

# Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Besarnya Gaji Karyawan Pada Hotel Grand Antares

Kando Narodo Silaban

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: kandonarodosilaban@gmail.com

**Abstrak**– Setiap perusahaan, instansi, organisasi atau badan usaha akan memberikan gaji sebagai kompensasi dari kerja seorang karyawan, disamping pemberian gaji pokok pada karyawannya, setiap instansi memberikan bonus disamping gaji pokok untuk memacu kinerja dan produktivitas kerja karyawannya. Dikarenakan seorang karyawan yang menerima bonus tersebut harus memenuhi beberapa kriteria tertentu yang berhubungan dengan kedisiplinan jam kerja sesuai yang ditentukan oleh masing-masing instansi atau perusahaan. Pengolahan data, sebenarnya sudah dilakukan sejak zaman dahulu hanya saja pengolahan data itu sendiri masih sangat sederhana dan hanya dapat mengatasi masalah-masalah seperti perhitungan yang sangat sederhana. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dikembangkan bertujuan untuk menentukan besarnya gaji karyawan pada Hotel Grand Antares. SPK dalam hal ini menggunakan Fuzzy Tsukamoto. Banyaknya faktor yang mendorong penetapan gaji karyawan berdasarkan jabatan dan permintaan menjadi pertimbangan dan kendala pembuatan keputusan dalam mengambil kebijakan menentukan jumlah gaji yang akan ditentukan. Faktor tersebut adalah: permintaan maksimum pada periode tertentu dan permintaan minimum pada periode tertentu.

**Kata Kunci:** Sistem Inferensi; Fuzzy Tsukamoto; Sistem Pendukung Keputusan; Penggajian Karyawan

**Abstract**– Each company, agency, organization or business entity will provide a salary as compensation for the work of an employee, in addition to providing basic salary to its employees, each agency provides a bonus in addition to the basic salary to trigger the performance and work productivity of its employees. This is because an employee who receives the bonus must meet certain criteria relating to disciplinary working hours as determined by each agency or company. Data processing has actually been done since ancient times, it's just that the data processing itself is still very simple and can only solve problems such as very simple calculations. The Decision Support System (SPK) which was developed aims to determine the amount of employee salaries at the Grand Antares Hotel. SPK in this case uses Fuzzy Tsukamoto. The number of factors that drive employee salary determination based on position and demand becomes a consideration and constraints for decision makers in making policies to determine the amount of salary to be determined. These factors are: the maximum demand in a certain period and the minimum demand in a certain period.

**Keywords:** Inference System, Fuzzy Tsukamoto, Decision Support System, Employee Payroll

## 1. PENDAHULUAN

Setiap perusahaan, instansi, organisasi atau badan usaha akan memberikan gaji sebagai kompensasi dari kerja seorang karyawan, disamping pemberian gaji pokok pada karyawannya, setiap instansi memberikan bonus disamping gaji pokok untuk memacu kinerja dan produktivitas kerja karyawannya. Dikarenakan seorang karyawan yang menerima bonus tersebut harus memenuhi beberapa kriteria tertentu yang berhubungan dengan kedisiplinan jam kerja sesuai yang ditentukan oleh masing-masing instansi atau perusahaan. Pengolahan data, sebenarnya sudah dilakukan sejak zaman dahulu hanya saja pengolahan data itu sendiri masih sangat sederhana dan hanya dapat mengatasi masalah-masalah seperti perhitungan yang sangat sederhana.

Grand antares adalah industri perhotelan yang bergerak dalam bidang perhotelan. Kelemahan yang dimiliki pada hotel grand antares medan yaitu belum adanya perhitungan bonus, sehingga diharapkan untuk adanya aplikasi perhitungan bonus agar memudahkan perusahaan dalam memberikan bonus pada karyawan dan dapat mengetahui berapa besar jumlah bonus yang diberikan pada karyawan. Kesalahan dalam menghitung bonus dapat mengakibatkan fatal karena akan berpengaruh dalam pembuatan laporan keuangan. Sering terjadi keterlambatan kehadiran karyawan membuat pengaruh negatif pada perusahaan. Perhitungan besar gajinya karyawan dihitung sesuai dengan kedisiplinan dalam kehadiran kerja untuk meningkatkan kinerja karyawan guna memberikan semangat pada karyawan dan untuk meningkatkan nilai perusahaan guna memiliki karyawan yang berkualitas baik. Dalam hal ini, proses besarnya gaji karyawan tersebut dibutuhkan suatu metode yang dapat mendukung proses tersebut, maka dibutuhkan metode yang cocok untuk menambah proses kelancaran pada besarnya gaji karyawan. Maka metode yang dapat dipakai adalah metode Tsukamoto (Logika Fuzzy), karena metode ini sudah pernah digunakan dalam penelitian, atas nama Vita dwi aryanti, dengan judul:” Penerapan Fuzzy Tsukamoto Pada Aplikasi Penggajian Karyawan (Studi Kasus : Persewaan Kaset Pada Matahari Renta Pare.[1].

Pada metode Tsukamoto, setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan. dengan cara mengubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut Untuk menentukan nilai output dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Fuzzy Tsukamoto menerapkan rata-rata terbobot untuk menghitung bonus karyawan. Aplikasi Penggajian Karyawan dengan metode Fuzzy Tsukamoto menghasilkan suatu sistem yang dapat menentukan jumlah bonus yang dapat membantu

perusahaan dalam membuat keputusan dengan cara mengolah data jam kerja karyawan. Penelitian ini telah mampu memudahkan bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan besarnya gaji karyawan.[1].

Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif.

Dengan sistem pendukung keputusan, suatu masalah yang kompleks dapat dijadikan objek pada SPK ada yang bersifat yang bersifat semi terstruktur atau terstruktur. Pada penelitian ini penulis akan membahas mengenai pengambilan keputusan di sektor keuangan seperti menentukan besarnya gaji karyawan. Dikutip dari jurnal SNIT” Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto”[2].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Logika Fuzzy

Logika *Fuzzy* Konsep tentang logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 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 lainlain. Oleh karena itu, semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi, dalam logika fuzzy kemungkinan nilai keanggotaan berada diantara 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.[6].

### 2.2 Metode Tsukamoto

Metode Tsukamoto adalah perluasan dari penalaran monoton. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan  $\alpha$ -predikat (fire strength). Karena pada metode Tsukamoto operasi himpunan yang digunakan adalah konjungsi (AND), maka nilai keanggotaan anteseden dari aturan fuzzy [R1] adalah irisan dari nilai keanggotaan A1 dari Var-1 dengan nilai keanggotaan B1 dari Var-2. Menurut teori operasi himpunan pada persamaan 2.1, maka nilai keanggotaan anteseden dari operasi konjungsi (And) dari aturan fuzzy [R1] adalah nilai minimum antara nilai keanggotaan A1 dari Var-1 dan nilai keanggotaan B2 dari Var-2. Demikian pula nilai keanggotaan anteseden dari aturan fuzzy [R2] adalah nilai minimum antara nilai keanggotaan A2 dari Var-1 dengan nilai keanggotaan B1 dari Var-2. Selanjutnya, nilai keanggotaan anteseden dari aturan fuzzy [R1] dan [R2] masing-masing disebut dengan  $\alpha_1$  dan  $\alpha_2$ . Nilai  $\alpha_1$  dan  $\alpha_2$  kemudian disubstitusikan pada fungsi keanggotaan himpunan C1 dan C2 sesuai aturan fuzzy [R1] dan [R2] untuk memperoleh nilai  $z_1$  dan  $z_2$ , yaitu nilai  $z$  (nilai perkiraan produksi) untuk aturan fuzzy [R1] dan [R2]. Untuk memperoleh nilai output crisp/nilai tegas Z, dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Cara ini disebut dengan metode defuzifikasi (penegasan).[8]

### 2.3 Gaji

Pengertian gaji menurut [9] “gaji merupakan pembayaran atas penyerahan jasa yang dilakukan oleh karyawan yang mempunyai jenjang jabatan manajer yang dibayarkan secara tetap per bulan.” Sedangkan menurut [10] “gaji adalah pemberian pembayaran finansial kepada karyawan sebagai balas jasa untuk pekerjaan yang dilaksanakan dan sebagai motivasi pelaksanaan kegiatan di waktu yang akan datang.” Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa gaji adalah imbalan yang diberikan kepada karyawan yang mempunyai jabatan lebih tinggi dari pada karyawan yang menerima gaji. Gaji merupakan balas jasa yang diserahkan kepada karyawan dan biasanya diberikan secara bulanan yang tidak bergantung dari jumlah jasa/hari kerja serta jumlah periode yang dihasilkan.[10]

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisa Masalah

Tahap analisa merupakan tahap yang sangat berpengaruh dan menentukan terhadap tahap selanjutnya. Analisa terhadap sistem merupakan tahap yang sangat penting untuk mengetahui proses yang terjadi di dalam aplikasi yang akan dirancang, dalam hal ini menggunakan sistem penalaran berbasis kasus *fuzzy Tsukamoto* pada aplikasi untuk menentukan besarnya gaji karyawan. Pemberian gaji karyawan pada pihak perhotelan ini merupakan hal yang sangat penting dalam suatu kompensasi dari kerja seorang karyawan. Oleh sebab itu diperlukan suatu sistem yang dapat membantu dalam kinerja dan produktivitas kerja karyawan sehingga perusahaan mampu memberikan bonus karyawan dan dapat mengetahui berapa besar jumlah bonus yang diberikan karyawan. Alasan menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* karena merupakan penerapan rata-

rata terbobot untuk menghitung bonus karyawan sebagai hasil akhirnya. Dalam Inferensinya, metode *Fuzzy Tsukamoto* menggunakan tahapan yang pertama *Fuzzyfikasi* kedua Pembentukan basis pengetahuan *fuzzy* ketiga mesin inferensi keempat *defuzzyfikasi*. Penggajian Karyawan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* menghasilkan suatu sistem yang dapat menentukan jumlah bonus yang dapat membantu pihak perhotelan dalam membuat keputusan dengan cara mengolah data jam kerja karyawan.

### 3.2 Penerapan Tsukamoto (Logika Fuzzy)

Pada proses *Tsukamoto* (Logika Fuzzy) dalam menentukan besarnya gaji karyawan di hotel antares menghasilkan suatu sistem yang dapat menentukan jumlah bonus yang dapat membantu pihak perhotelan dalam membuat keputusan dengan cara mengolah data dari jam kerja karyawan. Perhitungan besarnya gaji karyawan dihitung sesuai dengan kedisiplinan kerja dan rata terbobot untuk menghitung bonus karyawan. Adapun kriteria dari bonus ini diantaranya jam masuk kerja, jam pulang kerja dan bonus.

**Tabel 1.** Kriteria Pemberian Bonus

Kriteria	Himpunan Fuzzy	Domain
Jam masuk	Disiplin (Lamban)	[ 0 15 ]
Jam pulang	Disiplin (Lamban)	[-10 0]
Bonus	Turun Naik	[10 20]

Bonus 3 karyawan pada tanggal 1 januari, 4 pebruari dan 7 maret didapatkan dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini :

**Tabel 2.** Alternatif

Alternatif	Tanggal	Masuk kerja	Lambat	Pulang kerja	Lambat
Karyawan 1	1 Januari	09.05	5	16.55	-5
Karyawan 2	4 Pebruari	09.00	3	13.00	-3
Karyawan 3	7 Maret	17.05	7	21.55	-7

#### Karyawan 1 :

R1 = IF masuk disiplin AND pulang disiplin = bonus NAIK

$$\mu \text{ masuk disiplin} = 2 \left( \frac{5-0}{15} \right)^2 = 2(0,33)^2$$

$$= 2(0,11) = 0,22$$

$$\mu \text{ pulang disiplin} = 2 \left( \frac{(-5)-(-10)}{10} \right)^2 = 2(0,5)^2$$

$$= 2(0,25) = 0,5$$

$$\alpha\text{-predikat 1} = \mu \text{ masuk disiplin , pulang disiplin}$$

$$= \min (0,22, 0,5)$$

$$= \min (0,22)$$

$$\frac{(Z1 - 10)}{(20-10)} = \frac{(Z1 - 10)}{10} = 0,22$$

$$Z1 - 10 = 10 \times 0,22$$

$$Z1 - 10 = 2,2$$

$$Z1 = 12,2$$

R2 = IF masuk disiplin AND pulang lamban = bonus turun

$$\mu \text{ masuk disiplin} = 2 \left( \frac{5-0}{15} \right)^2$$

$$= 2(0,33)^2$$

$$= 2(0,11)$$

$$= 0,22$$

$$\mu \text{ pulang lamban} = 1 - 2 \left( \frac{0-(-5)}{10} \right)^2$$

$$= 1 - 2 (0,25)$$

$$= 1 - 0,5$$

$$= 0,5$$

$$\alpha\text{-predikat 2} = \mu \text{ masuk disiplin , pulang disiplin}$$

$$= \min (0,22, 0,5)$$

$$= \min (0,5)$$

$$\frac{(20 - Z3)}{(20-10)} = \frac{(20 - Z3)}{10} = 0,5$$

$$20 - Z3 = 10 \times 0,5$$

$$20 - Z3 = 5$$

$$Z3 = 15$$

R3 = IF masuk lamban AND pulang disiplin = bonus turun

$$\mu \text{ masuk lamban} = 1 - 2 \left( \frac{15-5}{15} \right)^2$$

$$= 1 - 2(0,45)^2$$

$$= 1 - 0,9$$

$$= 0,1$$

$$\mu \text{ pulang disiplin} = 2 \left( \frac{(-5) - (-10)}{10} \right)^2$$

$$= 2(0,5)^2$$

$$= 2(0,25)$$

$$= 0,5$$

$$\alpha\text{-predikat 3} = \mu \text{ masuk lamban, pulang disiplin}$$

$$= \min(0,1, 0,5) = \min(0,1)$$

$$\frac{(20 - Z3)}{(20 - 10)} = \frac{(20 - Z3)}{10} = 0,1$$

$$20 - Z3 = 10 \times 0,1$$

$$20 - Z3 = 1$$

$$Z3 = 19$$

R4 = IF masuk lamban AND pulang lamban = bonus turun

$$\mu \text{ masuk lamban} = 1 - 2 \left( \frac{15 - 5}{15} \right)^2$$

$$= 1 - 2(0,45)$$

$$= 1 - 0,9$$

$$= 0,1$$

$$\mu \text{ pulang lamban} = 1 - 2 \left( \frac{0 - (-5)}{10} \right)^2$$

$$= 1 - 2(0,25)$$

$$= 1 - 0,5$$

$$= 0,5$$

$$\alpha\text{-predikat 4} = \mu \text{ masuk lamban, pulang lamban}$$

$$= \min(0,1, 0,5)$$

$$= \min(0,1)$$

$$\frac{(20 - Z4)}{(20 - 10)} = \frac{(20 - Z4)}{10} = 0,1$$

$$20 - Z4 = 10 \times 0,1$$

$$20 - Z4 = 1$$

$$Z3 = 19$$

$$Z = \frac{a1.z1 + a2.z2 + a3.z3 + a4.z4}{0,22+0,5+0,1+0,1}$$

$$Z = \frac{2,684 + 7,5 + 1,9 + 1,9}{0,92}$$

$$Z = 15,2$$

Jadi bonus karyawan 1 pada tanggal 1 januari adalah Rp 15.200

### Karyawan 2 :

R1 = IF masuk disiplin AND pulang disiplin = bonus NAIK

$$\mu \text{ masuk disiplin} = 2 \left( \frac{3 - 0}{15} \right)^2 = 2(0,2)^2$$

$$= 2(0,04) = 0,08$$

$$\mu \text{ pulang disiplin} = 2 \left( \frac{(-3) - (-10)}{10} \right)^2 = 2(0,7)^2$$

$$= 2(0,49) = 0,98$$

$$\alpha\text{-predikat 1} = \mu \text{ masuk disiplin, pulang disiplin}$$

$$= \min(0,98, 0,08)$$

$$= \min(0,08)$$

$$\frac{(Z1 - 10)}{(20 - 10)} = \frac{(Z1 - 10)}{10} = 0,98$$

$$Z1 - 10 = 10 \times 0,98$$

$$Z1 - 10 = 9,8$$

$$Z1 = 19,8$$

R2 = IF masuk disiplin AND pulang lamban = bonus turun

$$\mu \text{ masuk disiplin} = 2 \left( \frac{3 - 0}{15} \right)^2$$

$$= 2(0,2)^2$$

$$= 2(0,04)$$

$$= 0,08$$

$$\mu \text{ pulang lamban} = 1 - 2 \left( \frac{0 - (-3)}{10} \right)^2$$

$$= 1 - 2(0,30)$$

$$= 1 - 0,9$$

$$\begin{aligned} &= 0,9 \\ \alpha\text{-predikat 2} &= \mu \text{ masuk disiplin , pulang disiplin} \\ &= \min (0,98, 0,9) \\ &= \min (0,9) \end{aligned}$$

$$\frac{(20 - Z3)}{(20-10)} = \frac{(20 - Z3)}{10} = 0,9$$

$$20 - Z3 = 10 \times 0,9$$

$$20 - Z3 = 9$$

$$Z3 = 19$$

R3 = IF masuk lamban AND pulang disiplin = bonus turun

$$\begin{aligned} \mu \text{ masuk lamban} &= 1 - 2 \left( \frac{15-3}{15} \right)^2 \\ &= 1 - 2(0,8)^2 \\ &= 1 - 0,64 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ pulang disiplin} &= 2 \left( \frac{(-3)-(-10)}{10} \right)^2 \\ &= 2 (0,7)^2 \\ &= 2(0,49) \\ &= 0,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat 3} &= \mu \text{ masuk lamban, pulang disiplin} \\ &= \min (0,36, 0,98) = \min (0,36) \end{aligned}$$

$$\frac{(20 - Z3)}{(20-10)} = \frac{(20 - Z3)}{10} = 0,36$$

$$20 - Z3 = 10 \times 0,36$$

$$20 - Z3 = 3,6$$

$$Z3 = 13,6$$

R4 = IF masuk lamban AND pulang lamban = bonus turun

$$\begin{aligned} \mu \text{ masuk lamban} &= 1 - 2 \left( \frac{15-3}{15} \right)^2 \\ &= 1 - 2(0,8) \\ &= 1 - 1,6 \\ &= -0,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ pulang lamban} &= 1 - 2 \left( \frac{0-(-3)}{10} \right)^2 \\ &= 1 - 2 (0,3) \\ &= 1 - 0,6 \\ &= 0,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat 4} &= \mu \text{ masuk lamban, pulang lamban} \\ &= \min (-0,6, 0,4) \\ &= \min (-0,6) \end{aligned}$$

$$\frac{(20 - Z4)}{(20-10)} = \frac{(20 - Z4)}{10} = -0,6$$

$$20 - Z4 = 10 \times -0,6$$

$$20 - Z4 = -6$$

$$Z3 = -16$$

$$Z = \frac{a1.z1 + a2.z2 + a3.z3 + a4.z4}{0,98+0,9+0,36+-0,6}$$

$$Z = \frac{1,9404 + 1,71 + 4,896 + 9,6}{1,64}$$

$$Z = 18,1$$

Jadi bonus karyawan 2 pada tanggal 4 pebruari adalah Rp 18.100

### Karyawan 3 :

R1 = IF masuk disiplin AND pulang disiplin = bonus NAIK

$$\begin{aligned} \mu \text{ masuk disiplin} &= 2 \left( \frac{7-0}{15} \right)^2 = 2(0,46)^2 \\ &= 2(0,21) = 0,42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ pulang disiplin} &= 2 \left( \frac{(-7)-(-10)}{10} \right)^2 = 2(0,3)^2 \\ &= 2(0,09) = 0,18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat 1} &= \mu \text{ masuk disiplin , pulang disiplin} \\ &= \min (0,42, 0,18) \\ &= \min (0,18) \end{aligned}$$

$$\frac{(Z1 - 10)}{(20-10)} = \frac{(Z1 - 10)}{10} = 0,42$$

$$Z1 - 10 = 10 \times 0,42$$

$$Z1 - 10 = 4,2$$

$$Z1 = 14,2$$

R2 = IF masuk disiplin AND pulang lamban = bonus turun

$$\begin{aligned}\mu \text{ masuk disiplin} &= 2 \left( \frac{(7)-0}{15} \right)^2 \\ &= 2(0,46)^2 \\ &= 2(0,21) \\ &= 0,42\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu \text{ pulang lamban} &= 1 - 2 \left( \frac{0 - (-7)}{10} \right)^2 \\ &= 1 - 2(0,7) \\ &= 1 - 0,7 \\ &= 0,3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat 2} &= \mu \text{ masuk disiplin, pulang disiplin} \\ &= \min(0,42, 0,3) \\ &= \min(0,3)\end{aligned}$$

$$\frac{(20 - Z3)}{(20 - 10)} = \frac{(20 - Z3)}{10} = 0,3$$

$$20 - Z3 = 10 \times 0,3$$

$$20 - Z3 = 3$$

$$Z3 = 13$$

R3 = IF masuk lamban AND pulang disiplin = bonus turun

$$\begin{aligned}\mu \text{ masuk lamban} &= 1 - 2 \left( \frac{15 - 7}{15} \right)^2 \\ &= 1 - 2(0,53)^2 \\ &= 1 - 0,28 \\ &= 0,72\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu \text{ pulang disiplin} &= 2 \left( \frac{(-7) - (-10)}{10} \right)^2 \\ &= 2(0,3)^2 \\ &= 2(0,09) \\ &= 0,18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat 3} &= \mu \text{ masuk lamban, pulang disiplin} \\ &= \min(0,18, 0,72) = \min(0,18)\end{aligned}$$

$$\frac{(20 - Z3)}{(20 - 10)} = \frac{(20 - Z3)}{10} = 0,18$$

$$20 - Z3 = 10 \times 0,18$$

$$20 - Z3 = 1,8$$

$$Z3 = 11,8$$

R4 = IF masuk lamban AND pulang lamban = bonus turun

$$\begin{aligned}\mu \text{ masuk lamban} &= 1 - 2 \left( \frac{15 - 7}{15} \right)^2 \\ &= 1 - 2(0,53) \\ &= 1 - 1,06 \\ &= 1,06\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\mu \text{ pulang lamban} &= 1 - 2 \left( \frac{0 - (-7)}{10} \right)^2 \\ &= 1 - 2(0,7) \\ &= 1 - 0,7 \\ &= 0,3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat 4} &= \mu \text{ masuk lamban, pulang lamban} \\ &= \min(0,3, 1,06) \\ &= \min(0,3)\end{aligned}$$

$$\frac{(20 - Z4)}{(20 - 10)} = \frac{(20 - Z4)}{10} = 0,3$$

$$20 - Z4 = 10 \times 0,3$$

$$20 - Z4 = 3$$

$$Z4 = 13$$

$$Z = \frac{a1.z1 + a2.z2 + a3.z3 + a4.z4}{0,18+0,3+0,18+0,3}$$

$$Z = \frac{5,964 + 3,9 + 2,124 + 3,9}{0,96}$$

$$Z = 16,5$$

Jadi bonus karyawan 3 pada tanggal 7 maret adalah Rp 16,500

**Tabel 3.** Hasil SPK metode Tsukamoto (Logika fuzzy)

Alternatif	Tanggal	Masuk Kerja	Lambat	Pulang Kerja	Lambat	Gaji	Predikat
Karyawan 1	1 Januari	09.05	5	16.55	-5	15.200	3
Karyawan 2	4 Pebruari	09.00	3	13.00	-3	18.100	1
Karyawan 3	7 Maret	17.05	7	21.55	-7	16,500	2

Hasil dari Tabel 4. menunjukkan bahwa alternatif Karyawan 2 mendapatkan predikat pertama dengan bonus gaji terbesar yang didapatkan dan sedangkan alternatif Karyawan 1 sebagai yang terakhir dengan memperoleh bonus gaji paling rendah.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil proses perancangan dan pembuatan perangkat lunak Aplikasi Sistem Penduduk Keputusan ini, penulis menyimpulkan bahwa Metode Tsukamoto menghasilkan perankingan alternatif berdasarkan nilai rata-rata terbobot untuk menghitung gaji karyawan berdasarkan dari bonus karyawan setiap alternatif sehingga memberikan alternatif terbaik dengan memilih kriteria – kriteria dan karyawan 2 memperoleh bonus gaji terbesar dengan nilai nominla 18.100.

#### REFERENCES

- [1] Vita Dwi Aryanti, 2016, Penerapan Fuzzy Tsukamoto Pada Aplikasi Penggajian Karyawan. Skripsi PGRI Kediri
- [2] Tri murti, Leon Andretti Abdillah, Muhammad Sobri 2015, Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. SNIT Palembang.
- [3] Usman, Nurdin, 2002, Konteks Implementasi Berbasis Kurikulum Jakarta,PT. Raja Grafindo Persada
- [4] [4] Kusumadewi, Sri., dan Hari Purnomo. Aplikasi Logika Fuzzy Tsukamoto Untuk Mendukung Keputusan, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013
- [5] Setiadji. Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Gizi Buruk Pada Balita Menggunakan Metode Fuzzy Mamdan, Pelita Informatika Budi Darma, Medan, 2009
- [6] Saelan, Athia. Aplikasi Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Harga Mobil Bekas, Informatika Bandung, Bandung, 2009
- [7] Kusumadewi, Sri., dan Sri Hartati. Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Cuaca dengan Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani, Fakultas Teknologi Informasi, Jakarta , 2011
- [8] Ali Mulyanto, Abdul Haris. Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Jumlah Jam Overtime Pada Produksi Barang di PT Asahi Best Base Indonesia (ABBI) Bekasi. Jurnal Informatika SIMANTIK Vol.1, No.1 September 2016.
- [9] Mulyadi. 2010. Sistem Akuntansi. Jakarta: Salemba Empat. hal 373
- [10] Handoko, T. Hani, 2002. Manajemen personalia dan sumber daya manusia, cetakan kedua belas, Yogyakarta : BPEE
- [11] Hasibuan, Malayu S.P, 2002. Manajemen Sumber Daya Manusia, edisi revisi. Jakarta : PT. Bumi Aksara
- [12] Adi Nugroho, 2010, Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java. Penerbit ANDI : Yogyakarta
- [13] Priyanto, Rahmat, 2009, Langsung Bisa Visual Basic.Net 2008 ,Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- [14] Mulyana, Y.B, Trik Membangun PHP dan MySQL, Jakarta, penerbitElex Media Komputindo. 2004