

Penerapan Fuzzy Sugeno Pada Penilaian Kinerja Pegawai (Studi Kasus STMIK Kaputama Binjai)

Magdalena Simanjuntak ¹⁾, Fuzy Yustika Manik ²⁾

* Corresponding author : simanjuntak84@gmail.com

^{1,2)} Sekolah Tinggi Manajemen dan Informatika SMTIK Kaputama Binjai
Jl. Veteran No. 4A – 9A, Binjai, Sumatera Utara

Abstract-- Utilization of technology at this time greatly evolved along with the development of the times, so that companies or agencies require a workforce or employees who are experts in the field of technology. Employees should not only look attractive but also must have the expertise in completing the job that is given. In Higher Education must also have employees who are proficient, smart and broad-minded. Competent colleges are universities that have competent educational services not only in teaching but in the field of student administration services. In Teaching and Learning Process in Higher Education, Employees have an important role in the smooth running of lectures. For example in making Attendance List of Lectures and News Events Lectures. Improving services to students is not independent of the performance of employees. STMIK Kaputama conduct an assessment on the performance of employees through 3 (three) variables are: Expertise Variables, Variable Discipline and Attitude Variables. With parameter values: Very Low (SR), Low (R), Enough (C), Good (B) and Very Good (SB), from those parameters will be known result of Employee Performance Appraisal.

Keywords: Sugeno, Employee

Abstrak-- Pemanfaatan teknologi pada saat ini sangat berkembang seiring dengan perkembangan zaman, sehingga perusahaan-perusahaan atau instansi-instansi memerlukan tenaga kerja atau pegawai yang ahli dalam bidang teknologi. Pegawai tidak hanya harus berpenampilan menarik tapi juga harus mempunyai keahlian dalam menyelesaikan pekerjaan yang di berikan. Didalam Perguruan Tinggi juga harus memiliki pegawai yang cakap, pintar dan berwawasan luas. Perguruan tinggi yang berkompeten adalah perguruan tinggi yang memiliki pelayanan pendidikan yang berkompeten bukan hanya dalam pengajaran namun dalam bidang pelayanan administrasi mahasiswa. Dalam Proses Belajar Mengajar di Perguruan Tinggi, Pegawai mempunyai peran penting dalam kelancaran berjalannya perkuliahan. Misalnya dalam pembuatan Daftar Hadir Perluliah dan Berita Acara Perkuliahan. Peningkatan pelayanan terhadap mahasiswa tidak terlepas dari kinerja pegawai. STMIK Kaputama melakukan penilaian terhadap kinerja pegawai melalui 3 (tiga) variabel yaitu : Variabel Keahlian, Variabel Disiplin dan Variabel Sikap. Dengan Nilai parameter : Sangat Rendah (SR), Rendah (R), Cukup (C), Baik (B) dan Sangat Baik (SB), dari paramater tersebut akan diketahui hasil Penilaian Kinerja Pegawai.

Kata kunci : Sugeno, Pegawai

PENDAHULUAN

Perguruan Tinggi memiliki tujuan menghasilkan lulusan-lulusan yang berkualitas. Oleh sebab itu dibutuhkan pegawai yang berkompeten dalam pelayanan pendidikan. STMIK Kaputama merupakan Perguruan Tinggi Swasta yang bergerak di bidang Teknologi dan Sistem Informasi.

Setiap Semester Ketua STMIK Kaputama dan Unit Penjamin Mutu melakukan evaluasi, monitoring dalam pelayanan proses pembelajaran yang dilakukan dengan penilaian angket yang di isi oleh mahasiswa dan ketepatan masuk pegawai melalui hasil pemantauan Pegawai Front Office dalam daftar hadir pegawai yang dilakukan dengan finger ring sebelum masuk ke ruang kerja pegawai.

Fuzzy

Fuzzy adalah sebuah sistem kontrol untuk pemecahan masalah berbasis komputer berbasis akuisisi data. Logika fuzzy mempunyai dua kemungkinan seperti 0 atau 1, “benar” atau “salah”. Meskipun nilai keanggotaannya sama namun fuzzy mampu membedakan nilai dari keanggotaan tersebut dari bobot yang dimiliki. Fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi non linier yang sangat kompleks dan memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat dengan menggunakan bahasa alami sehingga mudah untuk di mengerti .^[1]

Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah suatu cara untuk memetakan suatu ruang masukan ke dalam suatu ruang keluaran. Logika fuzzy ditemukan oleh Prof.Lotfi A. Zadeh dari Universitas California di Barkeley pada tahun 1965. Sebelum ditemukannya teori logika fuzzy (*fuzzy logic*), dikenal sebuah logika tegas (*crisp logic*) yang memiliki nilai benar atau salah secara tegas. Sebaliknya logika fuzzy merupakan sebuah logika yang memiliki kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar atau salah. Dalam teori logika fuzzy, sebuah nilai bisa bernilai benar atau salah secara bersamaan namun berapa besar kebenaran atau kesalahan suatu nilai tergantung kepada bobot/derajat keanggotaan yang dimilikinya. Dalam teori logika fuzzy dikenal himpunan fuzzy (*fuzzy set*) merupakan pengelompokan sesuatu berdasarkan variabel bahasa (*linguistic variable*), yang dinyatakan dalam fungsi keanggotaan (*membership function*).^[2]

Himpunan Fuzzy

Pada teori himpunan klasik, nilai keanggotaan suatu objek di dalam suatu himpunan hanya memiliki dua kemungkinan yaitu satu (1), yang berarti bahwa suatu objek adalah anggota suatu himpunan, atau nol (0), yang berarti bahwa suatu objek tidak menjadi anggota dalam himpunan

tersebut (Shang & Hossen, 2013). Pada kenyataannya, karena kurangnya pengetahuan atau data yang tidak tepat dan lengkap, tidak selalu jelas apakah suatu objek merupakan anggota dari sebuah himpunan tertentu atau bukan.^[3]

Metode Sugeno

Meimaharani (2014) Metode Sugeno sering dikenal dengan nama metode Max-Min dimana metode ini mempunyai output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy melainkan berupa konstanta atau persamaan linier.^[4]

1. Model Fuzzy Sugeno Orde Nol
 $IF (X1 \text{ is } A1) - (X2 \text{ is } A2) - (X3 \text{ is } A3) - \dots - (XN \text{ is } AN) THEN z = k \dots\dots\dots(1)$
 Dimana :
 - Ai adalah himpunan fuzzy ke-i sebagai anteseden
 - k adalah konstanta (tegas) sebagai konsekuen
2. Model Fuzzy Sugeno Orde Satu
 $IF (X1 \text{ is } A1) - \dots - (XN \text{ is } AN) THEN z = p1 * x1 + \dots + pN * xN + q \dots\dots\dots(2)$
 Dimana :
 - Ai adalah himpunan fuzzy ke-i sebagai anteseden
 - pi adalah suatu konstanta ke-i
 - q merupakan konstanta dalam konsekuen.

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Pengambilan keputusan berbasis logika fuzzy dipengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa faktor dominan yang mempengaruhi keputusan tersebut diantaranya adalah model fungsi keanggotaan dan metode FIS. Masing-masing faktor tersebut memberikan hasil yang berbeda dan dapat dibuktikan dalam pengukuran dan analisa.

Metode Pengumpulan Data

Dalam penentuan fungsi keanggotaan fuzzy inference system, penulis membutuhkan data input yang terdiri dari tiga variabel dan satu variabel output. Variabel input terdiri dari :

1. Variabel Keahlian
2. Variabel Disiplin
3. Variabel Sikap

Metode Sugeno

Metode defuzzifikasi pada sugeno mengguakan metode *Weighted Average*. Perhitungan nilai output (z) untuk *Weighted Average* ditentukan menggunakan persamaan 3.2.

$$Z^* = \frac{\sum \mu_{\bar{c}}(\bar{z}) \cdot \bar{z}}{\sum \mu_{\bar{c}}(\bar{z})} \dots\dots\dots(3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN
Hasil Pengumpulan Data Sugeno

Sugeno klasik adalah metode FIS Sugeno dengan mengacu pada fungsi keanggotaan yang belum teroptimasi. Pada tabel berikut ini ditampilkan hasil penalaran fuzzy pada prediksi nilai dosen terbaik dengan membandingkannya dengan nilai dosen yang sesungguhnya

Tabel 1. Tabel Sugeno

No	Sugeno Klasik	Data Real	No	Sugeno Klasik	Data Real
1	15,800	14,807	40	15,720	14,840
2	16,000	14,267	41	16,000	15,240
3	14,618	13,420	42	14,000	12,560
4	16,000	15,280	43	15,492	13,880
5	16,000	15,200	44	15,400	14,160
6	16,000	15,240	45	15,760	14,840
7	16,000	15,320	46	15,680	14,280
8	12,912	11,120	47	15,040	14,320
9	15,040	14,720	48	15,760	14,960
10	14,112	13,720	49	13,200	11,720
11	15,530	13,960	50	14,576	12,400
12	16,000	14,560	51	13,527	12,480
13	16,000	14,800	52	14,028	13,560
14	15,920	14,520	53	15,960	15,040
15	16,000	14,960	54	14,028	13,560
16	16,000	15,040	55	15,120	14,760
17	15,800	14,960	56	16,000	15,080
18	15,760	15,520	57	16,000	14,960
19	14,421	13,960	58	16,000	15,200
20	15,344	13,600	59	14,732	13,320
21	12,980	11,440	60	14,066	11,960
22	14,781	13,320	61	14,420	13,000
23	16,000	14,800	62	12,749	11,040
24	15,400	14,400	63	14,717	12,880
25	15,920	14,560	64	15,686	9,920
26	16,000	15,120	65	14,596	13,560
27	14,600	14,880	66	14,562	13,920
28	16,000	15,080	67	15,360	14,120
29	15,000	14,040	68	15,120	14,240
30	15,320	14,400	69	14,960	14,040
31	14,480	14,040	70	16,000	14,480
32	13,360	11,560	71	14,560	14,040
33	12,948	11,800	72	16,000	15,000
34	14,880	14,120	73	15,520	15,160
35	13,993	11,880	74	16,000	15,240
36	15,360	14,360	75	15,320	15,560

No	Sugeno Klasik	Data Real	No	Sugeno Klasik	Data Real
37	16,000	14,160	76	15,880	14,720
38	15,600	14,240	77	15,800	15,000
39	15,760	15,120	78	16,000	15,320

Pada tabel di atas, dosen dengan no urut 1 memiliki nilai real sebesar 14,807, dengan metode sugeno klasik diperoleh nilai sebesar 15,800. Demikian juga halnya dengan dosen nomor urut 2, memiliki nilai real sebesar 14,267 dan menggunakan metode sugeno klasik diperoleh nilai sebesar 16,000.

Tabel 2. Aturan Fuzzy Sugeno

1	IF	Materi	C	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SR	Then Nilai	R
2	IF	Materi	C	AND Disiplin	SR	AND Sikap	R	Then Nilai	R
3	IF	Materi	C	AND Disiplin	SR	AND Sikap	C	Then Nilai	R
4	IF	Materi	C	AND Disiplin	SR	AND Sikap	B	Then Nilai	C
5	IF	Materi	C	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SB	Then Nilai	C
6	IF	Materi	C	AND Disiplin	R	AND Sikap	SR	Then Nilai	SR
7	IF	Materi	C	AND Disiplin	R	AND Sikap	R	Then Nilai	R
8	IF	Materi	C	AND Disiplin	R	AND Sikap	C	Then Nilai	C
9	IF	Materi	C	AND Disiplin	R	AND Sikap	B	Then Nilai	C
10	IF	Materi	C	AND Disiplin	R	AND Sikap	SB	Then Nilai	C
11	IF	Materi	C	AND Disiplin	C	AND Sikap	SR	Then Nilai	R
12	IF	Materi	C	AND Disiplin	C	AND Sikap	R	Then Nilai	R
13	IF	Materi	C	AND Disiplin	C	AND Sikap	C	Then Nilai	C
14	IF	Materi	C	AND Disiplin	C	AND Sikap	B	Then Nilai	C
15	IF	Materi	C	AND Disiplin	C	AND Sikap	SB	Then Nilai	C
16	IF	Materi	C	AND Disiplin	B	AND Sikap	SR	Then Nilai	R
17	IF	Materi	C	AND Disiplin	B	AND Sikap	R	Then Nilai	C
18	IF	Materi	C	AND Disiplin	B	AND Sikap	C	Then Nilai	C
19	IF	Materi	C	AND Disiplin	B	AND Sikap	B	Then Nilai	C
20	IF	Materi	C	AND Disiplin	B	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
21	IF	Materi	C	AND Disiplin	SB	AND Sikap	SR	Then Nilai	R
22	IF	Materi	C	AND Disiplin	SB	AND Sikap	R	Then Nilai	C
23	IF	Materi	C	AND Disiplin	SB	AND Sikap	C	Then Nilai	C
24	IF	Materi	C	AND Disiplin	SB	AND Sikap	B	Then Nilai	C
25	IF	Materi	C	AND Disiplin	SB	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
26	IF	Materi	B	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SR	Then Nilai	R
27	IF	Materi	B	AND Disiplin	SR	AND Sikap	R	Then Nilai	R
28	IF	Materi	B	AND Disiplin	SR	AND Sikap	C	Then Nilai	C
29	IF	Materi	B	AND Disiplin	SR	AND Sikap	B	Then Nilai	C
30	IF	Materi	B	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SB	Then Nilai	C
31	IF	Materi	B	AND Disiplin	R	AND Sikap	SR	Then Nilai	R
32	IF	Materi	B	AND Disiplin	R	AND Sikap	R	Then Nilai	R
33	IF	Materi	B	AND Disiplin	R	AND Sikap	C	Then Nilai	C
34	IF	Materi	B	AND Disiplin	R	AND Sikap	B	Then Nilai	B
35	IF	Materi	B	AND Disiplin	R	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
36	IF	Materi	B	AND Disiplin	C	AND Sikap	SR	Then Nilai	C

37	IF	Materi	B	AND Disiplin	C	AND Sikap	R	Then Nilai	C
38	IF	Materi	B	AND Disiplin	C	AND Sikap	C	Then Nilai	C
39	IF	Materi	B	AND Disiplin	C	AND Sikap	B	Then Nilai	B
40	IF	Materi	B	AND Disiplin	C	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
41	IF	Materi	B	AND Disiplin	B	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
42	IF	Materi	B	AND Disiplin	B	AND Sikap	R	Then Nilai	C
43	IF	Materi	B	AND Disiplin	B	AND Sikap	C	Then Nilai	B
44	IF	Materi	B	AND Disiplin	B	AND Sikap	B	Then Nilai	B
45	IF	Materi	B	AND Disiplin	B	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
46	IF	Materi	B	AND Disiplin	SB	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
47	IF	Materi	B	AND Disiplin	SB	AND Sikap	R	Then Nilai	C
48	IF	Materi	B	AND Disiplin	SB	AND Sikap	C	Then Nilai	SB
49	IF	Materi	B	AND Disiplin	SB	AND Sikap	B	Then Nilai	SB
50	IF	Materi	B	AND Disiplin	SB	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
51	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
52	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SR	AND Sikap	R	Then Nilai	C
53	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SR	AND Sikap	C	Then Nilai	C
54	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SR	AND Sikap	B	Then Nilai	C
55	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
56	IF	Materi	SB	AND Disiplin	R	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
57	IF	Materi	SB	AND Disiplin	R	AND Sikap	R	Then Nilai	C
58	IF	Materi	SB	AND Disiplin	R	AND Sikap	C	Then Nilai	C
59	IF	Materi	SB	AND Disiplin	R	AND Sikap	B	Then Nilai	B
60	IF	Materi	SB	AND Disiplin	R	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
61	IF	Materi	SB	AND Disiplin	C	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
62	IF	Materi	SB	AND Disiplin	C	AND Sikap	R	Then Nilai	C
63	IF	Materi	SB	AND Disiplin	C	AND Sikap	C	Then Nilai	B
64	IF	Materi	SB	AND Disiplin	C	AND Sikap	B	Then Nilai	B
65	IF	Materi	SB	AND Disiplin	C	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
66	IF	Materi	SB	AND Disiplin	B	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
67	IF	Materi	SB	AND Disiplin	B	AND Sikap	R	Then Nilai	C
68	IF	Materi	SB	AND Disiplin	B	AND Sikap	C	Then Nilai	B
69	IF	Materi	SB	AND Disiplin	B	AND Sikap	B	Then Nilai	B
70	IF	Materi	SB	AND Disiplin	B	AND Sikap	SB	Then Nilai	B
71	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SB	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
72	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SB	AND Sikap	R	Then Nilai	B
73	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SB	AND Sikap	C	Then Nilai	B
74	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SB	AND Sikap	B	Then Nilai	B
75	IF	Materi	SB	AND Disiplin	SB	AND Sikap	SB	Then Nilai	SB
76	IF	Materi	R	AND Disiplin	R	AND Sikap	R	Then Nilai	R
77	IF	Materi	R	AND Disiplin	B	AND Sikap	B	Then Nilai	C
78	IF	Materi	R	AND Disiplin	SB	AND Sikap	SB	Then Nilai	C
79	IF	Materi	R	AND Disiplin	C	AND Sikap	B	Then Nilai	R
80	IF	Materi	SR	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SR	Then Nilai	SR
81	IF	Materi	SR	AND Disiplin	SR	AND Sikap	R	Then Nilai	SR
82	IF	Materi	SR	AND Disiplin	SR	AND Sikap	C	Then Nilai	R
83	IF	Materi	SR	AND Disiplin	SR	AND Sikap	B	Then Nilai	R
84	IF	Materi	SR	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SB	Then Nilai	R

85	IF	Materi	R	AND Disiplin	R	AND Sikap	R	Then Nilai	R
86	IF	Materi	R	AND Disiplin	C	AND Sikap	C	Then Nilai	R
87	IF	Materi	R	AND Disiplin	B	AND Sikap	B	Then Nilai	C
88	IF	Materi	R	AND Disiplin	SB	AND Sikap	SB	Then Nilai	C
89	IF	Materi	SR	AND Disiplin	SR	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
90	IF	Materi	R	AND Disiplin	C	AND Sikap	B	Then Nilai	R
91	IF	Materi	R	AND Disiplin	B	AND Sikap	SB	Then Nilai	C
92	IF	Materi	SR	AND Disiplin	C	AND Sikap	R	Then Nilai	SR
93	IF	Materi	SR	AND Disiplin	C	AND Sikap	SR	Then Nilai	SR
94	IF	Materi	SB	AND Disiplin	B	AND Sikap	SR	Then Nilai	C
95	IF	Materi	SB	AND Disiplin	B	AND Sikap	R	Then Nilai	C

KESIMPULAN

Pemanfaatan Metode Sugeno dalam Penerapan Penilaian Kinerja Pegawai dapat membantu menentukan Pegawai yang terbaik dengan menggunakan perhitungan tabel aturan yang ada pada Metode Sugeno tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sutojo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V. 2011. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

[2]Nezhad, Q.A., Zand, J.P & Hoseini, S.S. 2013. *An Investigation on Fuzzy Logic Controllers (Takagi-Sugeno & Mamdani) in Inverse Pendulum System. International Journal of Fuzzy Logic Systems (IJELS) 3(3)*

[3]Shang, K. & Hossen, Z. 2013. *Applying fuzzy logic to risk assessment and decision making.* Canadian Institute of Actuaries : Canada

[4]Meimaharani, R & Listyorini, T. 2014. Analisis Sistem Inference Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Harga Penjualan Tanah Untuk Pembangunan Minimarket. *Jurnal Simetris 5 (1) :2252-4983.*