

PENENTUAN KEPUASAN KARYAWAN TOKO BANGUNAN TB. VIANT JAYA ABADI MENGUNAKAN FUZZY LOGIC METODE SUGENO

Alviant Rahmatulloh Pradana Alfaizy^{1*} dan Hindarto Hindarto¹

¹ Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jl. Raya Gelam No.250, Pagerwaja, Gelam, Kec. Candi, Kab. Sidoarjo.

*Email: alviantrahmatulloh04@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kepuasan kerja karyawan toko bangunan dengan perangkat lunak fuzzy logic metode Sugeno. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang akan memaparkan prediksi kepuasan karyawan menggunakan fuzzy logic metode Sugeno. Data dikumpulkan menggunakan teknik observasi, dokumentasi, wawancara, dan studi pustaka. Analisis data fuzzy logic metode Sugeno menggunakan tools matlab. Hasil penelitian menyatakan bahwa melalui fuzzy logic metode Sugeno dengan menggunakan matlab dapat diprediksi kepuasan karyawan dengan menggunakan kriteria gaji, kenyamanan, dan waktu istirahat. Penggunaan perangkat lunak ini dapat dijadikan sebagai prediksi apakah karyawan yang bekerja di toko bangunan senang atau tidak senang dengan pekerjaannya.

Kata kunci: fuzzy logic, matlab, metode Sugeno

1. PENDAHULUAN

Karyawan ialah garda terdepan bagi perkembangan perusahaan. Oleh karenanya, maju atau mundurnya sebuah perusahaan bergantung kepada performa karyawannya. Performa yang rendah akan berefek kepada rendahnya kemampuan produksi karyawan pada sudutu perusahaan. Perusahaan memerlukan karyawan yang dapat bertugas secara memadai, dan tepat serta cepat, oleh karena dibutuhkan pekerja yang memiliki performa baik (Tahir, 2013).

Beberapa variabel utama yang bisa mempengaruhi performa atau kinerja karyawan dan kapabilitas sebuah organisasi ialah kepuasan karyawan. Hal tersebut, selaras dengan teori yang disampaikan Hasibuan bahwa performa atau kinerja seorang karyawan ditentukan oleh adanya kepuasan karyawan (Hasibuan, 2001). Jika perusahaan puas dengan pekerjaannya maka akan dapat mendorong kinerja karyawan.

Dalam rangka memperbaiki performa karyawan, maka perusahaan tidak dapat melupakan variabel kepuasan kerja karyawan (Soegihartono, 2012). Motivasi dan lingkungan kerja menjadikan penentu penting untuk menciptakan kepuasan kerja (Sutrisno, 2007). Oleh karenanya, apabila terdapat motivasi pada karyawan dalam rangka menjalankan pekerjaan dan lingkungan kerja yang menopang satu dengan yang lainnya yang berdampak kepada perbaikan kepuasan kerja. Jika motivasi ekstrinsik karyawan meningkat, maka akan menciptakan kepuasan kerja pekerja yang baik (Muslih, 2012). Lingkungan kerja serta gaji dengan serempak berefek kepada kepuasan kerja pekerja (Koesumaningsih, 2013).

Kepuasan kerja pekerja yang bertumpu atas pekerjaannya bisa berefek membaiknya performa karyawan. gaji karyawan yang tercermin dari besarnya upahnya, insentifnya, tunjangan dan fasilitasnya, maka akan membuat kepuasan kerja serta performa karyawan yang besar juga (Riansari dkk., 2012). Pada teori gaji karyawan Hasibuan menyampaikan bahwa gaji Karyawan merupakan faktor penting dalam menciptakan kepuasan kerja dan performa atau kinerja karyawan (Hasibuan, 2005). Namun, untuk pengaruh langsung gaji karyawan kepada performa tidak seberapa besar sebab gaji karyawan seperti yang dipaparkan Hasibuan lebih mementingkan gaji karyawan sebagai faktor yang menciptakan kepuasan kerja (Hasibuan, 2005). Kepuasan kerja mempengaruhi performa atau kinerja karyawan. Oleh karenanya bisa disusun simpulan bahwa pengaruh gaji karyawan mempengaruhi kepuasan kerja yang bisa menimbulkan dampak bagi performa karyawan.

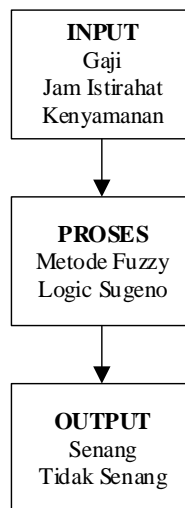
Sistem penopang keputusan seperti itu bisa dikembangkan melalui pemanfaatan teknik yang dapat mempelajari pola atas seperangkat data dan menciptakan informasi serta pengetahuan (*knowledge*) yang berguna. Pada studi ini, metode yang dipakai merupakan metode yang sudah cukup diketahui mempunyai kinerja yang baik, bahkan sangat memadai untuk sejumlah kasus, yakni sebuah metode komputasi yang mengondisikan atau mengadaptasikan model pemrosesan informasi pada *fuzzy logic* metode Sugeno. Pengertian fuzzy menurut Zadeh yakni, bila X ialah koleksi obyek yang disletakkan oleh X , oleh karenanya sebuah himpunan fuzzy A dalam X ialah suatu himpunan pasangan yang berderetan. Oleh karenanya bisa dibuat simpulan bahwa logika itu adalah sebuah unsur yang membentuk *soft-computing* atas nilai keanggotaannya, jadi kareakteristik atas penalaran logika fuzzy itu (Setyawan dan Nikica, 2020). Teori himpunan fuzzy ialah kerangka matematis yang dipakai una memberikan presentasi ketidakpastian (Elisawati, 2017).

Metode *fuzzy logic* tersebut dapat memprediksi sistem karyawan dan mengklasifikasikannya ke dalam salah satu dari dua kategori kepuasan kerja, yakni “Senang” dan “Tidak Senang”. Prediksi yakni sesuatu hal yang dipergunakan guna mendeteksi peristiwa di masa depan dengan mengetahui atau mengenali pola peristiwa di masa sebelumnya. Melalui pengenalan peristiwa yang hendak terjadi menyebabkan semua orang lebih menyiapkan semua hal, kehidupan manusia dan juga harta yang ada pada dirinya.

Fuzzy logic metode Sugeno ialah satu atas sejumlah sistem pemrosesan informasi yang didesain cara membuat tiruan metode kerja otak manusia saat memecahkan sebuah permasalahan melalui cara menjalankan proses pembelajaran lewat ringkasannya. Pada sistem pengenalan pola, *fuzzy logic* Sugeno bisa mengidentifikasi ciri-ciri pembedaan yang dibutuhkan guna menjalankan tugas pengenalan pola. Penalaran metode Sugeno tidak berbeda jauh dari penalarannya metode Mamdani. *Output* metode Sugeno tidak dalam bentuk himpunan fuzzy namun berbentuk persamaan linear. Sistem inferensi fuzzy memakai metode Sugeno mempunyai karakteristik, yakni konsekuen bukan termasuk himpunan fuzzy, akan tetapi adalah suatu persamaan linear atas sejumlah variabel berdasarkan beberapa variabel input (Sitio, 2018). Pada umumnya ada 2 model fuzzy metode Sugeno yakni orde nol sera orde satu.

Fuzzy logic metode Sugeno yang memiliki sejumlah fungsi yang antara lain yaitu ingatan, belajar, penalaran, kecerdasan, dan yang lainnya, dapat dimanfaatkan untuk memprediksi kepuasan karyawan berdasarkan kriteria-kriterai. Dengan metode *fuzzy logic* Sugeno dapat dimunculkan *output* apakan seorang karyawan puas atau tidak, senang atau tidak senang dengan pekerjaannya melalui input data indikator kepuasan kerja karyawan.

2. METODOLOGI



Gambar 1. Alur Penelitian

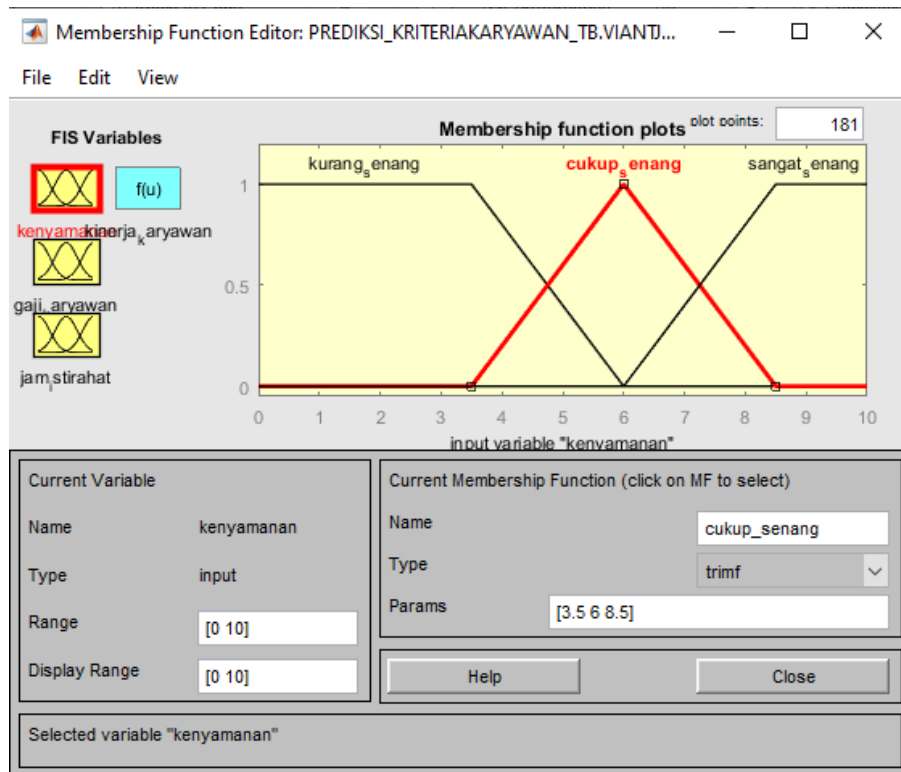
Penelitian ini mempergunakan pendekatan kualitatif eskriptif yang akan memparkan prediksi kepuasan karyawan menggunakan *fuzzy logic* metode Sugeno. Data dikumpulkan menggunakan teknik observasi, dokumentasi, wawancara, dan studi pustaka. Analisis data *fuzzy logic* metode Sugeno menggunakan *tools matlab*. Adapun alur dalam pnelitian ini adalah seperti pada gambar 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Input

Input yang dipergunakan pada studi ini ialah kriteria kelayakan yang mempunyai nilai yang menopang, nilai itu sudah ditetapkan sesuai dengan kriteria yang ada, yaitu kriteria gaji, kenyamanan dan jam istirahat, seperti perhitungan dengan rumus di bawah ini.

Fuzzyfikasi yaitu proses kalkulasi fuzzyfikasi yang dijalankan dalam studi ini mempergunakan fungsi keanggotaan rumus kurva segitiga.



Gambar 2. Kondisi Karyawan Kenyamanan

Fungsi Keanggotaan

1. Sistem Input Kenyamanan

$$\mu_{\text{Kurang Senang}}(X) = \begin{cases} 1; & X \leq 3.5 \\ \frac{6-X}{6-3.5}; & 3.5 \leq X \leq 6 \\ 0; & X \geq 6 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu_{\text{Cukup Senang}}(X) \text{ (di atas 6)} = \begin{cases} 0; & X \leq 3.5 \text{ atau } X \geq 8.5 \\ \frac{X-3.5}{6-3.5}; & 3.5 \leq X \leq 6 \\ \frac{8.5-X}{8.5-6}; & 6 \leq X \leq 8.5 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu \text{ Sangat Senang (X)} = \begin{cases} 0; & X \leq 6 \\ \frac{X-6}{8.5-6} & 6 \leq X \leq 8.5 \\ 1; & X \geq 8.5 \end{cases} \quad (3)$$

Berapa nilai μ ketika keadaan karyawan kenyamanan diberikan nilai sebesar 7?

Dari Gambar 2, diketahui bahwa kondisi karyawan kenyamanan = 6 berada di antara sangat senang dan cukup senang.

Maka:

Derajat keanggotaan (μ) untuk variabel linguistik sangat senang dikalkulasi mempergunakan rumus (3)

Oleh karenanya μ sangat senang

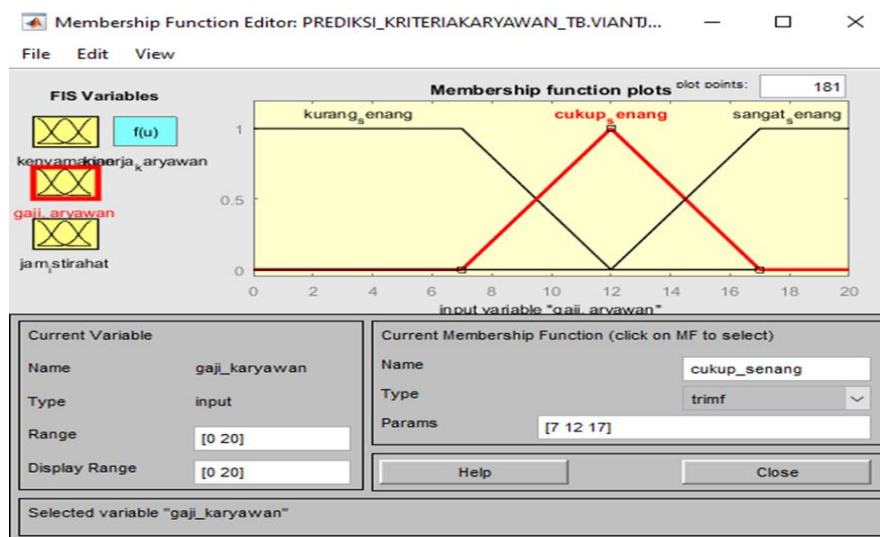
$$\begin{aligned} \frac{8,5-7}{8,5-6} &= \frac{1,5}{2,5} = 0,6 && = (7-6) / (8.5 - 6) \\ &&& = 1 / 2.5 \\ &&& = 0.4 \end{aligned}$$

Derajat keanggotaan (μ) untuk variabel linguistik cukup senang dikalkulasi memakai rumus (4).

$$\begin{aligned} \text{Oleh karenanya } \mu \text{ cukup senang} &= (8.5 - 7) / (8.5 - 6) \\ &= 1.5 / 2.5 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

Sistem Input Gaji_Karyawan

Diketahui variabel linguistik untuk himpunan sistem *input* gaji_karyawan terdiri dari 3 variabel yaitu Tidak Senang, Cukup Senang, Sangat Senang dengan skala nilai range [0 20] sebagaimana program *input* dalam kurva segitiga di bawah ini:



Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Sistem Input Gaji_Karyawan

Gambar 2 fungsi keanggotaan sistem input gaji_karyawan di mana memiliki nilai range 0-20 dengan tiga variabel input *fuzzy logic* gaji_karyawan pada himpunan *fuzzy*.

Fungsi keanggotaan untuk sistem *input* gaji_karyawan tersaji perhitungan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Tidak_Senang}}(X) = \begin{cases} 1; & X \leq 5 \\ \frac{10-X}{10-5}; & 5 \leq X \leq 10 \dots\dots\dots(1) \\ 0; & X \geq 10 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup_Senang}}(X) = \begin{cases} 0; & X \leq 5 \text{ atau } X \geq 10 \\ \frac{X-5}{10-5}; & 5 \leq X \leq 10 \dots\dots\dots(2) \\ \frac{15-X}{15-10}; & 10 \leq X \leq 15 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sangat_Senang}}(X) = \begin{cases} 0; & X \leq 10 \\ \frac{X-10}{15-10}; & 10 \leq X \leq 15 \dots\dots\dots(3) \\ 1; & X \geq 15 \end{cases}$$

Berapa nilai μ ketika input gaji_karyawan diberikan nilai sebesar 8?

Input = [7; 10; 12; 20] ada 4 data.

Dari Gambar di atas, diketahui bahwa perolehan gaji_karyawan = 8 berada di antara titik gaji_karyawan Tidak_Senang dan Cukup_Senang.

Maka:

Derajat keanggotaan (μ) untuk variabel linguistik Cukup_Senang dikalkulasi memakai rumus (3)

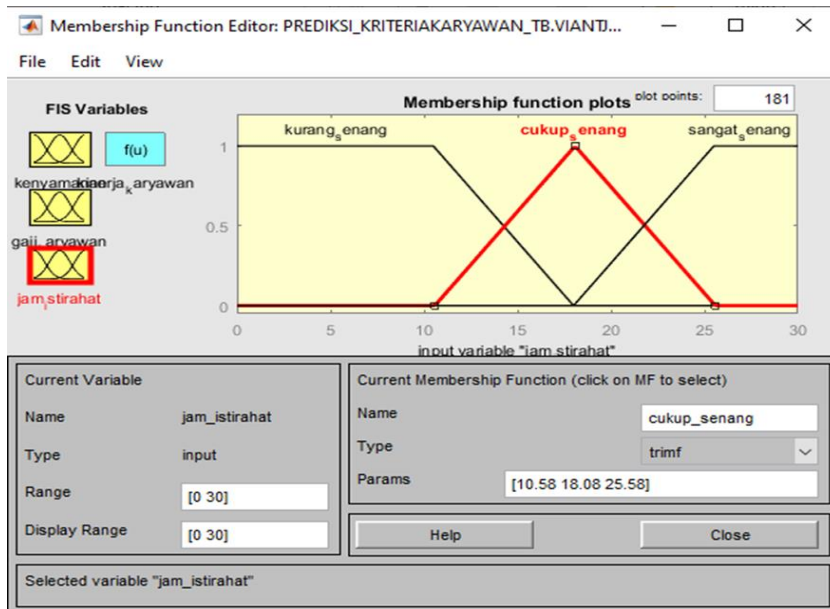
Oleh karenanya $\mu_{\text{Tidak_Senang}}[8] = (8 - 5) / (10 - 5)$
 $= 3 / 5$
 $= 0.6$

Derajat keanggotaan (μ) untuk variabel linguistik Cukup_Senang dikalkulasi memakai rumus (3).

Oleh karenanya $\mu_{\text{cukup senang}}[8] = (10 - 8) / (10 - 5)$
 $= 2 / 5$
 $= 0.4$

Sistem Input Jam_Istirahat

Diketahui variabel linguistik untuk himpunan persediaan jam_istirahat dapat makan siang mencakup atas 3 variabel yaitu Kurang_baik, Cukup_Baik, Sangat_Baik dengan skala nilai range [0 30] sebagaimana program input dalam kurva segitiga di bawah ini :



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Sistem Input Jam_Istirahat

Gambar 3 fungsi keanggotaan sistem *input* Jam_Istirahat di mana memiliki nilai *range* 0-30 dengan tiga variabel *input fuzzy logic* jam_istirahat pada himpunan fuzzy.

Fungsi keanggotaan untuk sistem *input* gaji_karyawan tersaji perhitungan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Kurang_baik}}(X) = \begin{cases} 1; & X \leq 10,5 \\ \frac{18-X}{18-10,5}; & 10,5 \leq X \leq 18 \dots\dots\dots(1) \\ 0; & X \geq 18 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup_baik}}(X) = \begin{cases} 0; & X \leq 10,5 \text{ atau } X \geq 10 \\ \frac{X-10,5}{18-10,5}; & 5 \leq X \leq 10 \dots\dots\dots(2) \\ \frac{25,5-X}{25,5-18}; & 10 \leq X \leq 15 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sangat_baik}}(X) = \begin{cases} 0; & X \leq 18 \\ \frac{X-18}{25,5-18}; & 18 \leq X \leq 25,5 \dots\dots\dots(3) \\ 1; & X \geq 25,5 \end{cases}$$

Berapa nilai μ saat persediaan jam_istirahat dapat makan diberi nilai sebesar 28? Dari Gambar di atas, diketahui persediaan jam_istirahat dapat makan = 31.5 berada di antara titik sangat baik serta tidak mempunyai singgungan terhadap titik potong lainnya.

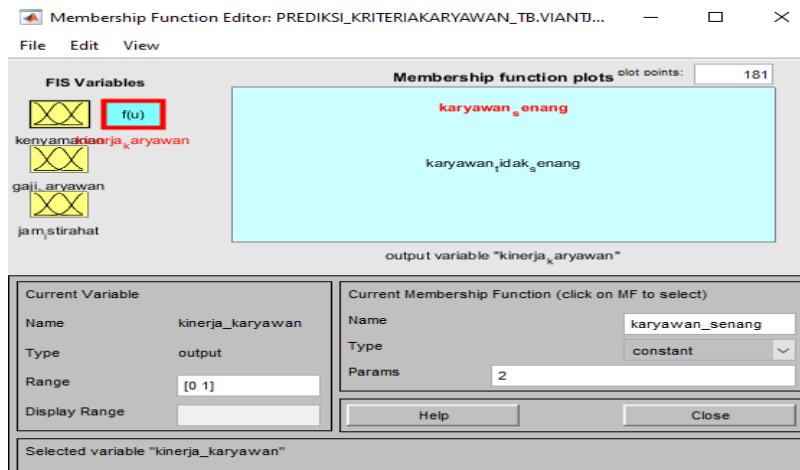
Maka:
Derajat keanggotaannya (μ) pada variabel linguistik sangat_baik dikalkulasi mempergunakan rumus (3)

Di mana a = 0
Sehingga $\mu_{\text{sangat_baik}}[28] = \frac{(28 - 18)}{(25,5 - 18)}$
 $= \frac{10}{7,5}$
 $= 1,33$

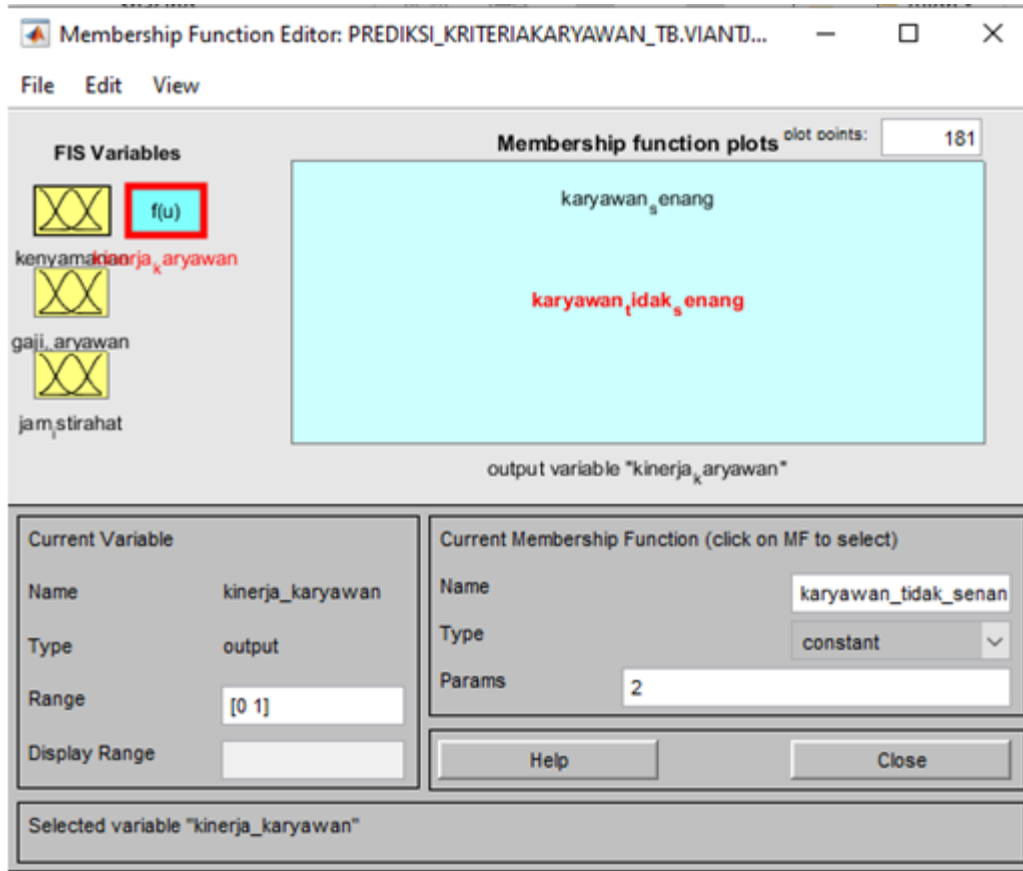
Derajat keanggotaannya (μ) pada variabel linguistik Cukup_Senang dihitung memakai rumus (3). Oleh karenanya $\mu_{\text{cukup_senang}}[8] = \frac{(30 - 28)}{(30 - 0)}$
 $= \frac{2}{30}$
 $= 0,067$

3.2. Output

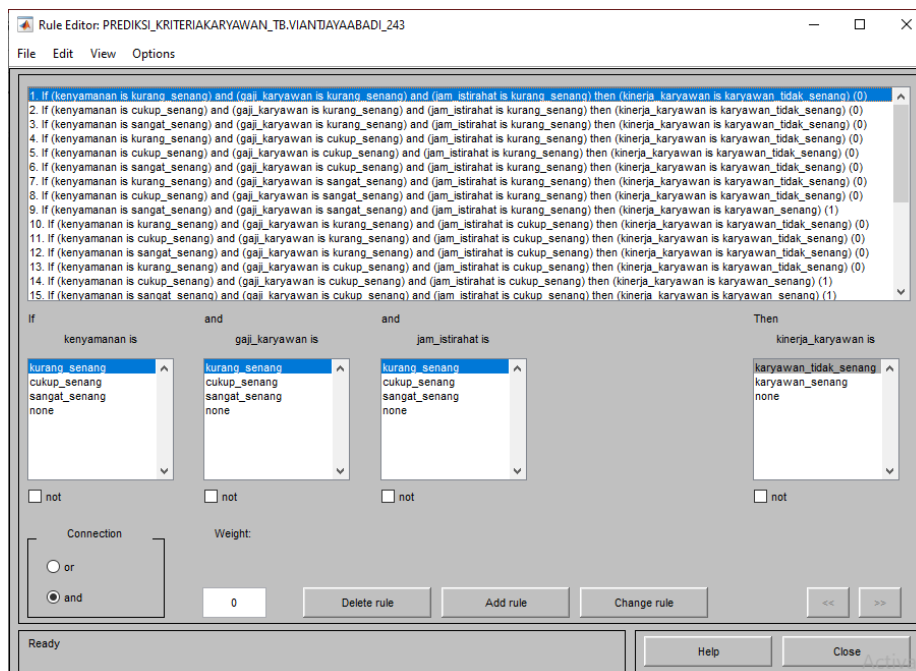
Penetapan *reward* ditetapkan per akhir bulannya, yang mempunyai tujuan guna memperbaiki kepuasan pekerja, variabel kepuasan karyawan ang hendak dipergunakan utuk pengukuran ini mencakup tiga himpunan fuzzy yakni “Senang”, dan “Tidak Senang” yakni:



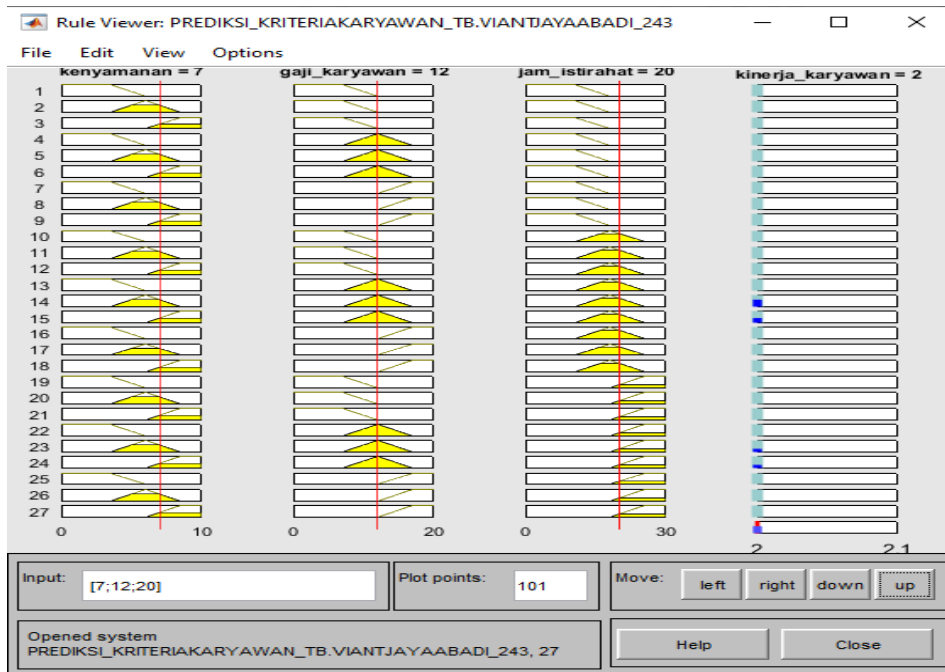
Gambar 5. Hasil : Prediksi Kriteria Karyawan Toko Bangunan Karyawan Senang



Gambar 6. Hasil : Prediksi Kriteria Karyawan Toko Bangunan Karyawan Tidak Senang



Gambar 7. Rule Editor



Gambar 8. Rule Viewer

R 14. If (kenyamanan is cukup_senang) and (gaji_karyawan is cukup_senang) and (jam_istirahat is cukup_senang) then (kriteria_karyawan is karyawan_senang) (1)

R 15. If (kenyamanan is sangat_senang) and (gaji_karyawan is cukup_senang) and (jam_istirahat is kurang_baik) then (kriteria_karyawan is karyawan_senang) (1)

R 23. If (kenyamanan is cukup_senang) and (gaji_karyawan is cukup_senang) and (jam_istirahat is sangat_senang) then (kriteria_karyawan is karyawan_senang) (1)

R 24. If (kenyamanan is sangat_senang) and (gaji_karyawan is cukup_senang) and (jam_istirahat is sangat_senang) then (kriteria_karyawan is karyawan_senang) (1)

Tabel 1. Tingkat senang berdasarkan rule

Rule	Kenyamanan	Gaji Karyawan	Jam istirahat	Hasil
(R 14)	Cukup senang	Cukup senang	Cukup senang	Senang
(R 15)	Sangat senang	Cukup senang	Cukup senang	Senang
(R 23)	Cukup senang	Cukup senang	Sangat senang	Senang
(R 24)	Sangat senang	Cukup senang	Sangat senang	Senang

```
>> fis = readfis('PREDIKSI_KRITERIAKARYAWAN_TB.VIANTJAYAABADI');
>> output = evalfis([6 10 9],fis)

output =

13.3636
```

Gambar 9. Output Prediksi

Tahapan berikutnya yaitu menetapkan nilai α -predikat. Dalam rangka menetapkan nilai α -predikat dilaksanakan dengan melakukan kombinasi tiap tiap variabel linguistik melalui operator AND.

Selanjutnya mengambil nilai MIN atas semua rules yang didapatkan atas proses fuzzyfikasi. Bedasar rumus (3).

$$\begin{aligned}
 & \text{[R14] IF (kenyamanan is cukup senang) AND (Gaji_karyawan is cukup_senang) AND} \\
 & \text{(Jam_istirahatis cukup_sennag) THEN (kriteria_karyawan is senang) } \alpha\text{-predikat1} \\
 & = \min (\mu_{\text{Cukup_senang}}[0.6], \mu_{\text{cukup_senang}}[0.6], \mu_{\text{cukup_senang}}[0.167]) \\
 & = \min (0.6 ; 0.6 ; 0.6) \\
 & = 0.6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{[R15] IF (kenyamanan is sangat_senang) AND (gaji_karyawan is Cukup_senang) AND (Jam_istirahatis} \\
 & \text{cukup_senang) THEN (Kriteria_karyawan is senang) } \alpha\text{-predikat2} \\
 & = \min (\mu_{\text{sangat_senang}}[0.6], \mu_{\text{cukup_senang}}[0.4], \mu_{\text{cukup_senang}}[0.067]) \\
 & = \min (0.6 ; 0.6 ; 0.067) \\
 & = 0.167
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{[R23] IF (kenyamanan is cukup-senang) AND (gaji_karyawan is cukup_senang) AND (jam_istirahatis} \\
 & \text{sangat_senang) THEN (kriteria_karyawan is senang) } \alpha\text{-predikat3} \\
 & = \min (\mu_{\text{sangat_senang}}[0.4], \mu_{\text{cukup_senang}}[0.6], \mu_{\text{sangat_baik}}[0.067]) \\
 & = \min (0.4 ; 0.6 ; 0.067) \\
 & = 0.167
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{[R24] IF (kenyamanan is sangat_senang) AND (gaji_karyawan is cukup_senang) AND (jam_istirahatis} \\
 & \text{sangat_senang) THEN (kriteria_karyawan is _senang) } \alpha\text{-predikat4} \\
 & = \min (\mu_{\text{sangat_senang}}[0.4], \mu_{\text{Cukup_senang}}[0.4], \mu_{\text{Sangat_senang}}[0.067]) \\
 & = \min (0.4 ; 0.4 ; 0.067) \\
 & = 0.167
 \end{aligned}$$

Defuzzyfikasi

Sesudah menetapkan tiap-tiap *rule* yang dapat dipenuhi serta memperoleh nilai minimum yang diistilahkan pula sebagai nilai α -predikat, berikutnya tahapan berikutnya ialah melakukan perhitungan nilai *mean*-nya memakai rumus *weighted average* . Berdasar kan proses kalkulasi fuzzyfikasi serta implikasinya, medapatkan nilai α -predikat yang dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Defuzzyfikasi

Rule	R14	R15	R23	R24
	1	2	3	4
α_n	0,167	0,167	0,167	0,167
Z_n	0,25	1	0,75	1

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menyatakan bahwa melalui *fuzzy logic* metode Sugeno dengan menggunakan matlab dapat diprediksi kepuasan karyawan dengan menggunakan kriteria gaji, kenyamana, dan waktu istirahat. Penggunaan perangkat lunak ini dapat dijadikan sebagai prediksi apakah karyawan yang bekerja di toko bangunan senang atau tidak senang dengan pekerjaannya. Prediksi *fuzzy logic* metode Sugeno dalam peneltian ini cukup akurat megacu pada output yang telah ihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Elisawati., (2017), Sistem Deteksi Objek dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Fuzzy, *Informatika: Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, 9, pp. 10-14.
- Hasibuan, M., (2005), *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Koesumaningsih, R., (2013), Analisis Pengaruh Lingkungan Kerja dan Upah Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan Pada PT. Dadimulyo Sejati Geneng Kabupaten Ngawi, *Media Soerjo*, pp. 1-26.
- Muslih, B., (2012). Analisis Pengaruh Motivasi terhadap Kepuasan Kerja dan Kinerja Pegawai di PT Sang Hyang Seri (Persero) Regional III Malang, *Jurnal Aplikasi Manajemen*, pp. 799-810.
- Riansari, T., Sudiro, A., and Rofiaty, (2012), Pengaruh Kompensasi dan Lingkungan Kerja terhadap Kepuasan Kerja dan Kinerja Karyawan (Studi Kasus PT Bank Tabungan Pensiun Nasional, Tbk Cabang Malang), *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 10.
- Setyawan, Y. H. S., and Nikica, M. F., (2020). *Monograf Pengendalian Anggaran dengan Metode fuzzy Logic Sugeno dan Fuzzy Logic Mamdani dan Implementasinya pada Aplikasi Web*, Kreatif Industri Nusantara, Bandung.
- Sitio, S. L. M., (2018). Penerapan Fuzzy Inference System Sugeno untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus: Garuda Sentra Medika). *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 3, pp. 104-109.
- Soegihartono, A., (2012), Pengaruh Kepemimpinan Kepuasan Kerja terhadap Kinerja dengan Mediasi Komitmen di PT Kayu Sakti Semarang, *Jurnal Mitra Ekonomi dan Manajemen*, 3, pp. 123-139.
- Sutrisno, E., (2007), *Budaya Organisasi*, Kencana, Jakarta.
- Tahir, S., (2013), Analisis Kinerja Karyawan pada PT. Sinar Galesong Pratama (SGP) Cabang Gorontalo, *Jurnal KIM Ekonomi dan Bisnis: Universitas Negeri Gorontalo*.