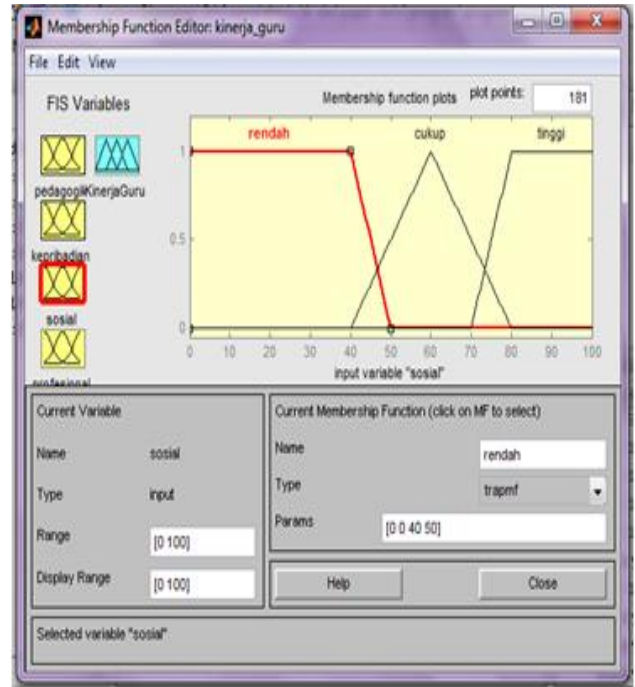


Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 3. Himpunan Fuzzy Input Variabel pedagogic

c. Sosial

Terdiri dari himpunan fuzzy rendah, cukup, tinggi.

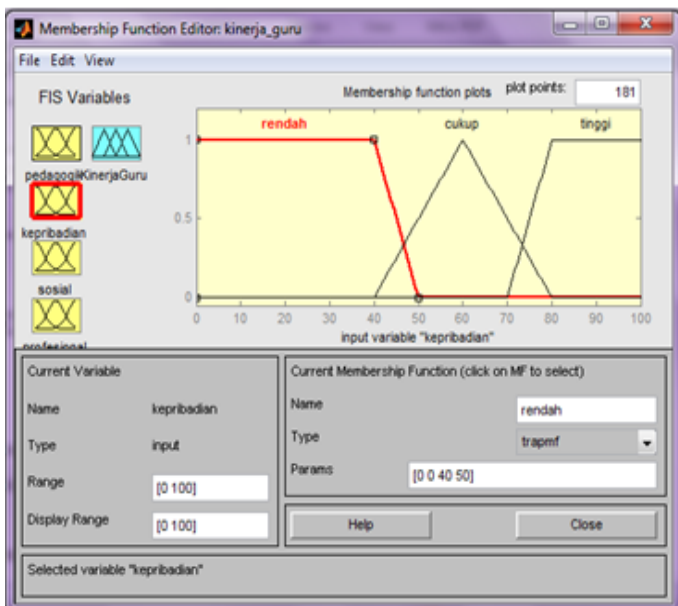


Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 5. Himpunan Fuzzy Input Variabel Sosial

b. Kepribadian

Terdiri dari himpunan fuzzy rendah, cukup, tinggi.

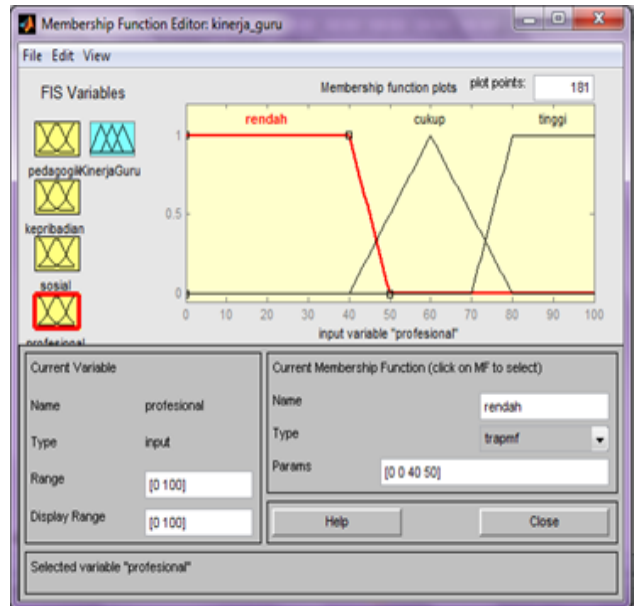


Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 4. Himpunan Fuzzy Input Variabel Kepribadian

d. Profesional

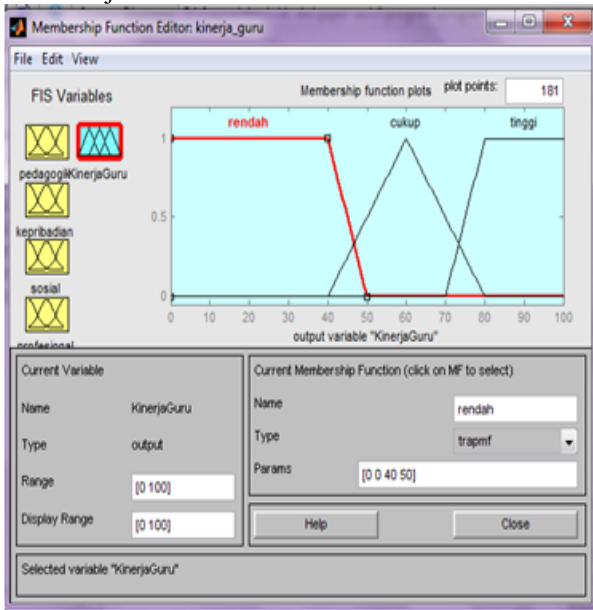
Terdiri dari himpunan fuzzy rendah, cukup, tinggi.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 6. Himpunan Fuzzy Input Variabel Profesional

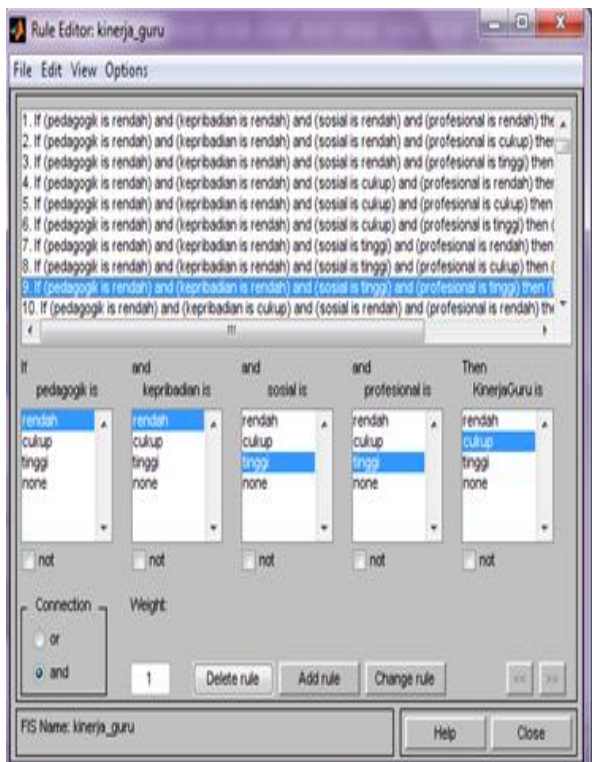
Himpunan Fuzzy Ouput :
e. Skor Kinerja Guru



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 7. Himpunan Fuzzy Ouput Variabel Score Kinerja Guru

f. Rule

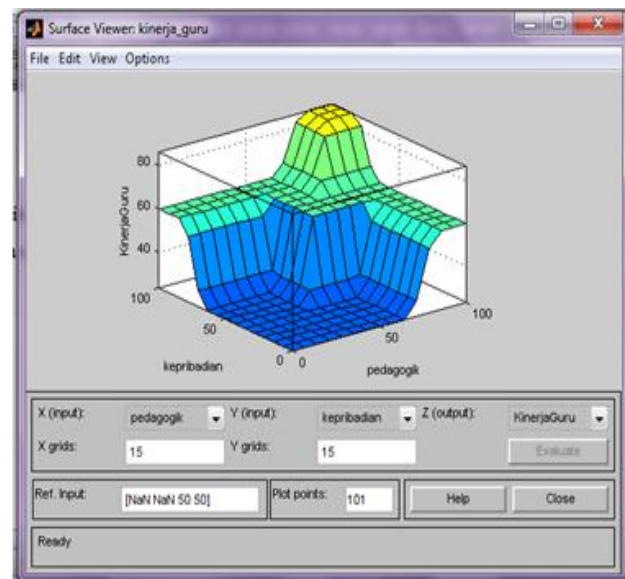
Terdapat 81 rule pada kinerja guru



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 8. Rule Kinerja guru

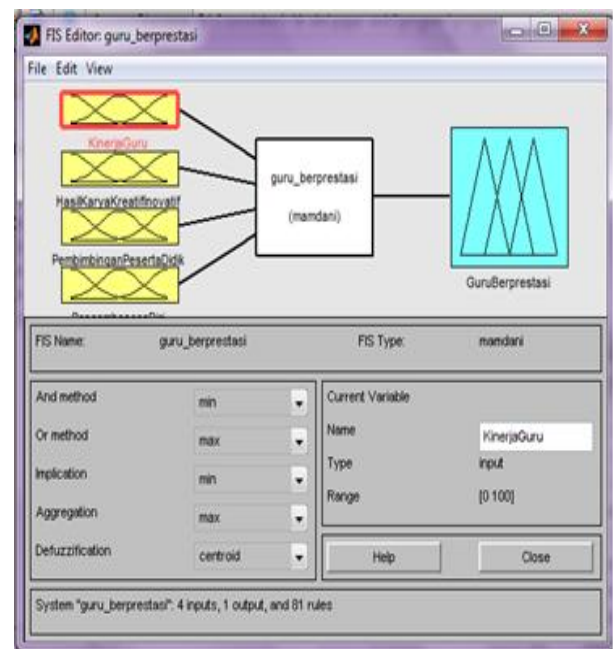
g. Surface Viewer

Tampilan surface viewer untuk kinerja guru



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 9. Surface Viewer Kinerja Guru

2. Penilaian guru berprestasi terdapat 4 input dan 1 output :
Terdiri dari variabel kinerja guru, hasil karya kreatif inovatif, pengembangan peserta didik, dan pengembangan diri

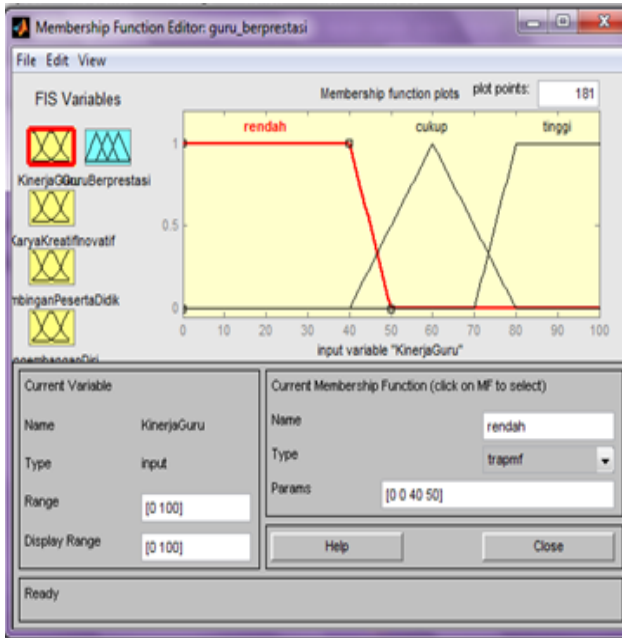


Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 10. FIS Editor Guru Berprestasi

Himpunan Fuzzy Input :

a. Kinerja Guru

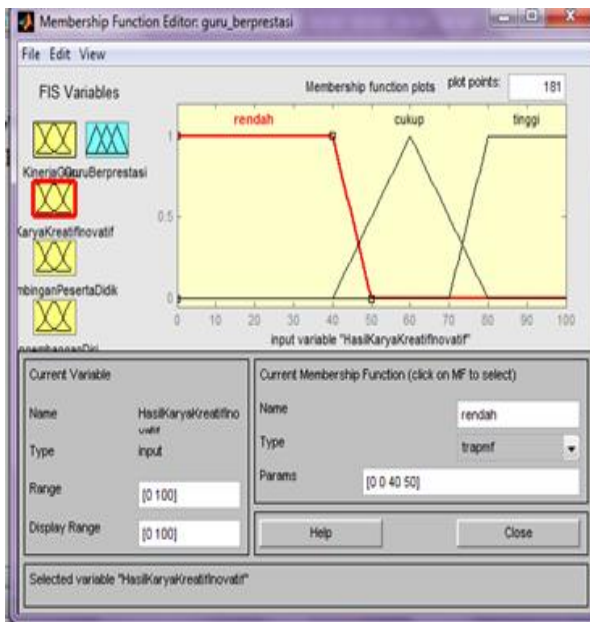
Terdapat himpunan fuzzy rendah, cukup, tinggi.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 11. Himpunan Fuzzy Input Kinerja Guru

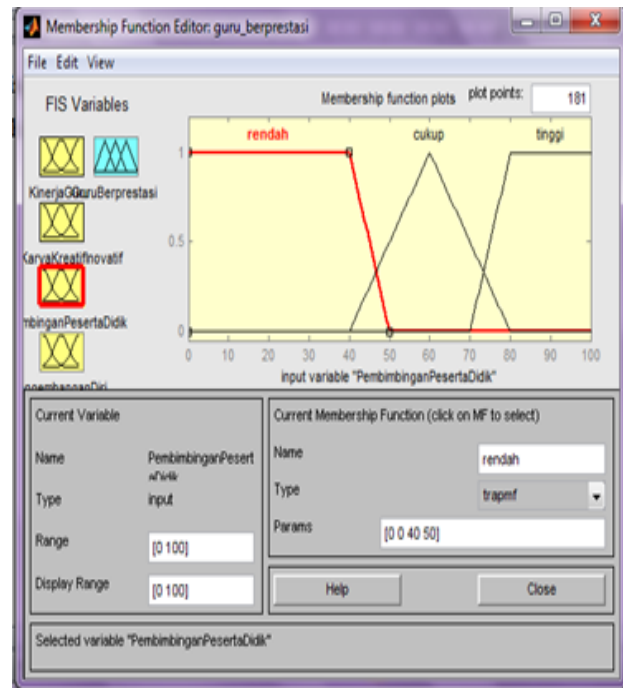
b. Hasil Karya Kreatif Inovatif

Terdapat himpunan fuzzy rendah, cukup, tinggi.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 12. Himpunan Fuzzy Input Hasil Karya Kreatif Inovatif

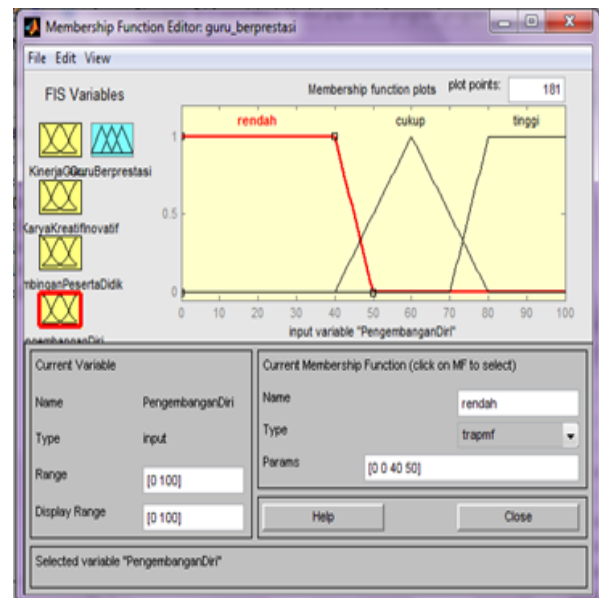
c. PembimbinganPesertaDidik Peserta Didik
Terdapat himpunan fuzzy rendah, cukup, tinggi.



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 13. Himpunan Fuzzy Input Variabel Pembimbingan PesertaDidik Peserta Didik

d. Pengembangan Diri

Terdapat himpunan fuzzy rendah, cukup, tinggi.

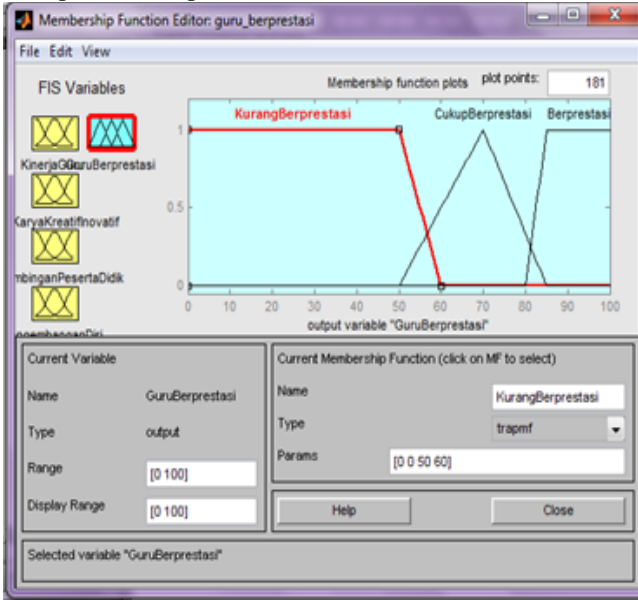


Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 14. Himpunan Fuzzy Input Variabel Pengembangan Diri

Himpunan Fuzzy Output :

e. Guru Berprestasi

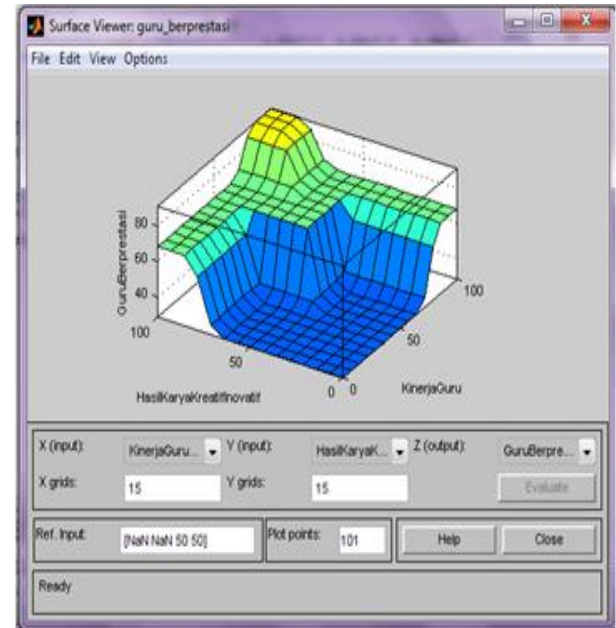
Terdapat himpunan fuzzy KurangBerprestasi, cukup berprestasi, berprestasi



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 15. Himpunan Fuzzy Output Variabel Guru Berprestasi

g. Surface Viewer

Tampilan surface viewer untuk guru berprestasi.

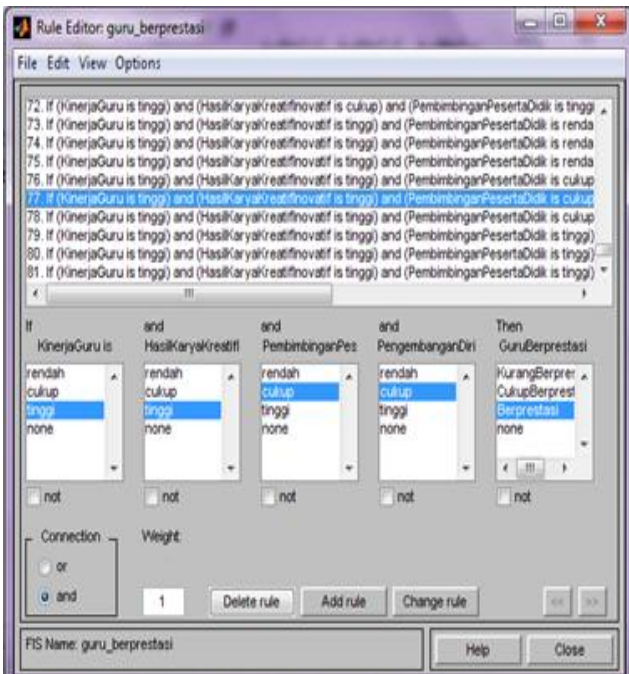


Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 4.17. Surface Viewer Guru Berprestasi

f. Rule

Terdapat 81 rule pada guru berprestasi

3. Graphical User Interface



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 16. Rule Guru Berprestasi



Sumber: Hasil Penelitian (2014)
Gambar 18. GUI Penentuan guru berprestasi

4. Pengujian Uji T

Uji-t berpasangan (*Paired-Samples T-Test*) digunakan untuk membandingkan selisih dua rata-rata (*mean*) dan dua sampel yang berpasangan dengan asumsi data terdistribusi normal.

Untuk melihat hasil Uji T pilih menu *Analyze → Compare Means → Paired*

Samples T Test

T-Test

[Data\$et1] D:\Course\thesis kk oke\program\uji_t2.sav

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 data_lapangan	86.0333	30	3.96087	.72315
data_gui	86.8333	30	5.24624	.95783

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 data_lapangan & data_gui	30	.437	.016

Paired Samples Test

	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair 1 data_lapangan - data_gui	-.80000	5.00620	.81400	-2.66935	1.06935	-.875	29	.389	

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Gambar 19. Hasil Uji T

Ho diterima jika $-t \text{ tabel} \leq t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$

Ho ditolak jika $-t \text{ hitung} < -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$

Kesimpulan :

Oleh karena nilai $-t \text{ hitung} > -t \text{ tabel}$ ($-0,875 > -2,045$) dan $P \text{ value}$ ($0,389 > 0,05$) maka Ho diterima, artinya bahwa tidak ada perbedaan antara penilaian lapangan dengan penilaian di GUI.

5. Hasil Pengujian Prototipe Perangkat lunak

Untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dibuat memiliki standar minimal kualitas, maka salah satu metoda untuk pengukuran kualitas perangkat lunak secara kuantitatif adalah metoda SQA (*Software Quality Assurance*)

Tabel 6. Hasil Metric of Software Quality Assurance (SQA)

No	Metrik	Deskripsi	Bobot
1	<i>Auditability</i>	Memenuhi standar atau tidak	0.1
2	<i>Accuracy</i>	Keakuratan komputasi	0.15
3	<i>Completeness</i>	Kelengkapan	0.1
4	<i>Error Tolerance</i>	Toleransi terhadap kesalahan	0.1
5	<i>Execution Efficiency</i>	Kinerja Eksekusi	0.1
6	<i>Operability</i>	Kemudahan untuk dioperasikan	0.15
7	<i>Simplicity</i>	Kemudahan untuk dipahami	0.15
8	<i>Training</i>	Kemudahan pembelajaran fasilitas Help	0.15

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

Dari 8 komponen tersebut akan dibuat 8 pertanyaan untuk angket yang akan disebarakan kepada 5 orang yang diambil secara acak.

Tabel 7. Hasil Evaluasi SQA

User	Skor Metrik								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
#1	78	82	79	78	88	83	85	79	81.65
#2	80	78	81	82	83	80	78	76	79.4
#3	82	80	78	79	82	81	82	75	79.8
#4	80	81	77	82	81	82	86	82	81.65
#5	85	84	82	85	85	78	79	80	81.85
Rata-Rata									80.87

Sumber: Hasil Penelitian (2014)

$$\text{Skor} = \langle \text{SkorAuditability} * 0.1 \rangle + \langle \text{SkorAccuracy} * 0.15 \rangle + \langle \text{SkorCompleteness} * 0.1 \rangle + \langle \text{SkorErrorTolerance} * 0.1 \rangle + \langle \text{SkorExecutionEfficiency} * 0.1 \rangle + \langle \text{SkorOperability} * 0.15 \rangle + \langle \text{SkorSimplicity} * 0.15 \rangle + \langle \text{SkorTraining} * 0.15 \rangle$$

Nilai optimal untuk sebuah perangkat lunak yang memenuhi standar kualitas berdasarkan uji SQA adalah 80. Skor rata-rata hasil pengujian prototipe pada perangkat lunak ini adalah 80,87. sehingga dapat disimpulkan bahwa kualitas perangkat lunak penentuan guru berprestasi ini Tinggi.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga pengujian penerapan FIS Mamdani untuk proses penentuan guru berprestasi, didapatkan kesimpulan bahwa penentuan guru berprestasi dengan FIS Mamdani lebih akurat dan objektif dibandingkan dengan yang dilakukan selama ini yaitu dengan rapat dan musyawarah, dengan memanfaatkan FIS Mamdani dapat membantu keakurasian penentuan guru berprestasi.

1. *Fuzzy inference system* (FIS) Mamdani dapat digunakan untuk membangun system penentuan guru berprestasi.
2. Program aplikasi penentuan guru berprestasi dalam format *Graphical User Interface (GUI)* dapat memudahkan proses penentuan guru berprestasi yang lebih cepat, efisien serta lebih akurat dalam proses menganalisis data.
3. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan metode SQA (*Software Quality Assurance*) system penentuan guru berprestasi telah memenuhi standar kualitas

REFERENSI

- [1] Abdia Away, Gunaidi. *The Shortcut Of Matlab Programming*. Bandung : Informatika. 2010.
- [2] Agus, Naba. Belajar Cepat *Fuzzy Logic* Menggunakan Matlab. Yogyakarta : PT.Andi Offset. 2009.
- [3] Budiharto, Widodo. Membuat Sendiri Robot Cerdas-Edisi Revisi. Jakarta : PT.Alex Media Komputindo. 2008.
- [4] Efraim Turban, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang, "Decision Support System And Intelligent System – 7th Ed", *Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey*, 2005.
- [5] Hafisah, Rustamaji, Heru Cahya dan Inayati, Yulia. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan di SMU dengan Logika Fuzzy". Seminar Nasional Informatika (semnas UPN). Jogyakarta. 2008.
- [6] Kumar, Sanjeev. Kaur Gursimranjeet. "A Fuzzy Expert System for Heart Disease Diagnosis". *International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT) – Volume 4 Issue 6- June 2013*. Punjab, India. 2013.
- [7] Kusrini. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Yogyakarta : PT.Andi Offset. 2008.
- [8] Kusumadewi, Sri. Analisa Desain Sistem Fuzzy menggunakan ToolBox Matlab. Edisi Pertama. Cetakan pertama. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2002.
- [9] Kusumadewi, Sri. dan Hartati, Sri. *Neuro Fuzzy Integrasi System Fuzzy Dan Jaringan Syaraf*. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2010.
- [10] Kusumadewi, Sri. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan. Edisi Kedua. Cetakan Pertama. Yogyakarta : Graha Ilmu. 2010.
- [11] Laudon, K. C. dan J. P. Laudon. Sistem Informasi Manajemen, Jakarta: Salemba Empat. 2008.
- [12] Lukas , Samuel. Meiliayana dan Simson, William" Penerapan Logika Fuzzy Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Jalur Peminatan". Konferensi Nasional Sistem dan Informatika. Bali. 2009.
- [13] Pahlevi, Rizky. Widyarto, Wahyu Oktri dan Munandar, Tb. Ai "Implementasi Fuzzy Mamdani untuk Penentuan Pengadaan Kartu Operator pada Distributor Kartu Perdana PT. XYZ". Seminar Nasional Industrial Services (SNIS) III. Cilegon. 2013.
- [14] Pedoman pelaksanaan pemilihan guru berprestasi SMK tahun 2013.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CDEQFjAC&url=http%3A>

[A%2F%2Fpdkbrebes.com%2Ffiles%2Fartikel%2FPedoman_Guru_Berprestasi_SMK_2013.pdf&ei=TYcU9TpFISTrgfE3IHwCw&usq=AFQjCNExtlnM1mNcbLfrE3Csp6e8fYyA&bvm=bv.62578216.d.bmk.](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CDEQFjAC&url=http%3A)

- [15] Zadeh, L. A. (1994, Maret). *Fuzzy Logic, Neural Networks and Soft Computing. Communication of The ACM* , pp. 77-84.
- [16] Shruti S Jamsandekar, R.R Mudholkar "Performance Evaluation by Fuzzy Inference Technique". *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*. 2013.
- [17] Sukanti. Analisis Kepuasan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Akuntansi Fise UNY. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia Vol. VIII No. 1, 23-24*. 2009.
- [18] Suyanto. *Soft Computing Membangun Mesi Ver-IQ Tinggi*. Bandung : Informatika. 2008.
- [19] Widodo, Prabowo Pudjo. Handayanto, Rahmadya Trias. Penerapan *Soft Computing* Dengan Matlab. Bandung : Rekayasa Sains. 2009.



Fauzi Amri, M.Kom. Tahun 2009 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2014 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Saat ini bekerja sebagai tenaga pengajar di AMIK BSI Jakarta.