



Rancang Bangun Sistem Penggajian Karyawan dengan Menggunakan Metode Logika Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus: PT. Archideco Pratama)

Indra Prastya¹, Khanif Faozi²

¹²Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia
Email: ¹prstyindra10603@gmail.com, ²dosen02418@unpam.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem penggajian karyawan yang lebih efisien dan akurat di PT. Archideco Pratama, perusahaan konsultan arsitektur dan kontraktor desain interior dengan 260 karyawan. Permasalahan muncul karena proses penggajian manual memakan waktu hingga dua minggu, rentan kesalahan, dan sulit menentukan gaji bersih berdasarkan variabel jabatan, pendidikan, kehadiran, status kerja, potongan, serta gaji pokok. Untuk mengatasi hal tersebut digunakan metode logika Fuzzy Tsukamoto yang memproses enam variabel utama melalui tahap fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi sehingga menghasilkan perhitungan gaji yang presisi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa studi literatur, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan sistem berbasis web yang dikembangkan mampu meningkatkan akurasi perhitungan dan memprediksi gaji rata-rata, mempercepat proses penggajian, serta meningkatkan kepuasan karyawan, sebagaimana dibuktikan melalui pengujian *black-box*, *white-box*, dan kuesioner kepada 10 responden. Pengujian akurasi menunjukkan nilai MAE sebesar 0,02 dan MAPE sebesar 1,12%, menegaskan keandalan dari akurasi sistem. Kesimpulan penelitian menyatakan bahwa metode Fuzzy Tsukamoto berhasil menciptakan sistem penggajian yang efisien, adil, adaptif terhadap kebutuhan perusahaan, serta berpotensi menjadi dasar pengembangan sistem yang lebih kompleks di masa depan.

Kata Kunci: Sistem Penggajian Karyawan, Logika Fuzzy Tsukamoto, Perhitungan Gaji, PT. Archideco Pratama, Efisiensi Operasional, Transparansi, MAE(Mean Absolute Error), MAPE(Mean Absolute Percentage Error).

Abstract—This study aims to develop a more efficient and accurate employee payroll system at PT. Archideco Pratama, an architectural consulting and interior design contracting company with 260 employees. Problems arise because the manual payroll process takes up to two weeks, is prone to errors, and makes it difficult to determine net salaries based on variables such as position, education, attendance, employment status, deductions, and basic salary. To address these issues, the Tsukamoto Fuzzy Logic method is applied, processing six main variables through the stages of fuzzification, inference, and defuzzification to produce precise salary calculations. This research adopts a descriptive quantitative approach, with data collection techniques including literature study, observation, interviews, and documentation. The results show that the developed web-based system improves calculation accuracy, predicts average salaries, accelerates payroll processing, and enhances employee satisfaction, as evidenced by black-box testing, white-box testing, and questionnaires administered to 10 respondents. Accuracy testing revealed a Mean Absolute Error (MAE) of 0.02 and a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 1.12%, confirming the reliability of the system's accuracy. The study concludes that the Tsukamoto Fuzzy Logic method successfully creates an efficient, fair, and adaptive payroll system that meets company needs and has the potential to serve as a foundation for more complex system development in the future.

Keywords: : Employee Payroll System, Fuzzy Tsukamoto Logic, Salary Calculation, PT. Archideco Pratama, Operational Efficiency, Transparency, MAE(Mean Absolute Error), MAPE(Mean Absolute Percentage Error).

1. PENDAHULUAN

Departemen keuangan suatu bisnis, lembaga, atau perusahaan biasanya membayar karyawan. Gaji adalah upah yang akan diterima oleh seorang karyawan di sebuah perusahaan selama kurang lebih satu bulan bekerja untuk perusahaan tersebut. Namun, sebuah perusahaan harus menetapkan standar untuk memberikan gaji karyawan yang adil dan sesuai. PT Archideco Pratama, memiliki karyawan sebanyak 260 orang yang bekerja, kemudian dalam proses penggajian karyawan masih dilakukan secara konvensional yang masih dikelola dengan menggunakan buku catatan. Untuk menghitung gaji atau pendapatan, data dapat dikumpulkan melalui situs web Badan Pusat Statistik



sesuai dengan kriteria yang akan dievaluasi (Saragih et al., 2020). penelitian ini bertujuan untuk memberikan metode penghitungan gaji karyawan perusahaan yang lebih efisien, cepat, dan akurat.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Mamluah & Nurdiawan, 2023) yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Penggajian Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Waterfall* Pada Dinas Pemuda Dan Olahraga Kota Cirebon”. Dalam penelitian ini pada Dinas Pemuda dan Olahraga Kota Cirebon disana masih menggunakan input data penggajian karyawan yang dilakukan secara manual.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Patti & Hilmy, 2024) yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Karyawan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* (Studi Kasus: *Subcon Micro Enginnering*)”. Dalam penelitian ini pada Perusahaan *Subcon Micro Enginnering* memiliki karyawan sebanyak hampir 100 orang yang bekerja, untuk proses penggajian karyawan masih menggunakan sistem konvensional.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Julianto et al., 2021) yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Karyawan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Di PT. Olew Plasindo Jaya Makmur”. Dalam penelitian ini pada PT. Olew Plasindo Jaya Makmur memiliki karyawan hampir 100 orang yang bekerja, kemudian dalam proses penggajian karyawan masih dilakukan secara konvensional.

2. METODE

Metode penelitian yang peneliti gunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu mulai dari Metode Pengumpulan Data, Metode Perancangan, Metode Penerapan Sistem, dan Pengujian Sistem.

2.1 Analisis Sistem

Pada tahapan penelitian ini dilakukan sebuah akumulasi data melalui sebuah proses wawancara dengan pimpinan Perusahaan dari PT. ARCHIDECO PRATAMA, selanjutnya menggunakan sebuah proses observasi langsung ke lapangan untuk dapat memastikan kondisi masalah yang ada. Untuk data yang diperoleh berupa sebuah data primer dan data sekunder yang digunakan sebagai sumber data. Analisa yang dilakukan peneliti sebagai berikut:

1. Akumulasi Data

Peneliti menggunakan 3 tahap yaitu observasi, wawancara dan studi literatur dalam mengumpulkan sebuah data, yaitu:

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan datang langsung ke lokasi untuk mengetahui permasalahan yang ada untuk mendapatkan informasi.

b. Wawancara

Pengumpulan data yang sudah diperoleh dengan cara mengajukan pertanyaan terkait data karyawan yang akan digunakan untuk menentukan gaji prediksi karyawan.

c. Studi Literatur

Informasi untuk sumber referensi dari sumber-sumber terkait seperti buku, jurnal ilmiah sesuai dengan rumusan masalah yang sedang diteliti.

2. Sumber Data

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data sebelumnya, kemudian akan dilakukan analisis dengan membagi sesuai jenis informasi, sesuai dengan manajemen data yaitu sebuah data *primer* dan data *sekunder*.

a. Data *Primer*

Untuk jenis data karyawan dan cara memprediksi gaji rata-rata karyawan diperusahaan tersebut termasuk kedalam sebuah data *primer*.

b. Data *Sekunder*

Data yang berasal dari landasan teori atau tinjauan Pustaka, yang dimana terdiri dari jurnal penelitian, buku, artikel penelitian, internet beserta sumber data lainnya termasuk kedalam data *sekunder*.

2.2 Perancangan

Menurut (Eko, 2022) perancangan merupakan sebuah urutan proses dalam perencanaan serta membuat sistem baru atau memperbaiki yang sudah ada sebelumnya. Berdasarkan pendapat menurut para ahli, peneliti dapat menyimpulkan bahwa perancangan merupakan sebuah langkah



yang sangat penting dalam suatu pengembangan sistem, baik itu untuk sistem yang baru maupun sistem yang sudah ada sebelumnya.

2.3 Sistem

Menurut (Asari, 2018) sistem merupakan serangkaian sebuah komponen atau subsistem yang dapat saling berkaitan antara satu sama lain untuk mencapai sebuah tujuan tertentu. Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti dapat menyimpulkan bahwa sistem yaitu sebuah kumpulan komponen atau subsistem yang dapat saling berinteraksi dan saling berkaitan untuk mencapai sebuah tujuan tertentu.

2.4 Aplikasi

Menurut (Baenil Huda & Bayu Priyatna, 2019) aplikasi dapat diartikan sebagai suatu program yang dirancang berbentuk perangkat lunak yang dapat dijalankan oleh suatu sistem tertentu yang berguna dalam membantu berbagai kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti dapat menyimpulkan bahwa aplikasi yaitu sebuah program perangkat lunak yang dirancang dalam memenuhi kebutuhan dari pengguna dengan menjalankan fungsi tertentu.

2.5 Penggajian

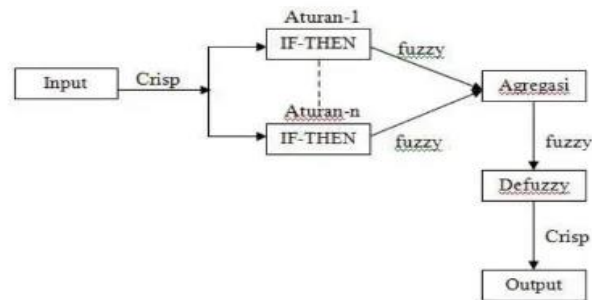
Penggajian yaitu suatu proses yang meliputi sebuah penentuan gaji, upah dan tunjangan yang diberikan kepada karyawan atas pekerjaan yang dilakukan. (Gary Dessler, 2013) Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti dapat menyimpulkan bahwa penggajian yaitu sebuah sistem yang kompleks yang dirancang untuk memberikan kompensasi yang adil untuk karyawan yang bekerja di sebuah perusahaan. Proses penggajian ini juga mencakup beberapa aspek seperti penentuan gaji dan upah.

2.6 Fuzzy Logic/Logika Fuzzy

Pada logika *fuzzy* hanya mengenal nilai antara benar atau salah. Untuk kebenaran dalam logika *fuzzy* dapat dinyatakan kedalam derajat kebenaran yang memiliki nilai antara 0 hingga 1. Logika *fuzzy* yaitu termasuk kedalam kategori *softcomputing*, yang dimana metode yang dapat mengolah data-data yang bersifat tidak pasti, impresisi, dan juga dapat mengimplementasikan dengan biaya yang sangat murah dan terjangkau. Logika *fuzzy* memiliki kemampuan untuk mengembangkan sistem *fuzzy* yaitu sistem intelegen dalam sebuah lingkungan yang tidak pasti (Salman, 2010). Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti dapat menyimpulkan bahwa logika *fuzzy*, yang berarti "kabur" atau "tidak jelas," merupakan suatu sistem logika yang berbeda dari logika klasik yang hanya mengenal dua nilai, yaitu benar atau salah (0 atau 1). Dalam logika *fuzzy*, kebenaran dinyatakan dalam derajat kebenaran yang berkisar antara 0 hingga 1.

2.7 Fuzzy Tsukamoto

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Farouq & Sholihin, 2014) untuk metode *tsukamoto*, pada setiap konsekuen pada sebuah aturan yang berbentuk berupa *IF-THEN* yang dimana harus dipresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang sangat *monoton*. Lalu untuk hasilnya, output hasil dari inferensi dari tiap-tiap aturan yang diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti dapat menyimpulkan bahwa metode fuzzy tsukamoto ini merupakan pendekatan yang efektif dalam sistem inferensi fuzzy, yang mengandalkan aturan IF-THEN dan operasi AND untuk menentukan hasil.



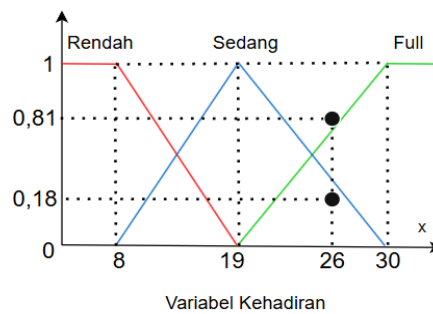
Gambar 1. Tahapan Proses Fuzzy Tsukamoto

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Memodelkan Variabel Fuzzy (Fuzzyfikasi)

a. Variabel Kehadiran

Variabel kehadiran yang terdiri dari 3 himpunan fuzzy yaitu diantaranya RENDAH, SEDANG dan FULL. Fungsi sebuah keanggotaan kehadiran dapat direpresentasikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Variabel Himpunan Kehadiran

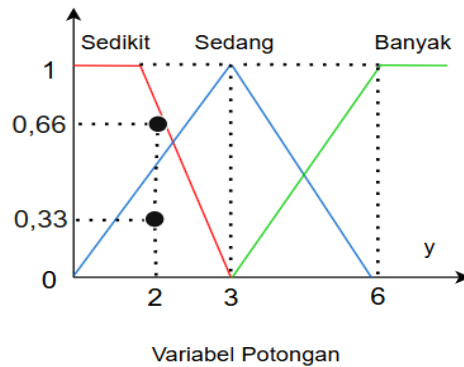
$$\mu_{\text{hadirRendah}} [x] = \begin{cases} 0; & x \geq 19 \\ \frac{19 - x}{19 - 8}; & 8 \leq x \leq 19 \\ 1; & x \leq 8 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{hadirSedang}} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 19 \text{ AND } x \geq 30 \\ \frac{x - 8}{19 - 8}; & 8 \leq x \leq 19 \\ \frac{30 - x}{30 - 19}; & 19 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{hadirFull}} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 19 \\ \frac{x - 19}{30 - 19}; & 19 \leq x \leq 30 \\ 1; & x \geq 30 \end{cases}$$

b. Variabel Potongan

Variabel potongan terdiri atas 3 himpunan fuzzy yaitu SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK. Fungsi keanggotaan potongan direpresentasikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Variabel Himpunan Potongan

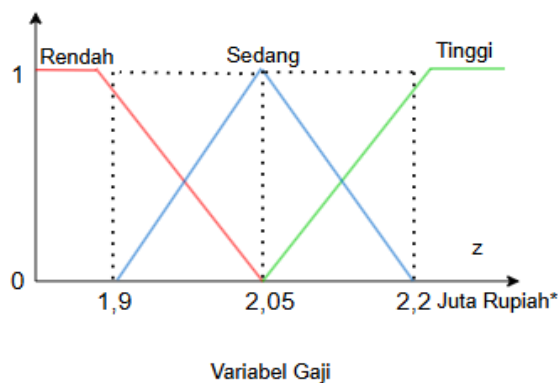
$$\mu_{ptngnSedikit} = \begin{cases} 0; & x \geq 3 \\ \frac{3-y}{3-0}; & 0 \leq x \leq 3 \\ 1; & y \leq 0 \end{cases}$$

$$\mu_{ptngnSedang}[y] = \begin{cases} 0; & y \leq 0 \text{ AND } y \geq 6 \\ \frac{y-0}{3-0}; & 0 \leq y \leq 3 \\ \frac{6-y}{6-3}; & 3 \leq y \leq 6 \end{cases}$$

$$\mu_{ptngnFull}[y] = \begin{cases} 0; & y \leq 3 \\ \frac{y-3}{6-3}; & 3 \leq y \leq 6 \\ 1; & y \geq 6 \end{cases}$$

c. Variabel Gaji

Variabel gaji yang terdiri atas 3 himpunan fuzzy yaitu diantaranya RENDAH, SEDANG dan TINGGI. Fungsi keanggotaan gaji dapat direpresentasikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Variabel Himpunan Gaji

$$\mu_{gajiRendah}[z] = \begin{cases} 0; & z \geq 2,05 \\ \frac{2,05 - z}{2,05 - 1,9}; & 1,9 \leq z \leq 2,05 \\ 1; & z \leq 1,9 \end{cases}$$

$$\mu_{gajiSedang}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 1,9 \text{ AND } z \geq 2,2 \\ \frac{z - 1,9}{2,05 - 1,9}; & 1,9 \leq z \leq 2,05 \\ \frac{2,2 - z}{2,2 - 2,05}; & 2,05 \leq z \leq 2,2 \end{cases}$$

$$\mu_{gajiTinggi}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 2,05 \\ \frac{z - 2,05}{2,2 - 2,05}; & 2,05 \leq z \leq 2,2 \\ 1; & z \geq 2,2 \end{cases}$$

3.2 Inferensi Rules Fuzzy Tsukamoto

Aturan Rules	Alpha (α) predikat	Z	α × Z
Aturan [R1]	0	1.9	0
Aturan [R2]	0	1.9	0
Aturan [R3]	0	2.05	0
Aturan [R4]	0	2.05	0
Aturan [R5]	0.04	2.056	0.0822
Aturan [R6]	0	2.05	0
Aturan [R7]	0.04	2.05	0.082
Aturan [R8]	0	1.9	0

Gambar 5. Fungsi Implikasi pada Fuzzy Tsukamoto

3.3 Output Crips Defuzzifikasi dengan Metode Weighted Average

$$Z^* = \frac{\sum(\alpha_{predikat} * z)}{\sum(\alpha_{predikat})}$$

$$Z^* = \frac{(0 * 1,9) + (0 * 1,9) + (0 * 2,05) + (0,6364 * 2,1455) + (0,6364 * 2,1455) + (0,6364 * 2,1455) + \dots}{(0 + 0 + 0 + 0,6364 + 0,6364 + 0,6364 + 0,6364 + 0)}$$

$$Z^* = \frac{5,4004}{2,5455} = 2,12$$

3.4 Analisis Hasil

Hasil Perhitungan Seluruh Pegawai											
No	ID Pegawai	Nama	Jabatan	Pendidikan	Status Kerja	Kehadiran	Potongan	Gaji Aktual	Gaji Prediksi	MAE/Error	MAPE (%)
1	20240001	AGUNG SAPUTRO	HRD	S1	TETAP	26	0	2.09	2.05	0.037	1.77
2	20240003	YULIANA	WAKIL HRD	S1	TETAP	26	0	2.09	2.05	0.037	1.77
3	20240073	GITA LESTARI	MARKETING	S1	TETAP	26	1	2.06	2.05	0.008	0.39
4	20240139	VIVI EKA DEWI	FINANCE	S1	TETAP	26	0	2.04	2.05	0.01	0.49
5	20240192	RIZKI JUFRIYANTO	DESIGNER INTERIOR	S1	TETAP	26	1	2.03	2.05	0.02	0.99
6	20240206	SAMSUL MUNIF	DESIGNER EKSTERIOR	S1	TETAP	26	1	2.03	2.05	0.02	0.99
7	20240077	RISKI AKBAR	MARKETING	S1	TETAP	26	0	2.06	2.05	0.007	0.34
8	20240154	YAHYA KURNIA	FINANCE	D3	TETAP	26	0	2.04	2.05	0.01	0.49
9	20240236	HERI SUHENDRO	STAFF	SMK	KONTRAK	26	3	2.01	2.05	0.04	1.99
10	20240246	ASEP MUJIYONO	STAFF	SMK	KONTRAK	26	3	2.01	2.05	0.04	1.99

Gambar 6. Menu Perhitungan Keseluruhan



3.5 Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

Nama	Jabatan	Pendidikan	SK	Kehadiran	Potongan	Gaji
Agung Saputro	HRD	3	2	26	0	2,09
Yuliana	Wak. HRD	3	2	26	0	2,09
Gita Lestari	Marketing	3	2	26	1	2,06
Vivi Eka Dewi	Finance	3	2	26	1	2,04
Riski Akbar	Marketing	3	2	26	0	2,06
Yahya Kurnia	Finance	2	2	26	0	2,04
Heri Suhendro	Staff	1	1	26	3	2,01
Rizki Juprianto	Design Interior	3	2	26	0	2,03
Samsul Munif	Design Ekster	3	2	26	1	2,03
Asep Mujiyono	Staff	1	1	26	3	2,01
						(Juta)

4. KESIMPULAN

Pendekatan tersebut dapat secara signifikan meningkatkan sebuah akurasi perhitungan dan memprediksi gaji rata-rata dengan mempertimbangkan beberapa variabel yang relevan seringkali bersifat subjektif ataupun ambiguitas dalam sistem konvensional. Dengan pendekatan Fuzzy Tsukamoto mampu dalam mengatasi sebuah keterbatasan sistem yang manual dengan mempertimbangkan sebuah variabel-variabel yang relevan. Dengan demikian, implementasi metode ini tidak hanya mampu mengoptimalkan efisiensi operasional perusahaan, namun tetapi juga meminimalkan sebuah kesalahan dan dapat meningkatkan kepuasan stackholder secara menyeluruh.

Penerapan metode logika *Fuzzy Tsukamoto* dapat memungkinkan dalam penentuan dan perhitungan gaji karyawan berdasarkan berbagai faktor-faktor diantara lain seperti jabatan, pendidikan, status kerja, kehadiran, potongan dan gaji, yang dimana masing-masing dapat memiliki rentang nilai dalam *Fuzzy*. Metode ini dapat menjelaskan untuk variabel-variabel ini kedalam sebuah himpunan *Fuzzy*, dengan menerapkan operator *Fuzzy* dan kemudian dapat melakukan *defuzzifikasi* untuk dapat nilai rata-rata gaji yang sangat presisi. Dengan hasil perhitungan *MAE (Mean Absolute Error)* diperoleh hasil akurasi sebesar 0,02 dan hasil perhitungan *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)* diperoleh hasil akurasi sebesar 1,12%.

Dengan demikian faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam proses menghitung gaji rata-rata karyawan dengan menggunakan metode logika *fuzzy* diantaranya yaitu fungsi keanggotaan *fuzzy* yang terdiri dari sebuah variabel *input* dengan menggunakan aturan-aturan *fuzzy (fuzzy rules)* serta mempertimbangkan sebuah *fuzzifikasi*.

REFERENCES

- Julianto, D. P. A., Andryana, S., & Gunaryati, A. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(4), 1710–1722. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i4.1097>
- Mamluah, K., & Nurdianawati, O. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 7, Desember Tahun 2025
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1957-1964

- Metode Waterfall. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 342–346.
<https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6308>
- Patti, T. S., & Hilmy, Z. (2024). Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Study Kasus : Subcon Micro Engineering). *Jurnal Jalasena*, 5(2), 28–34.
- Saragih, S. M., Lestari, A., & Hutasuht, M. S. (2020). Implementasi Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Upah Gaji Karyawan Perbulan. *Brahmana : Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 1(2), 105–110.
<https://doi.org/10.30645/brahmana.v1i2.25>