



Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Menentukan Besaran Gaji Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web (Study Kasus : PT. Kemuning Persada)

Runisati Waruwu¹, Romi Adrianto^{1*}

¹Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang

Email: runisati98@gmail.com, dosen02391@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

(Center, Bold, Times New Roman 9 , after 12pt)

Abstrak– PT. Kemuning Persada merupakan perusahaan yang bergerak dibidang finance. Dalam menentukan besaran gaji karyawan PT. Kemuning Persada diperlukan aplikasi dengan menggunakan metode Fuzzy Mamdani dan membuat perancangan sistem sesuai kebutuhan yang dijalankan melalui pemodelan, pembuatan *use case diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, desain *interface* untuk *user* lalu dilanjutkan dengan pembuatan codingan yang sesuai dengan perancangan yang dibuat. *Fuzzy Logic* ini memiliki tiga metode yaitu, Sugeno, Tsukamoto dan Mamdani dari ketiga metode *fuzzy* ini memiliki mesin inferensi dan defuzzifikasi. Dalam perancangan menerapkan metode mamdani yang digunakan. Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat membantu karyawan PT. Kemuning Persada dalam menerima gaji.

Kata Kunci: Gaji karyawan, metode fuzzy mamdani.

Abstract– PT. Kemuning Persada is a company engaged in finance. In determining the salary of PT. Kemuning Persada requires an application using the Fuzzy Mamdani method and making system designs according to needs that is run through modeling, making use case diagrams, sequence diagrams, class diagrams, user interface designs and then proceeding with coding according to the design made. Fuzzy Logic has three methods, namely, Sugeno, Tsukamoto and Mamdani of these three fuzzy methods have an inference and defuzzification engine. In the design, the Mamdani method is used. This research produces an application that can help employees of PT. Kemuning Persada in receiving salaries.

Keywords: Salaries of employees, fuzzy mamdani method.

1. PENDAHULUAN

Gaji merupakan sebutan untuk imbalan yang diterima karyawan dari perusahaan. Gaji adalah balas jasa dalam bentuk uang yang diterima karyawan sebagai konsekuensi dari statusnya sebagai seorang karyawan dalam memberikan kontribusi untuk mencapai tujuan perusahaan.

Penghitungan gaji atau upah karyawan menjadi kegiatan rutin departemen HR setiap bulannya. Semua faktor dikumpulkan, kemudian dihitung dengan sangat cermat. Perusahaan berusaha menyusun gaji karyawan dengan baik, untuk memenuhi hak karyawan secara adil, sekaligus menjaga nilai di pasar tenaga kerja. Jika sistem penggajian sebuah perusahaan terkesan buruk, tentu akan menurunkan minat tenaga kerja potensial untuk bergabung dengan perusahaan itu (Wantoro 2020).

Pemberian bonus merupakan suatu bentuk apresiasi suatu perusahaan terhadap kinerja karyawan, besarnya apresiasi suatu perusahaan dapat dilihat dengan besarnya nilai yang diberikan perusahaan kepada karyawan yang sudah bekerja lama. Saat ini banyak perusahaan yang kurang menghargai kinerja karyawannya dengan alasan dapat mengganggu pendapatan perusahaan dan dapat merusak keuangan perusahaan. Namun pemberian bonus juga sebenarnya dapat meningkatnya kinerja karyawan dan dapat menjadi suatu motivasi tersendiri untuk setiap karyawan pemberian bonus sudah menjadi suatu kewajiban perusahaan yang harus dibayarkan kepada karyawan. (Sokibi dkk 2019).

Menurut Hartoyo (2019) berpendapat bahwa Metode *Fuzzy Logic* merupakan peningkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian dimana data yang digunakan kurang lengkap mengandung ketidakpastian dan ambigu yang diubah menjadi suatu data yang sudah diklasifikasikan. Keunggulan dari metode ini adalah mengubah data yang tidak pasti menjadi data yang diklarifikasikan dan dipetakan berdasarkan penentuan besaran bonus.



Fuzzy mamdani merupakan metode yang sangat fleksibel dan toleran terhadap data yang ada. *Fuzzy* mamdani memiliki keunggulan lebih intuitif, mudah dimengerti, dan diterima oleh banyak bagian dan lebih cocok untuk *input* manusia daripada mesin. Berdasarkan logika *fuzzy*, maka dibuat model *fuzzy* mamdani yang dapat menganalisis besaran gaji karyawan berdasarkan jabatan.

PT. Keminung persada merupakan perusahaan yang bergerak dibidang koperasi, dan disana terdapat karyawan yang harus digaji maka penulis ingin membuat data gaji karyawan yang bagaimana menentukan gaji karyawan di PT. Keminung Persada dengan menggunakan metode *fuzzy* mamdani berbasis web, Bagaimana menentukan tunjangan berdasarkan jabatannya di PT. Keminung Persada dengan menggunakan metode *fuzzy* mamdani berbasis web, Bagaimana cara untuk melakukan perhitungan gaji karyawan dengan cepat dan tidak memakan waktu yang lama.

Dari permasalahan yang telah diuraikan diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “APLIKASI LOGIKA FUZZY UNTUK MENENTUKAN BESARAN GAJI KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI BERBASIS WEB (STUDY KASUS : PT. KEMUNING PERSADA), hal ini bertujuan Untuk membangun sistem yang mampu melakukan penentuan besaran gaji karyawan, Membuat suatu aplikasi yang mudah dalam instalasi dan penggunaannya agar tidak terjadi kesalahan dalam menentukan besaran gaji karyawan, Untuk menerapkan metode *fuzzy* mamdani dalam menentukan gaji karyawan.

2. METODE

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode deskriptif, yaitu metode yang menggambarkan suatu keadaan atau permasalahan yang sedang terjadi berdasarkan fakta dan data-data yang diperoleh yaitu :

1. Pengumpulan Data

Dalam penulisan skripsi ini dilakukan dengan menggunakan metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

a. Observasi

Metode observasi adalah sistem pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan atau penelitian pada objek yang diteliti, sehingga diperoleh data yang akurat.

b. Wawancara

Metode wawancara adalah merupakan teknik pengumpulan data dengan mengadakan wawancara berupa tanya jawab secara langsung dengan admin KSP PT. Keminung Persada.

c. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan atau mengumpulkan sumber-sumber baik dari buku-buku, makalah dan bahan kuliah sebagai penunjang sistem informasi penggajian karyawan.

2. Pengembangan Sistem

Dalam membangun sistem, metode yang digunakan yaitu metode *fuzzy* mamdani. Terdiri dari beberapa tahap yaitu :

a. *Fuzzyfication*

Pada *fuzzyfication* akan dilakukan tahapan penentuan derajat keanggotaan yang bernilai numeric, yaitu variabel : jabatan dan lama kerja, kemudian masa kerja tersebut dibentuk kedalam himpunan yaitu:

1. Jabatan
2. Lama kerja
3. Gaji



b. *Fuzzy inference system* (FIS)

Pada tahap ini inference sistem akan dilakukan evaluasi aturan *fuzzy*. Masukan pada tahap ini adalah derajat keanggotaan yang dihasilkan pada tahap *fuzzyfication*. Pada penelitian ini *fuzzy inference system* yang akan dianalisis oleh penulis adalah *fuzzy* fungsi implikasi max-min untuk pengambilan keputusan penentuan gaji karyawan, kemudian dari hasil aplikasi fungsi implikasi dari tiap aturan, ditentukan metode untuk melakukan komposisi antar semua aturan dan pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode Max.

c. *Defuzzyfication*

Pada tahap *defuzzyfication* digunakan metode *centroid* atau COG dengan input yaitu : jabatan dan lama kerja. Dan *output* yang dihasilkan merupakan domain dari himpunan input yaitu berupa gaji yang dihasilkan dengan fungsi implikasi min-max.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Metode mamdani atau biasa disebut dengan metode *Max-Min* merupakan sistem pengaturan pertama yang menggunakan teori himpunan *fuzzy*. Metode mamdani pertama kali diusulkan pada tahun 1975 oleh Ebrahim Mamdani. Ada beberapa metode yang digunakan dalam melakukan *inferensi systemfuzzy*, yaitu:

- a. Metode *Max* (*Maximum*) Pada metode, solusi himpuna *fuzzy* diperoleh dengan cara menegmbil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakan nilai tersebut untuk memodifikasi daerah *fuzzy* dan mengaplikasikannya ke *output* dengan menggunakan operator OR (gabungan). Maka setelah semua dievaluasi dan output akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proporsi. Secara umum dapat ditulis sebagai berikut:

$$\mu_{sf}(X_i) = \max(\mu_{sf}(X_i), \mu_{kf}(X_i))$$

dengan,

$$\mu_{sf}(X_i) = \text{nilai keanggotaan solusi } fuzzy \text{ sampai aturan ke-}i$$

$$\mu_{kf}(X_i) = \text{nilai keanggotaan konsekuen } fuzzy \text{ aturan ke-}i$$

- b. Metode *Additive* (*Sum*) Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan penjumlahan terhadap semua *output* daerah *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan perkalian terhadap semua *output* daerah *fuzzy*. Dapat ditulis sebagai berikut :

$$\mu_{sf}(X_i) = \min(1, \mu_{sf}(X_i) + \mu_{kf}(X_i))$$

dengan,

$$\mu_{sf}(X_i) = \text{nilai keanggotaan solusi } fuzzy \text{ samapi aturan ke-}i$$

$$\mu_{kf}(X_i) = \text{nilai keanggotaan konsekuen } fuzzy \text{ aturan ke-}i$$

- c. Metode *Probabilistik* (*probar*) Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan perkalian terhadap semua *output* daerah *fuzzy*. Secara umum dapat dituliskan :

$$\mu_{sf}(X_i) = (\mu_{sf}(X_i) + \mu_{kf}(X_i)) - (\mu_{sf}(X_i) \cdot \mu_{kf}(X_i))$$

dengan,

$$\mu_{sf}(X_i) = \text{nilai keanggotaan solusi } fuzzy \text{ sampai aturan ke- } i$$

$$\mu_{kf}(X_i) = \text{nilai keanggotaan konsekuen } fuzzy \text{ aturan ke-}i$$

Ada beberapa cara metode penegasan yang biasa dipakai pada komposisi aturan Mamdani yang dapat digunakan, antara lain :

- a. Metode *Centroid* (*Composite Moment*)

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah *fuzzy*. Secara umum dirumuskan:

$$Z^* = \frac{\int_Z z\mu(z)dz}{\int_Z \mu(z)dz} \quad \text{untuk variabel kontinu}$$



$$Z * = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)} \quad \text{untuk variabel diskret.}$$

b. Metode *Bisektor*

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil nilai pada domain *fuzzy* yang memiliki nilai keanggotaan setengah dari jumlah total nilai keanggotaan pada daerah *fuzzy*. Secara umum dituliskan :

$$Z \text{ pSedemikian hingga } \int_{R1}^p \mu(z) dz = \int_p^{Rn} \mu(z) dz$$

c. Metode *Mean of Maximum* (MOM)

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil nilai rata-rata domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

d. Metode *Largest of Maximum* (LOM)

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil nilai terbesar dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

e. Metode *Smallest of Maximum* (SOM)

Pada metode ini, solusi himpunan tegas (*crisp*) diperoleh dengan cara mengambil nilai terkecil dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

Berikut ini adalah penjelasan perhitungan metode fuzzy mamdani untuk menentukan gaji karyawan :

Tabel 1. Data Sampel

| Kode | Nama | Jk | Agama | No telpon | status |
|------|-------------------|----|---------|--------------|---------------|
| 1 | Abel Syahputra. S | L | Kristen | 081292478976 | Belum Menikah |
| 2 | Abelta Pelawi | L | Kristen | 081239812098 | Belum Menikah |
| 3 | Andi Eka S | L | Kristen | 081237674892 | Belum Menikah |
| 4 | Andi Pranata. G | L | Kristen | 085279849999 | Belum Menikah |
| 5 | Aterius Waruwu | L | Kristen | 082345761259 | Belum Menikah |

Tabel 2. penentuan variabel

| Fungsi | Variabel | Himpunan nilai |
|--------|------------|-----------------------|
| Input | Lama kerja | 16 hari – 24 hari |
| | Jam lembur | 24 jam – 72 jam |
| Output | gaji | 4.000.000 – 6.000.000 |

1) Perhitungan Lama Kerja (Naik – Turun)

$$\text{Lama kerja naik (22 hari)} = \frac{X - \text{Min}}{\text{Max} - \text{Min}} = \frac{22 - 16}{24 - 16} = 0,75$$

$$\text{Lama kerja turun (22 hari)} = \frac{\text{Max} - X}{\text{Max} - \text{Min}} = \frac{24 - 22}{24 - 16} = 0,25$$

2) Perhitungan Predikat



| | | | |
|----------------------------|---|----------------------|-----------------|
| Predikat 1 | = Lama kerja turun (22 Hari) jam lembur banyak (8 jam) | = Min (0,25, -0.333) | = -0.333 |
| Predikat 2 | = Lama kerja turun (22 Hari) jam lembur sedikit (8 jam) | = Min (0,25, 1.333) | = 0.25 |
| Predikat 3 | = Lama kerja naik (22 Hari) jam lembur banyak (8 Jam) | = Min (0,75, -0.333) | = -0.333 |
| Predikat 4 | = Lama Kerja naik (22 Hari) jam lembur sedikit (8 Jam) | = Min (0,75, 1.333) | = 0.75 |
| 3) Perhitungan Gaji | | | |
| Nilai keanggotaan Terkecil | | = | -0.333 |
| Nilai keanggotaan Terbesar | | = | 0.75 |
| Nilai a1 | | = | 3334000 |
| Nilai a2 | | = | 5500000 |
| Moment 1 | | = | -1850740074000 |
| Moment 2 | | = | 2418178716000 |
| Moment 3 | | = | 2156250000000 |
| Luas 1 | | = | -1110222 |
| Luas 2 | | = | 1714750 |
| Luas 3 | | = | 375000 |
| Nilai Z | | = | 2780613.3586789 |
| Total Gaji | : 2.780.613 | | |

4. KESIMPULAN

Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Menentukan Besaran Gaji Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Web dapat dijadikan sebagai salah satu solusi untuk menentukan gaji karyawan. Kesimpulan penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat membantu karyawan dalam pengelolaan gaji karyawan.
2. Membantu dan memudahkan pencarian informasi penggajian karyawan dengan menggunakan data karyawan.
3. Dalam proses perancangan ini dapat diketahui bahwa untuk menyusun suatu informasi yang baik, tahapan-tahapan yang perlu dilakukan adalah mempelajari sistem yang ada atau yang berlaku saat ini.
4. Merumuskan permasalahan dalam penggajian karyawan yang belum dapat diatasi.
5. Informasi penggajian karyawan dapat dengan mudah dipelajari dengan menggunakan tampilan yang cukup menarik, menyenangkan user dan menghasilkan informasi penggajian yang valid.

REFERENCES

- Agustini, & Kurniawan, W. J. (2020). Sistem E-Learning Do'a dan Iqro' dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, 1(3), 1-6.
- Ahmad, R. F., & Hasti, N. (2018). Sistem Informasi Penjualan Sandal Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 8(1), 67-72.
- Ayu, F., & Permatasari, N. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Devisi Humas PT.Pegadaian. *Jurnal Intra-Tech*, 2(2), 1-15.
- Dewi, L. S., Marlina, E., & Suriyanti, L. H. (2021). Analisis Sistem Informasi Penggajian Karyawan Pada Koperasi Swamitra Air Tiris Kabupaten Kampar. 1, 3.
- Fadillah, R., Dur, S., & Cipta, H. (2021). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Menentukan Gaji Bonus Karyawan pada PTPN III Sei Putih. *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, 7(2), 3.



Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan dan Informatika (MANEKIN)

Volume 1, No. 1, September 2022

ISSN 9999-9999 (media online)

Hal 1-6

- Febriani, O. M., & Bachry, B. (2018). Implementasi Genetik Fuzzy Sistem Untuk Mengidentifikasi Hasil Curian Kendaraan Bermotor Di Polda Lampung. *Jurnal Sistem Informasi & Manajemen Basis Data*, 1(1).
- Firman, & Fauziah. (2021). Aplikasi Pengingat Dan Pendataan Kenaikan Golongan Gaji Berbasis Web Menggunakan Metode White Box Testing dan Black Box Testing. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1).
- Hanafi, B. (2021). Perancangan Enterprise Architecture Dengan Modified Togaf ADM Pada PT Ilmukomputercom Braindevs Sistem. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 5(2).
- Hartoyo, R. R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Jurnal Digit*, 9(1), 2.
- Hasan, S., & Muhammad, N. (2020). Sistem Informasi Pembayaran Biaya Study Berbasis Web Pada Politeknik Sains Dan Teknologi Wiratama Maluku Utara. *Journal on Information System*, 5(1), 1-12.
- Huda, A., & Ardi, N. (2021). *Teknik Multimedia Dan Animasi*. Padang: UNP Press.
- Ihsan, M. A., & Irawan, J. D. (2020). Sistem Penentu Karyawan Terbaik Dengan Metode Fuzzy Mamdani Menggunakan Radio Frekuensi Identification (RFID) Sebagai Presensi. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 4(2), 1.
- Indrawan, H. E., & Nainggolan, K. (2019). Biaya Bunga, Biaya Promosi, Dan Biaya Gaji Karyawan Berpengaruh Terhadap Pendapatan Bunga Bersih Pada Bank Permata Jakarta. *Jurnal Administrasi Kantor*, 7(1).
- Langi, B., & Saerang, P. D. (2019). Analisa Sistem Informasi Akutansi Penggajian Dan Pengupahan Dalam Upaya Pengendalian Internal Pada PT. Gemilang Emas Indonesia. *Jurnal Riset Akuntansi Going Concern*, 1.
- Ramadhan, W. F., & Nurkomala, W. (2020). Aplikasi Web Portal Manajemen Informatika Berbasis Website Dengan Menggunakan Framework Codeigniter Dan Mysql Pada Universitas Catur Insan Cendekia. *Jurnal Digit*, 10(2).
- Rusdi, M. (2019). Strategi Pemasaran Untuk Meningkatkan Volume Penjualan Pada Perusahaan Genting Ud. Berkah Jaya. *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, 6, 4.
- Saleh, K., Harmayani, & Syaputra, D. (2021). Studi Komparatif Kinerja Karyawan Menggunakan Fuzzy Inference System Metode Mamdani. *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 5(1), 2.
- Sarwindah. (2018). Sistem Pendaftaran Siswa Baru Pada SMP N 1 Kelapa Berbasis Web. *Jurnal SISFOKOM*, 7(2).
- Setiyani, L. (2019). Pengujian Sistem Informasi Inventory Pada Perusahaan Distributor Farmasi Menggunakan Metode Black Box Testing. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 4(1).
- Sianturi, K., & Wijoyo, H. (2020). Rancang Bangun System Informasi Penggajian Dan Absensi Karyawan Megara Hotel Pekanbaru Berbasis Web. *Jurnal Ekonomi*, 2(2), 3.
- Sokibi, P., Hartoyo, R. R., & S, R. T. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan Menggunakan Fuzzy Logic. *Jurnal Digit*, 9(1).
- Suhermi, S., & Rubiati, N. (2018). Aplikasi Pendaftaran Dan Penerimaan Siswa Baru Di SMK Negeri 1 Rupal Berbasis Web Dan SMS Gateway. *Jurnal Informatika, Manajemen dan Komputer*, 9(2), 1-10.
- Sumartono, I., & Santoso, B. H. (2019). Analisis Perancangan Sistem Rencana Pembelajaran Terpadu dalam Mendukung Efektivitas dan Mutu Pengajaran Dosen. *Jurnal Teknik Dan Informatika*, 6(1).
- Tumini, & Fitria, M. (2021). Penerapan Metode Scrum Pada E-Learning STMIK Cikarang Menggunakan PHP Dan Mysql. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 6(1).
- Wantoro, A. (2020). Model Berbasis Fuzzy Dengan Fis Tsukamoto Untuk Penentuan Besaran Gaji Karyawan Pada Perusahaan Swasta. *Jurnal TEKNOINFO*, 14(2).
- Wijaya, K., & Supriyanto, R. (2020). Implementasi Framework Bootstrap Dalam Perancangan Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Al-Quran Al-Itifaqiyah (STITQI) Indraalaya Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Akuntansi*, 4(2).
- Wiliani, N., & Zambi, S. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Kasir Tiket Nonton Bola Bareng Pada X Kasir Di Suatu Lokasi X Dengan Visual Basic 2010 Dan Mysql. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 6(2).