

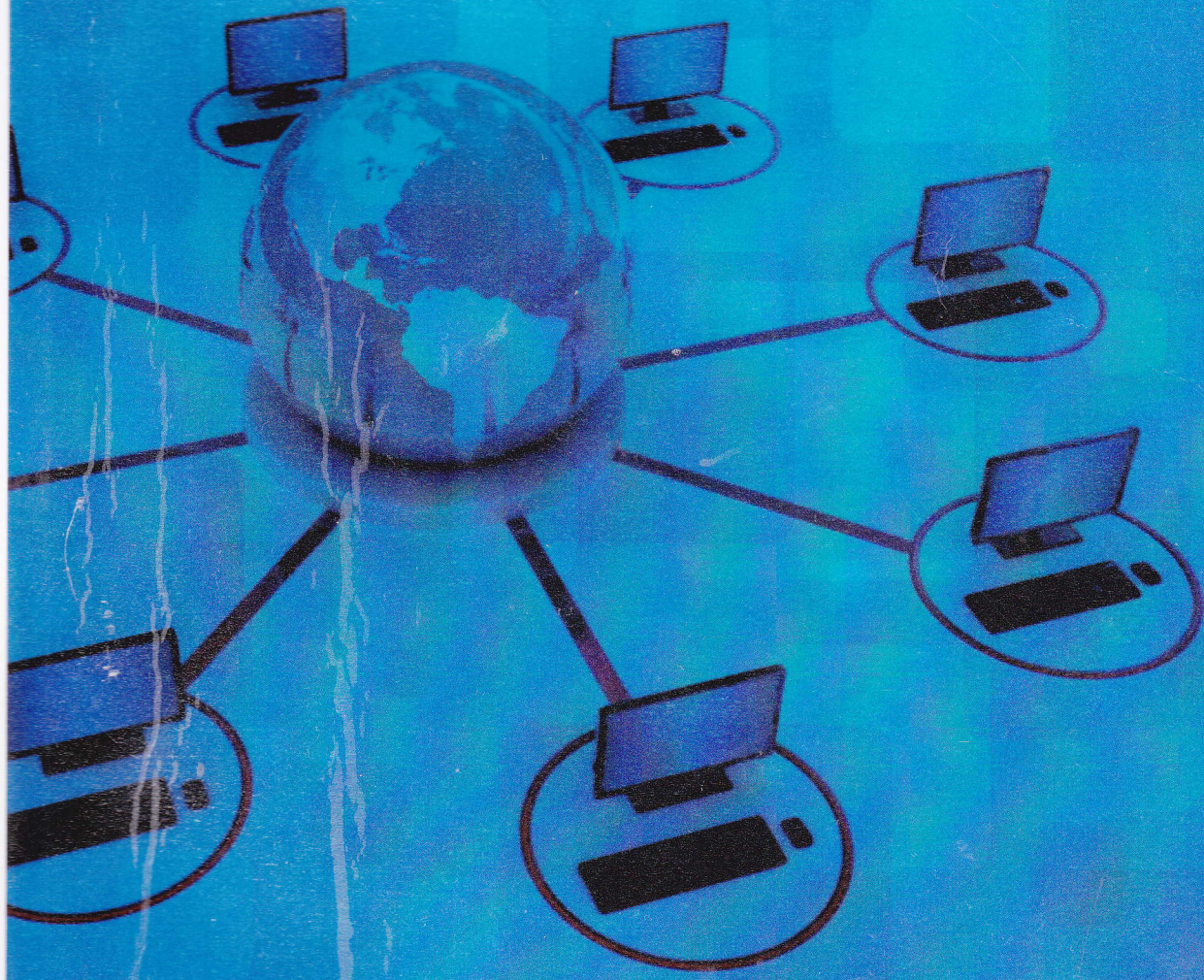


PROSIDING SENATKOM

Seminar Ilmiah Nasional

Memberdayakan UMKM Elektronik (Usaha Mikro, Kecil dan Menengah) Untuk Meningkatkan Persaingan Lokal

Padang, Jumat 23 Oktober 2015



Penyelenggara :

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA "YPTK" PADANG
Jl. Raya Lubuk Begalung Padang Indonesia 25212

Telp. 0751 (776666) Fax. 0751 (71913)



19	Sofyan Yanuardy Saputra ¹⁾ , Tri Ginanjar Laksana ²⁾ , Dadang Sudrajat ³⁾	SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAKANAN SEHAT PENDERITA DIABETES MELLITUS MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING	138
20	Karmila Suryani, Khairudin	EVALUASI KINERJA GURU DENGAN MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS) MAMDANI	149
21	Cucu Suhery ¹⁾ , Dedi Triyanto ²⁾	MODEL REGRESI INTERVAL DENGAN NEURAL FUZZY UNTUK MEMPREDIKSI TAGIHAN AIR PDAM	151
22	Patrisius Batarius ¹⁾ , Frengky Tedy ²⁾	PENDEKATAN METODE FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (FAHP) DALAM PENENTUAN RATING GABUNGAN KELOMPOK TANI (GAPOKTAN)	154
23	Dedy Arisandi ¹⁾ , Opim Salim Sitompul ²⁾ , Edgar Audela Batubara ³⁾	LEARNING VECTOR QUANTIZATION UNTUK PREDIKSI PRODUKSI KELAPA SAWIT PADA PT. PERKEBUNAN NUSANTARA I PULAU TIGA	163
24	Achmad Faishol Haq ¹⁾ , Harunur Rosyid ²⁾	PENENTUAN SPESIFIKASI NOTE BOOK MENGGUNAKAN FUZZY MULTI KRITERIA DECISION MAKING	169
25	Lukman Syafie ¹⁾ , Dolly Indra ²⁾ , Yuhandri ³⁾	MODIFIKASI RUMUS <i>BAYESIAN NETWORK</i> UNTUK KLASIFIKASI DOKUMEN	176
26	Mohd Iqbal ¹⁾ , Eko Syamsuddin Hasrito ²⁾ , Gunadi Widi Nurcahyo ³⁾	SISTEM PAKAR UNTUK NAVIGASI ROBOT HEXAPOD (KAKI ENAM) MELALUI PENDEKATAN INFERENSI FORWARD CHAINING	182
27	Dwi Kartini	IMPLEMENTASI METODE <i>FUZZY MADM</i> YAGER PADASISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELUARGA MISKIN (STUDI KASUS : DESA KARANG REJO KECAMATAN JORONG KABUPATEN TANAH LAUT)	191
28	M. Irwan Ukkas ¹⁾ , Hanifah Ekawati ²⁾ , Warren Srieda Pratama Ramadhini ³⁾	<i>FUZZY EXPERT SYSTEM</i> UNTUK MENDETEKSI ANAK AUTIS BERBASIS <i>WEB</i> MENGGUNAKAN METODE MAMDANI DI TK BARUNAWATI 3 SAMARINDA	199
29	Novhirtamely Kahar ¹⁾ , Gunadi Widi Nurcahyo ²⁾ , H. Sarjon Defit ³⁾	ANALISIS PENERAPAN <i>ARTIFICIAL NEURAL NETWORK</i> DALAM PENENTUAN BIDANG KOMPETENSI SKRIPSI MAHASISWA (STUDI KASUS DI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA STMIK NURDIN HAMZAH JAMBI)	203
30	Tavipia Rumambi ¹⁾ , Dimas Bayu Putra ²⁾ ,	APLIKASI DESKTOP SISTEM PAKAR REAKSI JARINGAN TERHADAP KELAINAN DAN TRAUMA MUSKULOSKELETAL MENGGUNAKAN STRAWBERRY PROLOG (LIGHT EDITION)	210

EVALUASI KINERJA GURU DENGAN MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS) MAMDANI

Karmila Suryani¹⁾, Khairudin ²⁾

¹⁾ FKIP Universitas Bung Hatta Padang ²⁾ FKIP Universitas Bung Hatta Padang
 e-mail: karmilasuryani.ptik@gmail.com, khaihatta@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menilai kinerja guru dengan menggunakan metoda FIS Mamdani. Penilaian ini didasari indikator yang ditetapkan oleh peraturan menteri Diknas dan BKN. Metoda dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan instrumen angket terhadap kepala sekolah, guru dan siswa. Instrumen telah di validasi secara statistik dengan nilai reliabilitas yang sangat tinggi. Karena pengumpulan data melalui angket maka proses fuzifikasi dan defuzifikasi lebih dominan untuk penentuan kriteria baik dan tidak baik. Dalam penelitian ini dilakukan simulasi terhadap guru di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK N 1 Bukittinggi. Sampel sebanyak 5 orang guru dan 20 orang siswa yaitu 10 orang dari kelas XII.1 dan 10 orang dari kelas XII.2 . Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa hasil simulasi sesuai dengan penilaian yang digunakan melalui portofolio oleh pengawas dan kepala sekolah.

Keywords : Kinerja guru ,metoda Mamdani, instrumen angket

1. PENDAHULUAN

Menurut UU RI No.14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen Pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa “Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah”. Selanjutnya Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi guru, dijelaskan bahwa Standar Kompetensi Guru deidasari atasi 4 kompetensi utama yaitu, 1) kompetensi pedagogik, 2) kepribadian, 3) sosial, dan 4) profesional. Keempat kompetensi tersebut dijabarkan oleh Diktendik Ditjen PMPTK tahun 2008 ada beberapa indikator yang dapat menentukan kinerja guru, seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator kompetensi guru

No	Kompetensi	Indikator
1	Pedagogik	a.Menguasai karakteristik peserta didik b.Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik c.pengembangan kurikulum e.Kegiatan pembelajaran yg mendidik f.Pengembangan potensi peserta didik g.Komunikasi dengan peserta didik h.Penilaian dan evaluasi
2	Kepribadian	a.Bertindak sesuai norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional b.Menunjukan pribadi yang dewasa dan teladan c.Etos kerja, tanggung jawab yg tinggi, rasa bangga menjadi guru
3	Sosial	a.Bersikap inklusif, bertindak objektif serta tidak diskriminatif b.Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orang tua, peserta didik dan masyarakat
4	Profesional	a.Penguasaan materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yg diampu b.Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif

Pada proses pembelajaran yang bermutu terjadi interaksi antara guru dan siswa baik didalam atau diluar jam pelajaran. Secara tidak langsung aktifitas guru dapat juga mempengaruhi pandangan siswa. Hal itu juga akan berdampak kepada kemauan dan minat siswa untuk belajar dengan guru tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka perlu diperhatikan persepsi siswa terhadap kinerja proses pembelajaran seperti yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Indikator persepsi siswa

No	Indikator Persepsi
1	Membuka pelajaran
2	Menjelaskan pelajaran
3	Mengajar kelompok kecil dan perorangan
4	Pengelolaan kelas
5	Menggunakan variasi cara dalam mengajar
6	Memimpin diskusi
7	Melakukan penguatan
8	Kemampuan bertanya pada siswa
9	Menutup pelajaran

Dua hal tersebut yang dibuatkan dalam bentuk instrumen angket yang selanjutnya dianalisa dengan menggunakan logika *fuzzy*. Dalam menerapkan metode *fuzzy* ini, terdapat dua variabel masukan (*input*), yaitu siswa dan guru/atasan. Setelah data diproses menggunakan *fuzzy logic* dengan terlebih dahulu menerapkan rule terhadap proses masukan dan keluaran (*output*) berupa keputusan baik atau tidaknya kinerja guru.

2.KAJIAN LITERATUR

Menurut Diktendik Ditjen PMPTK tahun 2008 menyatakan bahwa Kinerja atau unjuk kerja dalam konteks profesi guru adalah kegiatan yang meliputi perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran/KBM, dan melakukan penilaian hasil belajar. Berdasarkan indikator kinerja pada tabel 1 dan tabel 2, maka lebih sesuai jika penilaian kinerja dengan menggunakan logika fuzzy, karena ada ketidak jelasan antara satu kategori dengan kategori lain berdasarkan urutan pilihan pernyataan yang dipresentasikan oleh skala Likert. Jika terdapat nilai diantara pilihan jawaban maka hal ini sudah melibatkan himpunan bilangan fuzzy.

Himpunan fuzzy menurut Zadeh dalam khairudin(2004) adalah himpunan bagian dari X yang keanggotaannya didefinisikan melalui fungsi keanggotaan (*membership function*);

$$\mu_A : X \rightarrow [0, 1] \quad (1)$$

yang menghubungkan setiap elemen $x \in X$ ke bilangan real $\mu_A(x)$ didalam interval $[0,1]$ dengan nilai $\mu_A(x)$ di x dan menunjukkan derajat keanggotaan x didalam A .

Himpunan fuzzy A dinotasikan dengan $A = \{ (x, \mu_A(x)) \mid x \in X \}$

dengan $(x, \mu_A(x))$ menyatakan bahwa elemen x mempunyai derajat keanggotaan $\mu_A(x)$.

Jika fungsi keanggotaan suatu himpunan hanya memuat derajat 0 dan 1 maka dikatakan sebagai himpunan biasa/tegas (himpunan crisp) yang sudah dikenal pada umumnya.

Contoh 1.

Misalkan himpunan semesta $X = \{a, b, c, d\}$ Diberikan himpunan fuzzy

$$A = \{(a, (0,3)), (b, (0,8)), (c, 1), (d, 0)\} \subset X$$

Dari himpunan fuzzy A terkandung arti bahwa himpunan A :

- memuat anggota a dengan derajat keanggotaan sebesar 0,3
- memuat anggota b dengan derajat keanggotaan sebesar 0,8
- pasti memuat anggota c dengan derajat keanggotaan 1
- tidak memuat d karena derajat keanggotaannya 0.

Karena sistem penskoran angket menggunakan skala Likert maka dilakukan fuzzifikasi terhadap skor yang diperoleh dengan asumsi bahwa jika skor makin naik maka seorang guru akan memperoleh kriteria yang baik, sehingga dapat dikatakan bahwa fungsi keanggotaan untuk kinerja menggunakan fungsi keanggotaan *linear*. Hal ini sesuai dengan bentuk segitiga dari metode FIS Mamdani.

3.METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif terhadap data primer yang diperoleh melalui angket. Angket yang digunakan terdiri atas 2 macam, yaitu angket untuk guru/atasan dan angket untuk siswa berdasarkan indikator kinerja yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.16/2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Instrumen angket telah divalidasi dan dihitung reliabilitasnya dengan hasil yang valid dan nilai reliabilitas yang tinggi.

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah siswa dan guru-guru SMK N 1 Bukittinggi jurusan Teknik Jaringan Komputer yaitu 20 orang siswa kelas XII dan 5 orang guru. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penilaian terhadap kinerja guru melalui siswa, sesama guru sekaligus atasan atau kepala sekolah. Sehingga penilaian dilakukan dengan menilai dari beberapa aspek dilingkungan guru tersebut dan kinerja yang dinilai adalah kinerja guru dalam semua kegiatan di lingkungan sekolah, tidak hanya pada saat pembelajaran dilakukan didalam ruangan kelas. Guru satu menilai kinerja guru lainnya dengan menggunakan angket.

Karena Skor input diperoleh dari angket siswa dan guru maka diperlukan semesta pembicara berdasarkan range skor seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Semesta Pembicara untuk Penilaian Kinerja Guru

Fungsi	Variabel	Semesta Pembicara
Input	Guru	[0-100]
	Siswa	[0-100]
Output	Keputusan	[0-100]

Ada empat tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan output dengan menggunakan metode FIS Mamdani, yaitu :

- Fuzzifikasi
- Pembentukan basis penalaran fuzzy (rules)
- Aplikasi fungsi implikasi menggunakan MIN dan komposisi antar rule menggunakan fungsi MAX.
- Defuzzifikasi dengan metode centroid.

Untuk penilaian kinerja guru, nilai range crisp berdasarkan peraturan Menpan 2007 seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Crisp Penilaian Kinerja Guru

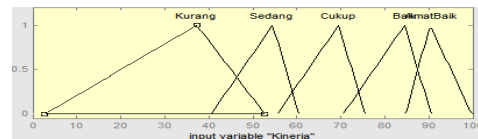
Nilai Hasil Kinerja Guru	Kategori
91 - 100	Amat Baik
76 - 90	Baik
61 - 75	Cukup
51 - 60	Sedang
≤ 50	Kurang

Karena nilai kinerja dan persepsi dalam penelitian ini diperoleh dalam bentuk skor angket guru dan siswa maka untuk proses fuzzyfikasi, penulis memodifikasi dengan domain seperti pada tabel 5.

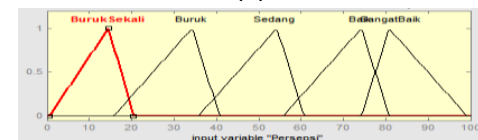
Tabel 5. Himpunan input output fuzzy untuk Penilaian Kinerja Guru

Fungsi	Variabel	Himpunan fuzzy	Domain
Input	Guru	Kurang	[0-51]
		Sedang	[40-61]
		Cukup	[55-75]
		Baik	[70-90]
		Amat Baik	[83-100]
	Siswa	Buruk Sekali	[0-20]
		Buruk	[15-41]
		Sedang	[35-61]
		Baik	[55-81]
Output	Keputusan	Tidak Baik	[0-50]
		Sedang	[45-75]
		Baik	[70-100]

Dengan menggunakan FIS Mamdani dilakukan tiga tahapan, yang pertama *fuzzifikasi* yaitu proses konversi variabel input dan output kedalam himpunan fuzzy dimana input yang digunakan ada dua yaitu kinerja guru dan persepsi siswa, sementara output adalah variabel keputusan yang dalam hal ini menggunakan fungsi keanggotaan segitiga masing-masing ditunjukkan gambar 1.



(a)



(b)



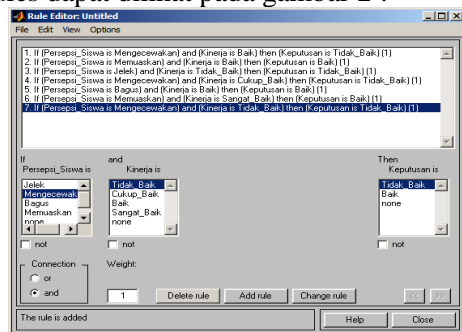
(c)

Tabel 6. Rules fuzzifikasi

		Input Kinerja (I)				
		Kurang	Sedang	Cukup	Baik	AmatBaik
Input Persepsi Siswa (O)	BurukSekali	TB	TB	TB	TB	S
	Buruk	TB	TB	TB	S	B
	Sedang	TB	TB	S	B	B
	Baik	TB	S	B	B	B
	SangatBaik	S	B	B	B	B

Ket:
 TB : Tidak Baik
 S : Sedang
 B : Baik

Dalam proses ini rules yang didapat untuk penilaian kinerja guru adalah sebanyak 25 buah. Proses pembentukan rules dapat dilihat pada gambar 2 :



Gambar 2. Pembentukan Rules Fuzzy

Tahap ketiga adalah defuzzifikasi yaitu konversi bentuk rules IF-THEN ke bentuk yang lebih tegas berupa nilai yang diharapkan. Nilai yang digunakan sebagai input didapatkan dari hasil olah data nilai rata-rata angket guru dan siswa sehingga didapatkan nilai output yang dijadikan sebagai nilai akhir penentuan baik atau tidaknya kinerja guru di SMK N 1 Bukittiggi. Tabel 7 adalah tabel nilai rata-rata penilaian kinerja guru oleh sesama guru berdasarkan perolehan skor angket guru.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Penilaian Kinerja Guru oleh Sesama Guru

		Guru penilai				
		Guru 1	Guru 2	Guru 3	Guru 4	Guru 5
Guru yang dinilai	Guru 1	-	100	100	100	100
	Guru 2	100	-	100	100	100
	Guru 3	91,03	96,79	-	91,03	93,59
	Guru 4	100	100	100	-	100
	Guru 5	100	100	100	100	-

Untuk penialain kinerja guru menggunakan persepsi siswa, didapatkan nilai rata-rata seperti tabel 8

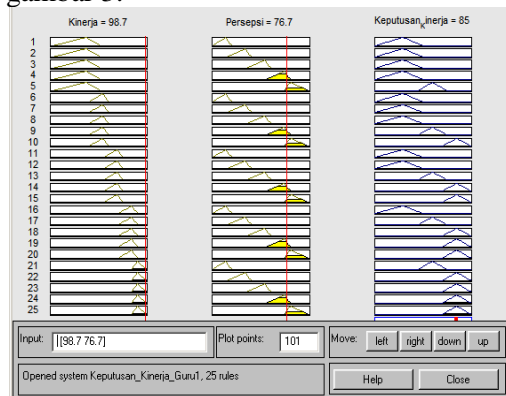
Tabel 8. Nilai Rata-rata Penilaian Kinerja guru dari persepsi siswa

No.	Guru yang dinilai	Nilai Rata-rata
1	Guru 1	76,7
2	Guru 2	84,6
3	Guru 3	81,1
4	Guru 4	87,4
5	Guru 5	83,2

4.HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum instrumen angket digunakan maka Instrumen tersebut sudah divalidasi melalui proses statistik. Untuk menganalisis angket yang akan digunakan dapat dilakukan dengan menganalisis item angket. Pada penelitian ini untuk menganalisis item angket digunakan bantuan software SPSS (*Statistical Product and Service Solution*). Untuk menentukan item valid atau tidak valid dapat dilihat pada nilai signifikansi, jika signifikansi >0,05 maka item tidak valid, sebaliknya jika nilai sig < 0,05 setiap item valid. Dari pengujian diperoleh nilai validitas setiap item dengan sign < 0,05 berarti setiap item valid dan nilai reliabilitas angket sebesar 0,917 yang berarti sangat baik. Hal ini berarti angket ini dapat digunakan untuk penelitian yang sama diwaktu yang berbeda. Namun masih belum semua indikator yang terwakili dalam penilaian kinerja, khususnya yang memuat pernyataan yang terkait dengan kompetensi profesional guru.

Berdasarkan tahapan proses dalam Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani dilakukan simulasi penilaian kinerja guru terhadap guru 1, Seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Defuzzifikasi Guru 1

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa dengan memasukan nilai rata-rata kinerja sebesar 98,7 dan nilai rata-rata persepsi

sebesar 76,7 didapatkan nilai keputusan kinerja guru 1 sebesar 85 yang berada dalam kategori Baik. Penilaian kinerja guru 1 ini menghasilkan nilai yang sama seperti penilaian secara portofolio terhadap kinerja guru yang dilakukan oleh kepala sekolah dan pengawas.

Pengujian proses defuzzifikasi untuk guru-guru lainnya juga menghasilkan nilai kinerja sama seperti yang sudah dilakukan sebelumnya melalui portofolio.

5.KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dikemukakan, analisa kinerja 5 orang guru dengan menggunakan *fuzzy logic*, didapat bahwa nilai kategori kinerja masing-masing guru di SMK N 1 Bukittinggi adalah Baik. Hasil kinerja guru ini didapat dengan menggunakan 2 *input* yaitu penilaian sesama guru/atasan dan persepsi siswa dan menghasilkan 1 *output* terhadap kinerja guru yang akan menghasilkan kategori baik atau tidak untuk setiap guru. Perlu kajian lebih lanjut untuk perancangan domain yang sesuai dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang lebih cocok.

6.REFERENSI

- Diktendik Ditjen PMPTK tahun 2008,
Penilaian Kinerja Guru
- Khairudin. 2004. Masalah program linear fuzzy, Bulletin Ilmiah Ekasakti: 9,1: 133 - 150
- Kusumadewi, Sri, 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu..
- Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 Tentang Jabatan Fungsional Guru Dan Angka Kreditnya*.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.16/2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru
- Priyatno, Duwi, 2014. *SPSS 22 Pengolahan Data Terpraktis*. Yogyakarta: Andi

UU RI No.14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen