



PENERAPAN FUZZY SUGENO DALAM MENGEVALUASI KEMAMPUAN TENAGA PENDIDIK SD N 12 LAUT TEDOR

Saut Panigoran Sihombing¹, Immanuel Christian Manalu², Sundari Retno Andani³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Indonesia

E-Mail : ¹ sauts4020@gmail.com, ² immanuelmanalu999@gmail.com, ³ sundari.ra@amiktunasbangsa.ac.id

Article Info

Article history:

Received Jun 01, 2024

Revised Jun 15, 2024

Accepted Jun 20, 2024

Kata Kunci:

Logika Fuzzy

Metode Fuzzy Sugeno

Algoritma Fuzzy Sugeno

SD N 12 Laut Tedor

Sistem Pendukung Keputusan

Keywords:

Fuzzy Logic

Fuzzy Sugeno Method

Sugeno's Fuzzy Algorithm

SD N 12 Laut Tedor

Decision Support System

ABSTRAK

Dalam dunia pendidikan kemampuan guru dalam mengajar menjadi salah satu faktor penentu baik atau tidaknya akreditasi dari sekolah tersebut. Khususnya pada SD N 12 Laut Tedor, sebagai instansi pendidikan yang berbasis Islamic kemampuan tenaga pendidik yang baik dan sesuai kriteria adalah hal yang penting. Apabila seorang guru mempunyai kualifikasi dasar atau kualifikasi mengajar, maka ia dapat melaksanakan tugasnya secara efektif. Hal ini mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap keberhasilan pengajaran.. Metode Fuzzy Sugeno merupakan salah satu metode dalam logika fuzzy yang tepat untuk diterapkan dalam mengatasi masalah tersebut. Maka dengan merancang aplikasi ini, diharapkan dapat mempermudah pihak Yayasan dalam mengevaluasi kemampuan para guru. Dari pengujian yang sudah dilakukan diperoleh bahwa hasil testing sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian keakuratan hasil perhitungan sistem menunjukkan bahwa perhitungan Fuzzy Sugeno yang dilakukan oleh sistem dengan perhitungan manual telah sesuai, dan pengujian kelayakan perangkat lunak yang dilakukan oleh Yayasan SD N 12 Laut Tedor sudah layak diterapkan. Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy Sugeno, Evaluasi Tenaga Pendidik Visual Studio, SQL Server.

ABSTRACT

In the world of education the ability of teachers to teach is one of the determining factors of whether or not the accreditation of the school. Especially in the SD N 12 Laut Tedor, as an Islamic-based educational institution the ability of good teaching staff and according to criteria is important. A teacher will be able to carry out their duties properly if he has the basic abilities or teacher competencies he has. This has a dominant influence on the success of his teaching. Fuzzy Sugeno method is one of the methods in fuzzy logic that is appropriate to be applied in overcoming the problem. So by designing this application, it is expected to facilitate the Foundation in evaluating the ability of teachers. From the testing that has been done, it is obtained that the results of the testing are as expected. Testing the accuracy of the system calculation results shows that the Fuzzy Sugeno calculation performed by the system with manual calculations is appropriate, and the software feasibility test conducted by the SD N 12 Laut Tedor Foundation is feasible to apply. Keywords: Decision Support System, Fuzzy Sugeno, Evaluation of Educators, Visual Studio, SQL Server

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Saut Panigoran Sihombing,

Program Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa ,

Jl.Jend. Sudirman Blok A No.1,2,&3, Pematang Siantar, Sumatera Utara, 21127, Indonesia.

Email: sauts4020@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan kemampuan guru dalam mengajar menjadi salah satu faktor penentu baik atau tidaknya akreditasi dari sekolah tersebut. Khususnya pada SD N 12 Laut Tedor, sebagai instansi pendidikan kemampuan tenaga pendidik yang baik dan sesuai kriteria adalah hal yang penting. Seorang guru akan mampu melaksanakan tugasnya dengan sangat baik apabila jika ia memiliki keahlian dasar kompetensi keguruan yang dimilikinya. Hal ini mempunyai pengaruh yang populer terhadap kekuasaan pengajarannya. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ade Lukman Nulhakim (2016), kompetensi guru/tenaga pendidik dalam menentukan parameter kompetensi dan kompetensi dasar dalam mengajar mata pelajaran tercermin dari karakter guru. Pada dasarnya suatu kemampuan sudah ada pada diri seseorang. Keberhasilan dalam penyesuaian dari seseorang tergantung kemampuan berpikir dan belajar. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan merupakan kesanggupan, kecakapan atau kekuatan yang dimiliki oleh seseorang baik itu dari bawaan maupun sejak lahir yang dapat diwujudkan setelah melalui latihan dan proses belajar. Untuk memastikan berjalannya sistem pendidikan nasional yang merupakan tujuan dari guru profesional maka dalam hal ini pihak Yayasan harus melakukan evaluasi kemampuan tenaga pendidik secara berkala sesuai kriteria dan peraturan yang telah ditetapkan.

Dinyatakan secara singkat (Astin Lakum, 2015), evaluasi dapat diartikan sebagai penilaian kinerja dengan mengumpulkan dan menganalisis informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan mengenai program. Model evaluasi berguna untuk pengelolaan, pengumpulan data dan analisis (Wood, 2001, hal. 18). Evaluasi kemampuan guru adalah kegiatan mengevaluasi hal-hal yang dilakukan dalam proses mengajar meliputi perencanaan, pelaksanaan dan proses penilaian serta dampaknya terhadap peserta didik.

Evaluasi kemampuan guru sering diartikan sebagai pengukuran atau penilaian hasil kompetensi. Tinjauan ini dilakukan untuk menghilangkan kekurangan-kekurangan penelitian dan dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya. Demikian hal nya yang terjadi pada SD N Laut Tedor. Pihak Yayasan harus melakukan evaluasi kemampuan para guru secara berkala untuk memastikan kualitas pembelajaran yang berjalan dan juga sebagai salah satu syarat untuk peningkatan jabatan. Dalam penelitian yang dilakukan pada SD N Laut Tedor, pengolahan data evaluasi kemampuan guru masih dilakukan dengan cara yang semi komputerisasi. Untuk itu, agar memperoleh data yang akurat pihak Administrasi Yayasan harus melakukan pemeriksaan kembali terhadap data yang telah diolah sebelumnya. Proses seperti ini, cukup memakan waktu yang lama. Untuk mengatasi masalah diatas, maka diperlukan adanya suatu aplikasi penunjang keputusan yang dapat memudahkan pengolahan data evaluasi 3 kemampuan guru. Dalam pengimplementasiannya, aplikasi ini menggunakan metode Fuzzy Sugeno. Dimana metode Fuzzy Sugeno ini merupakan salah satu bagian dari logika fuzzy.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan ini menggunakan 2 metode yaitu metode tahap pengumpulan data dan metode pengambilan keputusan.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fanisya Alva Mustika dan Sutrisno (2016), disebut dengan evaluasi kinerja pegawai. Penggunaan Metode Fuzzy Sugeno pada ABTL Resto. Model evaluasi kinerja karyawan dikembangkan dengan menggunakan tools Matlab v7. 9.0 (R2009b) dengan logika Sugeno fuzzy. Dan program yang akan penulis buat kali ini adalah program penilaian kompetensi tenaga pengajar dengan menggunakan metode yang sama yaitu Fuzzy Sugeno namun dengan VB Net dan SQL Server.

Penelitian berikutnya adalah penelitian Magdalena Simanjuntak (2017) yang berjudul Evaluasi Kinerja Lektor Menggunakan Metode Sugeno. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Metode Sugeno untuk mendapatkan nilai optimasi fungsi dengan cepat menggunakan algoritma PSO (Particle Swarm Optimization) dan MAPE (Mean Absolute Percentage error). Inputannya terdiri dari 3 variabel yaitu : variabel materi, variabel disiplin dan variabel sikap. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa nilai fungsi yang telah teroptimasi dimana terjadi perbaikan error pada Sugeno-PSO sebesar 3,3%.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System (DSS) adalah sistem informasi berbasis komputer yang mencakup sistem berbasis pengetahuan yang digunakan untuk memproses informasi tentang masalah tertentu, disusun menjadi informasi untuk memudahkan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau bisnis (Nidia Sutrikanti,

dkk: 2018). Menurut Saefudin dan Sri Wahyuningsih (2014 : p. 34) Sistem pendukung keputusan adalah kumpulan faktor-faktor yang harus digabungkan dalam proses pemilihan tindakan yang berbeda untuk menyelesaikan suatu masalah baik benar dan salah. Dari berbagai pengertian Sistem Pendukung Keputusan diatas, kita dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang secara terstruktur atau dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan permasalahan tertentu dengan menggunakan data dan model yang tidak terstruktur.

Menurut Saefudin dan Sri Wahyuningsih (2014 : p. 34) yang mengutip pendapat Kusri (2007) tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah :

1. Membantu manajer dalam mengambil keputusan mengenai isu-isu struktural .
2. Memberikan dukungan berdasarkan pendapat pengurus dan tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengurus.
3. Meningkatkan efisiensi.
4. Kompetisi.

2.3. Proses Pengambilan Keputusan

Seperti yang disampaikan Simon dalam uraiannya tentang proses pengambilan keputusan dalam Sarmadi, dkk. (2018) memberikan gambaran mengenai definisi proses pengambilan keputusan menurut Tulband (2005), yang meliputi 4 tahapan: 1. Logikanya, tahapan ini merupakan proses pelacakan dan penentuan di mana masalah terjadi, serta metode identifikasi masalah. Masukan diambil, diproses dan diuji untuk mengidentifikasi masalah. 2. Design, fase ini merupakan proses menemukan, mengembangkan dan menganalisis tindakan lain yang dapat dilakukan. Fase ini melibatkan proses memahami masalah, menemukan solusi, dan menguji kemungkinan solusi. 3. Seleksi, suatu proses memilih diantara berbagai kegiatan lain yang dapat dilakukan pada tahap ini. Hasil pemilu diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

Menurut Alfa Saleh (2014), konsep Logika Fuzzy diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh, 1962. Logika fuzzy adalah metode pemecahan masalah untuk mengendalikan sistem yang sesuai untuk aplikasi, mulai dari sistem sederhana, sistem kecil, sistem tertanam, jaringan PC, sistem pengambilan informasi berbasis jaringan atau kantor, dan sistem operasi sistem. . Cara ini dapat digunakan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya.

Dalam logika klasik segala sesuatu dikatakan biner, artinya hanya ada dua kemungkinan: "Ya atau Tidak", "Benar atau Salah", "Baik atau Buruk", dll. Oleh karena itu, semuanya dapat memiliki nilai anggota 0 atau 1. Namun, logika fuzzy memastikan bahwa nilai anggota antara 0 dan 1. Artinya suatu query dapat memiliki dua nilai () sekaligus: "Ya dan Tidak", "Benar dan Salah", "Baik" dan Buruk, tetapi besarnya nilainya bergantung pada bobot anggota. memiliki. Logika fuzzy, sistem diagnostik (dalam kedokteran); analisis sistem pemasaran, penelitian bisnis (di bidang ekonomi); pengendalian kualitas air, prediksi gempa, klasifikasi dan koordinasi (teknis).

2.4. Logika Fuzzy

Menurut Alfa Saleh (2014) konsep tentang logika *Fuzzy* diperkenalkan olehn Prof. Lotfi Astor Zadeh pada tahun 1962. Logika *fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana, sistem kecil, embedded system, jaringan PC, *multi-channel* atau *workstation* berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya.

Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, "Ya atau Tidak", "Benar atau Salah", "Baik atau Buruk", dan lain-lain. Oleh karena itu, semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi, dalam logika *fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan berada di antara 0 dan 1. Artinya, bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai "Ya dan Tidak", "Benar dan Salah", "Baik dan Buruk" secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *fuzzy* dapat digunakan di berbagai bidang, seperti sistem diagnosa penyakit (dalam bidang kedokteran); pemodelan sistem pemasaran, riset operasi (dalam bidang ekonomi); kendali kualitas air, prediksi adanya gempa bumi, klasifikasi dan pencocokan pola (dalam bidang teknik).

2.5. Metode Fuzzy Sugeno

Metode Fuzzy Sugeno merupakan metode yang digunakan dalam logika. Metode fuzzy Sugeno diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985. Sistem fuzzy Sugeno memperbaiki kelemahan sistem fuzzy terbaik dengan menambahkan perhitungan numerik sederhana seperti bagian THEN. Dalam transformasi ini, sistem fuzzy mempunyai keseimbangan tertimbang pada bagian aturan fuzzy IF-THEN.

Sistem Fuzzy Sugeno juga lemah terutama pada bagian THEN, artinya ada angka-angka yang dihitung sebenarnya tidak dapat memberikan representasi standar tingkat pengetahuan manusia. Permasalahan kedua adalah tidak adanya kebebasan untuk menggunakan prinsip-prinsip yang berbeda dalam logika fuzzy, sehingga ketidakpastian dari sistem fuzzy tidak dapat direpresentasikan secara baik (Rizkysari Meimaharani,dkk,2014).

Menurut Rita Dewi Risanty,dkk (2016) metode Fuzzy Sugeno sering disebut metode Max-Min. Keluaran (hasil) sistem Fuzzy ini bukan dalam bentuk tak tertentu, melainkan berupa persamaan konstanta atau linier. Output dari sistem fuzzy memerlukan 4 tahap :

- 1) Tahap Fuzzifikasi Fuzzifikasi merupakan proses mentransformasikan data pengamatan kedalam bentuk himpunan fuzzy (Jang, 1997)
- 2) Pembentukan aturan dasar fuzzy Aturan dasar fuzzy mendefinisikan hubungan antara fungsi keanggotaan dan bentuk fungsi keanggotaan hasil.
- 3) Pada metode sugeno keluaran (hasil) sistem tidak berupa himpunan fuzzy tetapi berupa konstanta atau persamaan linier. Menurut Cox (1994) metode TSK terdiri dari dua jenis, yaitu :
Model fuzzy Sugeno orde nol: IF (x1 adalah A1) * (x2 adalah A2) * (x3 adalah A3) * * (xN adalah AN) DIMANA $z = k$ Lahir tahun
Logika fuzzy orde pertama: IF (x1 adalah A1) * * (xN adalah AN) THEN $z = p_1 * x_1 + \dots + p_N * x_N + q$

Susunan Undang-Undang Jika suatu sistem terdiri dari banyak undang-undang, maka hasilnya dicapai dengan mengumpulkan dan menggabungkan undang-undang tersebut, yaitu dengan menghitung hasil $\sum R. r = 1r$. Dimana z_r adalah jumlah baris, R adalah jumlah baris, ar adalah pangkat dari pangkat ke- r , dan z_r adalah keluaran pendahulu dari pangkat ke- r .

- 4) Validasi (defuzzifikasi) Nilai defuzzifikasi (Z) dengan metode Sugeno adalah sebagai berikut:
$$Z = \frac{\sum R. r = 1ar. zr}{\sum R. r = 1ar}$$

$$\sum R. r = 1ar$$

keterangan :

z = variabel jumlah permintaan

ar = a -predikat (fire strenght) dari aturan ke- r

zr = output pada anteseden aturan ke- r

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan *fuzzy Sugeno* dapat dilihat pada contoh kasus berikut, yaitu pengevaluasian kemampuan 5 orang Guru pada SD N 12 Laut Tador.

1. Pemilihan Data (Data Selection)

Pada tahap pemilihan data, data yang digunakan adalah data hasil evaluasi kemampuan guru yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pengujian

Nama Guru	Pedagogik	Kehadiran	K.Sosial	K. Profesional	Jlh Nilai	Nilai Rata-Rata
Tika.,S.Pd	87	60	25	36	61	15,35
Sri Lisa,S.Pd	87	60	25	36	61	15,35
Eka Sahara, Spd	80	50	70	70	62	15,50
Eva, S.Pd	90	70	66	60	76	19,05

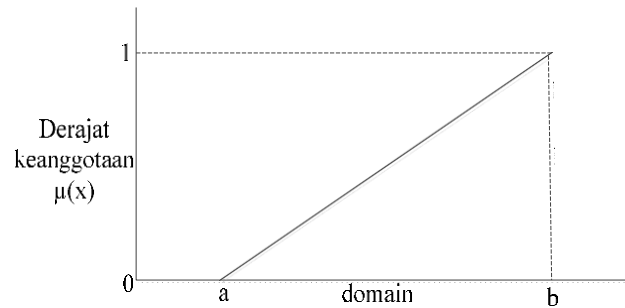
2. Menentukan Fungsi Keanggotaan dan Mencari Nilai Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1 (Ghofar Taufiq:2016).

Untuk mendapatkan nilai keanggotaan dalam penelitian ini dengan melakukan fungsi sebagai berikut :

1) Representasi Linear Naik

Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai 2 garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Dalam fungsi ini ada 2 keadaan himpunan fuzzy yang linear yaitu yang pertama adalah kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan yang lebih tinggi. Hal ini disajikan.



Gambar 1. Representasi Linear Naik

Untuk representasi linear naik fungsi keanggotaannya ditulis seperti dibawah ini :

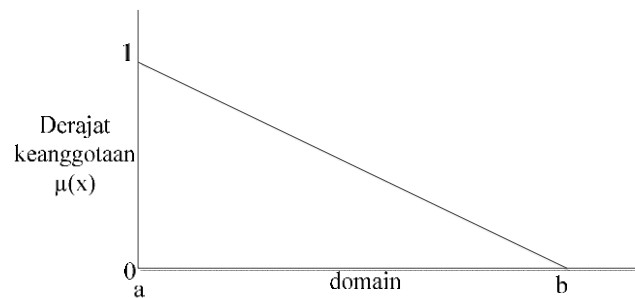
$$1; x \leq a$$

$$\mu[x] = \{(x-a)/(b-a); a \leq x \leq b\}$$

$$0; x \geq b$$

2) Representasi Linear Turun

Keadaan himpunan yang kedua merupakan kebalikan dari yang pertama, yaitu garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki nilai derajat keanggotaan yang lebih rendah.



Gambar 2. Representasi Linear Turun

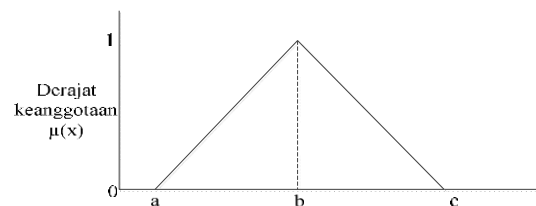
Untuk representasi linear turun fungsi keanggotaannya ditulis seperti dibawah ini :

$$\mu[x] = \{(b-x)/(b-a); a \leq x \leq b\}$$

$$0; x \geq b$$

3) Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear) yang digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. Representasi Kurva Segitiga

Untuk representasi linear segitiga fungsi keanggotaannya ditulis seperti dibawah ini :

$$\mu[x] = \{(x-a)/(b-a)$$

$$(b-x)/(c-b)$$

$$0; x \leq a \text{ atau } x \geq c$$

$$; a \leq x \leq b \quad \}$$

$$; b \leq x \leq c$$

Fungsi Keanggotaan Variabel Pedagogik (Perencanaan belajar mengajar). Dari grafik diatas maka linear yang kita gunakan yaitu :

1. Untuk menghitung fungsi keanggotaan nilai Kurang menggunakan Representasi Linear Turun.
2. Untuk menghitung fungsi keanggotaan nilai Cukup menggunakan Representasi Kurva Segitiga.

3. Untuk menghitung fungsi keanggotaan nilai Baik menggunakan Representasi Linear Naik.

Mencari nilai keanggotaan dengan Inputan nilai 70, 80 dan 90

PK = Pedagogik Kurang

PC = Pedagogik Cukup

PB = Pedagogik Baik

a. $x = 70$

$$\mu_{PK}(70) = (80-70)/(80-70) = 15/10 = 1$$

$$\mu_{PC}(70) = (70-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{PB}(70) = (70-80)/(90-80) = 0$$

b. $x = 80$

$$\mu_{PK}(80) = (80-80)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{PC}(80) = (80-70)/(80-70) = 10/10 = 1$$

$$\mu_{PB}(80) = (80-80)/(90-80) = 0$$

c. $x = 90$

$$\mu_{PK}(90) = (80-90)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{PC}(90) = (80-90)/(90-80) = 0$$

$$\mu_{PB}(90) = (90-80)/(90-80) = 10/10 = 1$$

Fungsi Keanggotaan Variabel Kehadiran

Mencari nilai keanggotaan dengan Inputan nilai 50, 50 dan 70

Ket. KK = Kehadiran Kurang

KC = Kehadiran Cukup

KB = Kehadiran Baik

a. $x = 50$

$$\mu_{KK}(50) = (80-50)/(80-70) = 30/10 = 3$$

$$\mu_{KC}(50) = (50-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{KB}(50) = (50-80)/(90-80) = 0$$

b. $x = 50$

$$\mu_{KK}(50) = (80-50)/(80-70) = 30/10 = 3$$

$$\mu_{KC}(50) = (50-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{KB}(50) = (50-80)/(90-80) = 0$$

c. $x = 70$

$$\mu_{KK}(70) = (80-70)/(80-70) = 10/10 = 1$$

$$\mu_{KC}(70) = (70-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{KB}(70) = (70-80)/(90-80) = 0$$

Fungsi Keanggotaan Variabel Kompetensi Sosial

Mencari nilai keanggotaan dengan Inputan nilai 66, 70 dan 70

Ket :

SK = Sosial Kurang

SC = Sosial Cukup

SB = Sosial Baik

a. $x = 66$

$$\mu_{SK}(66) = (80-66)/(80-70) = 14/10 = 1,4$$

$$\mu_{SC}(66) = (66-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{SB}(66) = (66-80)/(90-80) = 0$$

b. $x = 70$

$$\mu_{SK}(70) = (80-70)/(80-70) = 10/10 = 1$$

$$\mu_{SC}(70) = (70-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{SB}(70) = (70-80)/(90-80) = 0$$

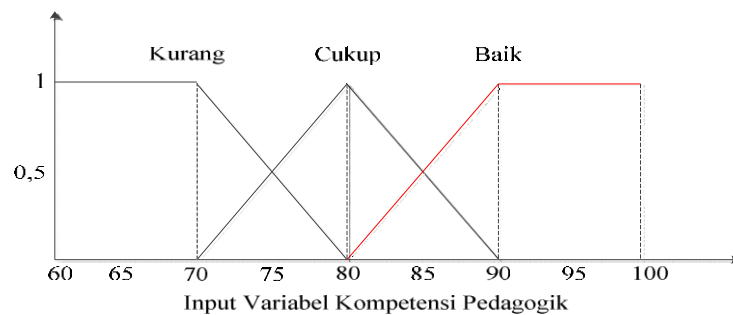
c. $x = 70$

$$\mu_{SK}(70) = (80-70)/(80-70) = 10/10 = 1$$

$$\mu_{SC}(70) = (70-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{SB}(70) = (70-80)/(90-80) = 0$$

Fungsi Keanggotaan Variabel Kompetensi Profesional



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Kompetensi Profesional

Mencari nilai keanggotaan dengan Inputan nilai 60, 70 dan 70

Ket : PK = Profesional Kurang

PC = Profesional Cukup

PB = Profesional Baik

a. $x = 60$

$$\mu_{PK}(60) = (80-60)/(80-70) = 20/10 = 2$$

$$\mu_{PC}(60) = (60-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{PB}(60) = (60-80)/(90-80) = 0$$

b. $x = 70$

$$\mu_{PK}(70) = (80-70)/(80-70) = 10/10 = 1$$

$$\mu_{PC}(70) = (70-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{PB}(70) = (70-80)/(90-80) = 0$$

c. $x = 70$

$$\mu_{PK}(70) = (80-70)/(80-70) = 10/10 = 1$$

$$\mu_{PC}(70) = (70-70)/(80-70) = 0$$

$$\mu_{PB}(70) = (70-80)/(90-80) = 0$$

Langkah selanjutnya yaitu kita akan membuat aturan-aturan atau *rules*. Adapun penerapan rules pada penelitian ini yaitu diambil dari tiga orang Guru yaitu Eva, S.Pd, Sri, S.Pd, dan Eka, S.Pd.

Adapun hubungan rule If/Then antara input dan output adalah sebagai berikut :

- [R1] If (Pedagogik = kurang) and (Kehadiran = kurang) and (Sosial = kurang) and (Profesional = kurang) Then jumlah nilai = 0
- [R2] If (Pedagogik = kurang) and (Kehadiran = kurang) and (Sosial = kurang) and (Profesional = cukup) Then jumlah nilai = 0
- [R3] If (Pedagogik = kurang) and (Kehadiran = kurang) and (Sosial = cukup) and (Profesional = cukup) Then jumlah nilai = 1
- [R4] If (Pedagogik = kurang) and (Kehadiran = cukup) and (Sosial = cukup) and (Profesional = cukup) Then jumlah nilai = 1
-
- [R86] If (Pedagogik = baik) and (Kehadiran = kurang) and (Sosial = cukup) and (Profesional = kurang) Then jumlah nilai = 1

Dari 3 sampel penerapan *fuzzy sugeno* diatas, diperoleh hasil evaluasi sebagai berikut:

1) Eva, S.Pd.

[R27] If (Pedagogik = baik) and (Kehadiran = kurang) and (Sosial = kurang) and (Profesional = kurang) Then jumlah nilai = 1

$$\alpha\text{-predikat}_{27} = \min(\mu_{Baik}(90); \mu_{Kurang}(70); \mu_{Kurang}(66); \mu_{Kurang}(60))$$

$$= \min(1; 1; 1; 4; 2)$$

$$= 1$$

$$Z_{27} = 76$$

- 2) Sri, S.Pd
 [R15] If (Pedagogik = cukup) and (Kehadiran = kurang) and (Sosial = kurang) and (Profesional = kurang) Then jumlah nilai = 0
 $\alpha\text{-predikat15} = \min(\mu_{\text{Cukup}}(80); \mu_{\text{Kurang}}(50); \mu_{\text{Kurang}}(70); \mu_{\text{Kurang}}(70))$
 $= \min(1; 1; 1; 1)$
 $= 0$
 $Z_{15} = 68$
- 3) Eka, S.Pd
 R1] If (Pedagogik = kurang) and (Kehadiran = kurang) and (Sosial = kurang) and (Profesional = kurang) Then jumlah nilai = 0
 $\alpha\text{-predikat1} = \min(\mu_{\text{Kurang}}(70); \mu_{\text{Kurang}}(50); \mu_{\text{Kurang}}(70); \mu_{\text{Kurang}}(70))$
 $= \min(1, 5; 3; 1; 1)$
 $= 1$
 $Z_1 = 62$

Maka, diperoleh hasil bahwa hanya $\alpha\text{-predikat15}$ dengan aturan [R15] saja yang dipenuhi dengan jumlah nilai = $Z_{15} = 68$, lalu $\alpha\text{-predikat27}$ dengan aturan [R27] saja yang dipenuhi dengan jumlah nilai = $Z_{27} = 76$, sementara $\alpha\text{-predikat1}$ dengan aturan [R1] tidak dipenuhi dengan jumlah nilai = $Z_1 = 62$. Jadi, guru yang berhak untuk direkomendasikan untuk naik jabatan beserta mendapatkan tunjangan adalah guru atas nama Eva, S.Pd dengan jumlah nilai 76.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil diskusi dan percobaan, hal ini mungkin terjadi keputusan berbeda dibuat sebagai berikut:

- Sistem dapat dengan mudah memberikan informasi mengenai evaluasi kemampuan guru dan memudahkan administrator dalam pembuatan laporan.
- Sistem dapat memudahkan pemasukan data, modifikasi dan penghapusan informasi guru dan informasi evaluasi guru.
- Bahasa pemrograman yang digunakan untuk pemrograman Ms. Visual Basic 2010 dan database yang digunakan adalah SQL Server 2008.
- Sistem menggunakan metode Fuzzy Sugeno yang dapat dengan mudah mengolah data evaluasi guru.
- Sistem penilaian kemampuan guru terdiri dari 4 poin yaitu kemampuan mengajar, partisipasi, keterampilan sosial dan keterampilan profesional.

REFERENCES

- Ade Lukman Nulhakim. 2016. "Pengaruh Frekuensi Pemberian Catatan Perbaikan Pada Latihan Matematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematika". Jurnal SAP.1.70-78.
- Alfa Saleh. 2014. "Penerapan Fuzzy Sugeno Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelas Peminatan (Studi Kasus :STMIK Potensi Utama)". Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2014. 2.04.19-23.
- Astin Lakum. 2015. "Evaluasi Program Pembelajaran IPA SMP Menggunakan Metode Countenance Stake". Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan.19.1.25-37.
- Fanisya Alva Mustika dan Sutrisno. 2016. "Model Evaluasi Kinerja Karyawan Dengan Metode Fuzzy Sugeno Pada Resto ABTL". Jurnal String.1.1.89-96.
- Ibnu Akil.2016."Rekayasa Perangkat Lunak dengan Model Unified LanguageProcess Studi Kasus : Sistem Informasi Journal". Jurnal Pilar Nusa Mandiri. 1.1-11.
- Kusnita yusmiarti. 2016. "Perancangan Sistem Distribusi Produk Teh Hitam Berbasis Web Pada PTPN VII Gunung Dempo Pagar Alam". Jurnal Informatika.4.1-9.
- Magdalena Simanjuntak. 2017. "Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Sugeno". Jurnal ISD.2.1-5.
- M.Nuryana dan Sulistiyono. 2014. "Analisa dan Perancangan Sistem Front Office Hotel Pada PT. Ratu Hotel Bidakara Serang". Jurnal Protekinfo.1.1-5.
- Nidia Sutrikandi,dkk. 2018. "Implementasi Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Calon Peserta Cerdas Cermat Tingkat SMA Menerapkan Metode VIKOR". Jurnal Riset Komputer.5.2.109-113.

- Ninuk Wiliani dan Syadid Zambhi. 2017. "Rancang bangun Aplikasi Kasir Tiket Nonton Bola Bareng pada X Kasir di Suatu Lokasi X dengan Visual Basic 2010 dan MYSQL". Jurnal Rekayasa Informasi. 2. 77-83.
- Rita Dewi Risanty, dkk. 2016. "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Jumlah Produksi dan Tenaga Kerja Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno". Jurnal Seminar Nasional Sains dan Teknologi. 1-6.
- Rizkysari Meimaharani. 2014. "Analisis Sistem Inference Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Harga Penjualan Tanah Untuk Pembangunan Minimarket". Jurnal SIMETRIS. 1. 89-96.
- Sarmadi dan Effiyaldi. 2018. "Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Roda Dua Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : PT.Sinar Sentosa)". Jurnal Manajemen Sistem Informasi. 3. 911-920.
- Saefuddin dan Sri Wahyuningsih. 2014. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada RSUD Serang". Jurnal Sistem Informasi. 1. 33-37.