

PENERAPAN METODE FUZZY INFERENCE MAMDANI DALAM SELEKSI KARYAWAN KONTRAK PT KREASI UTAMA MANDIRI

Diterima Redaksi: 15 September 2023; Revisi Akhir: 25 Oktober 2023; Diterbitkan Online: 10 Mei 2024

Nathasya Pameswary¹⁾, Shinta Puspasari²⁾, dan Mustafa Ramadhan³⁾

^{1, 2, 3)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Universitas Indo Global Mandiri

^{1, 2, 3)} Jalan Jendral Sudirman No. 629, Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia, kode pos: 30129

e-mail: nathasya.pameswary@gmail.com¹⁾, shinta@uigm.ac.id²⁾, mustafa@uigm.ac.id³⁾

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan performansi dari sistem seleksi calon karyawan tetap. Penelitian ini menggunakan sistem Inferensi Fuzzy Model Mamdani untuk menentukan kelayakan calon karyawan pada perusahaan. Rekomendasi karyawan kontrak dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan karyawan yang diterima sebagai karyawan tetap. Permasalahan yang sering ditemukan pada saat seleksi penerimaan karyawan tetap adalah sulitnya pihak perusahaan dalam menilai dan memilih calon karyawan yang berkompoten dan yang tidak, karena pihak perusahaan harus membandingkan hasil tes calon karyawan tetap satu persatu. Sehingga membutuhkan waktu yang lama. Selain itu hal tersulit dalam membuat keputusan adalah menghilangkan faktor subjektifitas seseorang, sehingga setiap keputusan yang dibuat objektif dengan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang diharapkan oleh perusahaan. Adapun hasil dari penelitian ini terbukti bahwa dengan menerapkan fuzzy inference mamdani pada seleksi karyawan kontrak PT. Kreasi Utama Mandiri dapat memudahkan pihak manajemen dalam melakukan seleksi karyawan kontrak dengan hasil akurasi sebesar 90% yaitu 9 data karyawan sesuai sedangkan 1 data karyawan tidak sesuai dengan penilaian oleh HRD.

Kata Kunci— Fuzzy Inference System, Mamdani, Seleksi Karyawan.

Abstract: This study aims to improve the performance of the employee selection system. This research uses the Mamdani Fuzzy Inference System to determine the suitability of job applicants for the company. Recommendations for job applicants can be used as a reference for selecting permanent employees. The common problem in selecting permanent employees is the difficulty for the company in assessing and selecting competent job applicants, as the company has to compare the test results of each job applicant one by one, requiring a long time. In addition, the most difficult thing in making decisions is eliminating someone's subjectivity, so that every decision made is objective based on the criteria expected by the company. The results of this study proved that by applying mamdani fuzzy inference to the selection of contract employees at PT. Kreasi Utama Mandiri can facilitate management in selecting contract employees with an accuracy of 90% namely 9 employee data are appropriate, while 1 employee data does not match the assessment by HRD.

Keywords— Fuzzy Inference System, Mamdani, Employee Selection.

I. PENDAHULUAN

KINERJA karyawan merupakan salah satu faktor yang penting dalam sebuah perusahaan. Untuk meningkatkan kualitas kinerja dan daya guna perusahaan maka diperlukan sumber daya manusia yang tepat dan berkualitas. Karyawan dituntut untuk dapat memberikan kontribusi yang terbaik demi proses keberlanjutan bisnis perusahaan. Perusahaan perlu mencari dan memutuskan karyawan yang kompeten untuk dipilih. Untuk mencapai tujuan tersebut maka diperlukan proses pengambilan keputusan yang tepat. Adapun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah objek penelitian yang dilakukan di PT Kreasi Utama Mandiri.

Perusahaan PT Kreasi Utama Mandiri memiliki dua kategori untuk status karyawan, yaitu karyawan tetap dan karyawan kontrak. Pada karyawan kontrak dan karyawan tetap terdapat beberapa perbedaan benefit yang diterima dari perusahaan, seperti tunjangan, bonus, insentif, dan jenjang karir ke depannya. PT Kreasi Utama Mandiri juga beberapa kriteria yang harus dipenuhi oleh karyawan kontrak

agar bisa menjadi karyawan tetap. Kriteria-kriteria ini meliputi pencapaian target, kedisiplinan, kemampuan berkomunikasi, kehadiran, kemampuan adaptasi, kerjasama tim, dan lainnya. Namun, pengambilan keputusan untuk mengangkat karyawan kontrak menjadi karyawan tetap tidak selalu mudah karena terdapat beberapa faktor seperti pencapaian target, kedisiplinan, kemampuan berkomunikasi, kehadiran, kemampuan adaptasi, kerjasama tim, dan kualitas hasil pekerjaan yang sulit diukur secara objektif.

Untuk mengatasi masalah tersebut, penulis memilih metode Fuzzy Inference Mamdani sebagai alat untuk membantu dalam pengambilan keputusan dalam menseleksi karyawan kontrak [1]. Metode ini menggunakan aturan-aturan fuzzy dan variabel-variabel linguistik untuk menghasilkan output yang berdasarkan pada kesimpulan yang diambil dari semua aturan fuzzy yang digunakan [2].

Metode Fuzzy Inference Mamdani diharapkan dapat digunakan untuk menyeleksi karyawan kontrak berdasarkan pada kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan [3] sehingga PT Kreasi Utama Mandiri dapat membuat keputusan yang lebih tepat dalam menyeleksi karyawan kontrak dan menentukan apakah karyawan tersebut layak diangkat menjadi karyawan tetap atau tidak.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Logika Fuzzy

Logika fuzzy adalah suatu metode matematis yang dapat digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam pemodelan sistem. Metode ini memungkinkan penggunaan nilai variabel yang tidak hanya bersifat benar atau salah (1 atau 0), namun dapat memiliki nilai antara 0 dan 1, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih kompleks [4]. Dalam penilaian kinerja karyawan kontrak di PT Kreasi Utama Mandiri, logika fuzzy dapat digunakan untuk memodelkan kriteria penilaian kinerja yang bersifat subjektif dan sulit diukur secara akurat [5]. Dengan menggunakan variabel-variabel linguistik seperti "baik", "sedang", dan "buruk", logika fuzzy dapat membantu dalam menentukan tingkat keberhasilan karyawan dalam mencapai target perusahaan, tingkat kedisiplinan, kemampuan berkomunikasi, kehadiran, kemampuan adaptasi, kerjasama tim, dan kualitas hasil pekerjaan.

B. Metode Fuzzy Inference

Fuzzy Inference merupakan salah satu metode dalam logika fuzzy yang digunakan untuk mengambil keputusan dengan menggunakan aturan-aturan fuzzy dan variabel-variabel linguistik. Metode ini digunakan untuk mengubah input fuzzy menjadi output fuzzy dengan menggunakan aturan-aturan fuzzy yang telah ditentukan. Dalam penilaian kinerja karyawan kontrak di PT Kreasi Utama Mandiri, metode Fuzzy Inference digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dalam mengevaluasi kinerja karyawan kontrak. Metode ini menggunakan aturan-aturan fuzzy dan variabel-variabel linguistik untuk menghasilkan output yang berdasarkan pada kesimpulan yang diambil dari semua aturan fuzzy yang digunakan [6].

C. Fuzzy Mamdani

Fuzzy Mamdani adalah salah satu metode dalam logika fuzzy yang digunakan untuk mengambil keputusan berdasarkan aturan-aturan fuzzy yang telah ditetapkan. Metode ini dapat mengolah data masukan berupa variabel-variabel linguistik (fuzzy) menjadi keluaran berupa nilai yang juga linguistik (fuzzy). Metode ini cocok digunakan dalam situasi yang kompleks dan tidak jelas, seperti seleksi karyawan kontrak di PT Kreasi Utama Mandiri yang memerlukan penilaian berdasarkan kriteria yang sulit diukur secara objektif [2].

Seleksi karyawan kontrak di PT Kreasi Utama Mandiri, metode Fuzzy Mamdani digunakan untuk menilai karyawan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang telah ditetapkan [7]. Metode ini dapat mengambil data masukan seperti pencapaian target, kedisiplinan, kemampuan berkomunikasi, kehadiran, kemampuan adaptasi, kerjasama tim, dan kualitas hasil pekerjaan. Data masukan ini kemudian diproses oleh metode Fuzzy Mamdani untuk menghasilkan keluaran berupa nilai linguistik (fuzzy) yang merepresentasikan tingkat kinerja karyawan [6]. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan:

1. Pembentukan Himpunan Fuzzy
2. Aplikasi Fungsi Implikasi
3. Komposisi Aturan
4. Defuzzifikasi

D. Seleksi Karyawan

Seleksi karyawan adalah suatu proses yang dilakukan oleh perusahaan dalam memilih karyawan yang tepat untuk memenuhi kebutuhan organisasi. Seleksi karyawan melibatkan berbagai tahapan, mulai dari pengumpulan data kandidat, pengujian, wawancara, hingga pemilihan karyawan yang paling sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan [8].

Dalam konteks penilaian kinerja karyawan kontrak di PT Kreasi Utama Mandiri, seleksi karyawan menjadi penting karena perusahaan harus memastikan bahwa karyawan yang dipekerjakan memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Dalam melakukan seleksi, perusahaan harus mempertimbangkan kualifikasi pendidikan, pengalaman kerja, serta kemampuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut.

E. Karyawan Kontrak

Karyawan kontrak adalah karyawan yang dipekerjakan untuk jangka waktu tertentu sesuai dengan kesepakatan antara perusahaan dengan karyawan [9]. Umumnya, karyawan kontrak diberikan kontrak kerja dengan jangka waktu yang lebih pendek daripada karyawan tetap, biasanya 6 bulan hingga 1 tahun [7].

Umumnya, perusahaan mengambil karyawan kontrak untuk mengisi kekosongan sementara di dalam perusahaan atau untuk mengatasi puncak musim bisnis yang memerlukan tenaga kerja tambahan. Namun, karyawan kontrak juga dapat menjadi sumber potensial karyawan tetap jika kinerjanya dianggap memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh perusahaan.

F. Perangkat Lunak Matlab

Matlab merupakan sebuah perangkat lunak yang dikembangkan oleh MathWorks yang digunakan dalam pengolahan data, analisis numerik, dan perhitungan teknis [10]. Dalam konteks penilaian kinerja karyawan kontrak di PT Kreasi Utama Mandiri, Matlab dapat digunakan untuk mengimplementasikan model fuzzy inference Mamdani yang telah dikembangkan.

Matlab memiliki kemampuan untuk melakukan simulasi dan analisis data secara akurat dan cepat [11] sehingga dapat membantu PT Kreasi Utama Mandiri dalam mengambil keputusan dalam mengevaluasi kinerja karyawan kontrak dengan lebih efisien. Selain itu, Matlab juga memiliki banyak toolbox atau alat bantu yang dapat digunakan untuk memudahkan pengolahan data, analisis statistik, dan visualisasi data.

Matlab dapat dioperasikan pada sistem operasi Windows, Linux, maupun macOS. Selain itu, MATLAB juga bisa dihubungkan dengan aplikasi atau bahasa pemrograman eksternal lainnya, seperti C, Java, .NET, dan Microsoft Excel. Dalam matlab tersedia pula kotak kakas (*toolbox*) yang dapat digunakan untuk aplikasi-aplikasi khusus, seperti pengolahan sinyal, sistem kontrol, logika fuzzy, jaringan saraf tiruan, optimasi, pengolahan citra digital, bioinformatika, simulasi, dan berbagai teknologi lainnya.

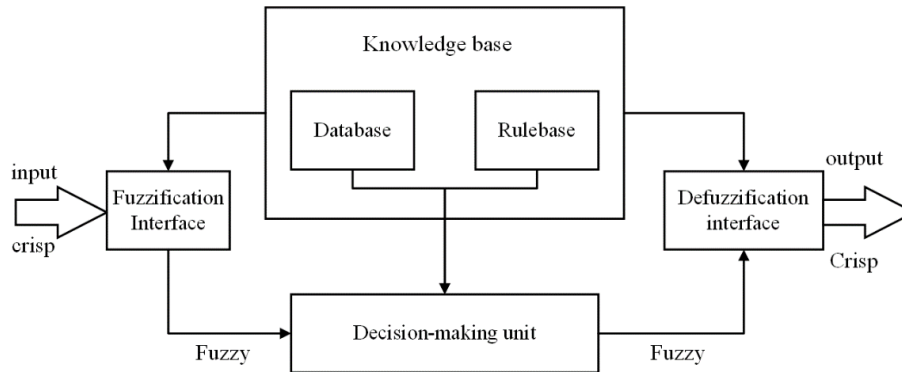
III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan melakukan pengumpulan data populasi karyawan PT. Kreasi Utama Mandiri dengan menggunakan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi. Seleksi karyawan pada PT. Kreasi Utama Mandiri dilakukan berdasarkan metode Mamdani menggunakan 5 variabel input dan 1 output. Variabel input terdiri dari Kehadiran & Kedisiplinan, Kemampuan Komunikasi, Kejasama Tim, Kemampuan Adaptasi, dan Kualitas & Capaian Target. Sedangkan variabel output yang akan dihasilkan adalah Status Karyawan. Jumlah absensi pada karyawan, loyalitas dan capaian target pada satu bulan akan diproses menggunakan analisis fuzzy. Output yang dihasilkan adalah prediksi perpanjangan kontrak kerja pada bulan tersebut, kemudian hasil prediksi akan dilaporkan kepada

bagian HRD PT. Kreasi Utama Mandiri sebagai suatu masukan untuk membuat keputusan tentang perpanjangan kontrak kerja yang pada bulan berjalan.

A. Blok Diagram Fuzzy Mamdani

Mekanisme utama pada logika fuzzy adalah daftar pernyataan if-the yang disebut rules. Gambar blok diagram ditunjukkan pada gambar 1

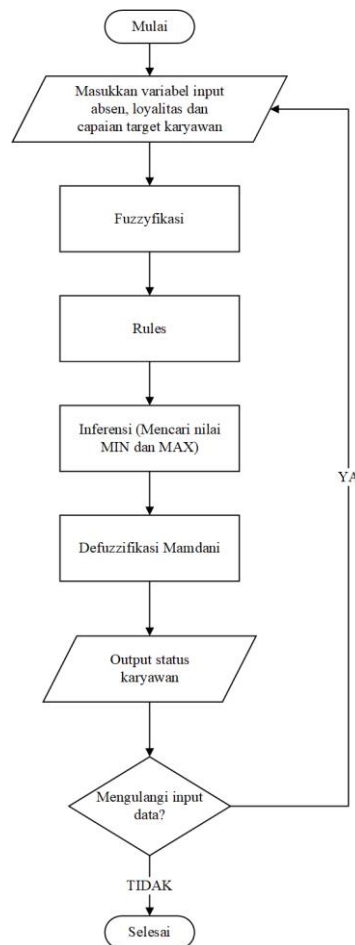


Gambar 1. Blok Diagram Fuzzy Mamdani

Sumber: <https://www.trivusi.web.id/2022/10/metode-inferensi-fuzzy.html>, 2023

Tahap pertama pada blok diagram tersebut input atau masukan, kemudian terjadi proses fuzzifikasi yang merupakan suatu tahapan untuk mengubah nilai input yang berupa variabel crisp menjadi bentuk fuzzy. Selanjutnya pada knowledge base terdapat database dan rule base, rule bases merupakan aturan fuzzy yang digunakan sebagai mengendalikan sistem yang dibuat berdasarkan logika manusia. Kemudian terjadi proses pengambilan keputusan atau decision making unit. Selanjutnya adalah proses defuzzifikasi yang merupakan proses lanjutan dari decision making unit berdasarkan rule base yang sudah ditetapkan. Selanjutnya hasil tersebut diubah dalam variabel crisp untuk dihasilkan output.

B. Flowchart Sistem



Gambar 2. Alogaritma Fuzzy Mamdani

Berikut adalah keterangan mengenai masing-masing tahap pada flowchart sistem :

1. Mulai
2. Memasukkan variabel input mulai dari absen, loyalitas dan capaian target sesuai menggunakan *toolbox fuzzy* yang terdapat pada *software Matlab*.
3. Selanjutnya tahap fuzzifikasi yaitu mengubah variabel numerik (variabel non *fuzzy*) menjadi variabel *linguistic* yang disajikan dalam bentuk himpunan *fuzzy*.
4. Memasukkan *rules* atau aturan yang telah ditentukan sebelumnya agar menghasilkan *output fuzzy*. Aturan pada *fuzzy* digunakan sebagai penentu bagaimana suatu sistem dapat beroperasi dikarenakan *rules* merupakan hubungan antara variabel *input* dengan variabel *output*.
5. Kemudian inferensi Min-Max yang digunakan untuk mendapatkan sebuah himpunan *fuzzy* tunggal dari tiap *output* variabel. Fungsi min digunakan untuk operator AND dan fungsi MAX digunakan untuk operator OR.
6. Kemudian dilakukan proses defuzzifikasi yang merupakan proses terakhir untuk memepoleh output. Defuzzifikasi berfungsi untuk mengubah *fuzzy output* menjadi nilai tegas berdasarkan fungsi keanggotaan. Pada penelitian ini menggunakan metode fuzzy Mamdani dimana fuzzy jenis ini menggunakan metode centroid yang pengambilan keputusan dilakukan dengan cara mengambil titik pusat daerah fuzzy.
7. Selanjutnya *output* akan ditampilkan dalam bentuk nilai.
8. Tahap selanjutnya apakah *user* ingin melakukan penginputan data atau tidak.
9. Selesai.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Himpunan Universal

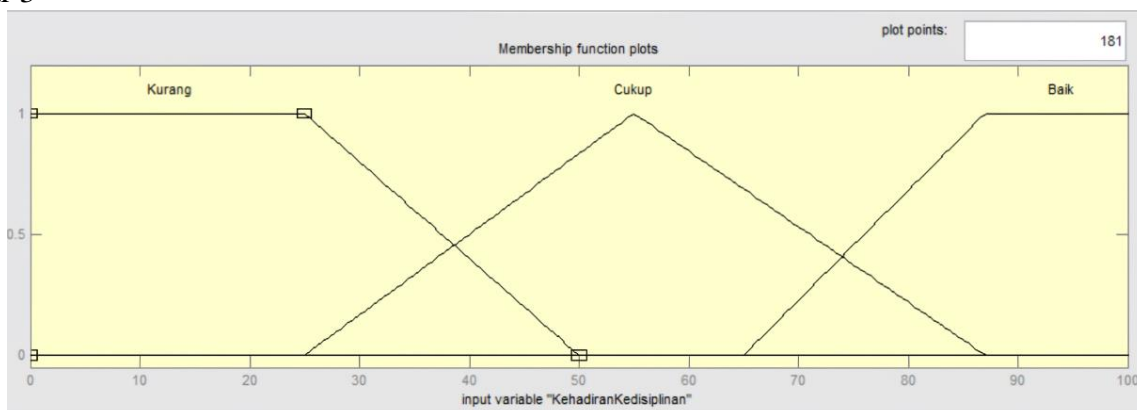
Himpunan universal merupakan keseluruhan nilai yang digunakan dalam mengoperasikan sistem Fuzzy. Berikut adalah himpunan universal yang digunakan pada penelitian ini :

Tabel 1. Himpunan Fuzzy Universal

Fungsi	Variabel	Linguistik	Range	Parameter
Input	Kehadiran Kedisiplinan (A1)	Kurang	0-100	[0 0 25 50]
		Cukup		[25 55 87]
		Baik		[65 87 100 100]
	Kemampuan Komunikasi (A2)	Kurang	0-100	[0 0 25 50]
		Cukup		[25 55 87]
		Baik		[65 87 100 100]
	Kerjasama Tim (A3)	Kurang	0-100	[0 0 25 50]
		Cukup		[25 55 87]
		Baik		[65 87 100 100]
	Kemampuan Adaptasi (A4)	Kurang	0-100	[0 0 25 50]
		Cukup		[25 55 87]
		Baik		[65 87 100 100]
	Kualitas dan Capaian Target (A5)	Kurang	0-100	[0 0 25 50]
		Cukup		[25 55 87]
		Baik		[65 87 100 100]
Output	Status Karyawan	Tidak	0-100	[0 30 55]
		Perpanjangan		[40 60 80]
		Perpanjangan		[40 60 80]
		Karyawan		[65 85 100]
		Tetap		[65 85 100]

1) Kehadiran dan Kedisiplinan

Terdapat 3 kategori pada variabel kehadiran dan kedisiplinan yaitu kurang, cukup dan baik. Kategori tersebut diubah menjadi numerik dengan range yang telah ditentukan. Kemudian akan diimplementasikan pada membership function plot pada software Matlab yang dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Membership Function Plot Kehadiran Kedisiplinan

a. Fungsi Keanggotaan Kurang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Kurang}}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 25 \\ \frac{50-x}{50-25} & ; 25 < x < 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

b. Fungsi Keanggotaan Cukup dapat dirumuskan sebagai berikut :

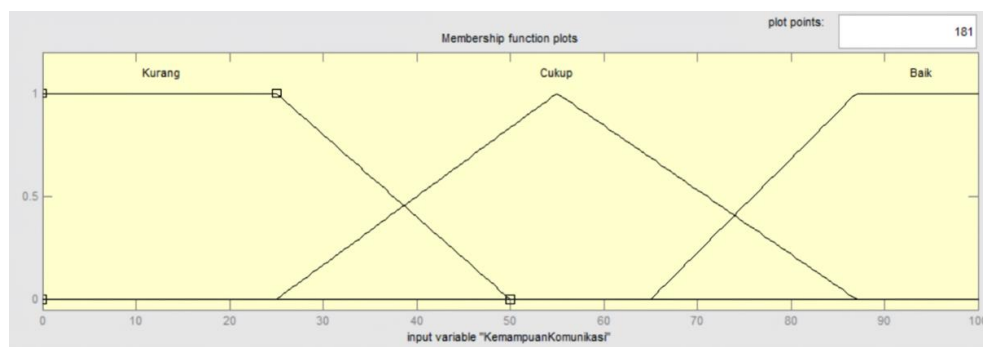
$$\mu_{\text{Cukup}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 25 \text{ or } x \geq 87 \\ \frac{x-25}{55-25}; & 25 < x < 55 \\ \frac{87-x}{87-55}; & 55 < x < 87 \end{cases}$$

c. Fungsi Keanggotaan Baik dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Baik}}(x) = \begin{cases} 1; & x \geq 87 \\ \frac{x-65}{87-65}; & 65 < x < 87 \\ 0; & x \leq 65 \end{cases}$$

2) Kemampuan Komunikasi

Terdapat 3 kategori pada variabel kehadiran dan kedisiplinan yaitu kurang, cukup dan baik. Kategori tersebut diubah menjadi numerik dengan range yang telah ditentukan yaitu 0-100. Kemudian akan diimplementasikan pada *membership function plot* pada *software* Matlab yang dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. membership Function Plot Keanggotaan Kemampuan Komunikasi

d. Fungsi Keanggotaan Kurang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Kurang}}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 25 \\ \frac{50-x}{50-25}; & 25 < x < 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

e. Fungsi Keanggotaan Cukup dapat dirumuskan sebagai berikut :

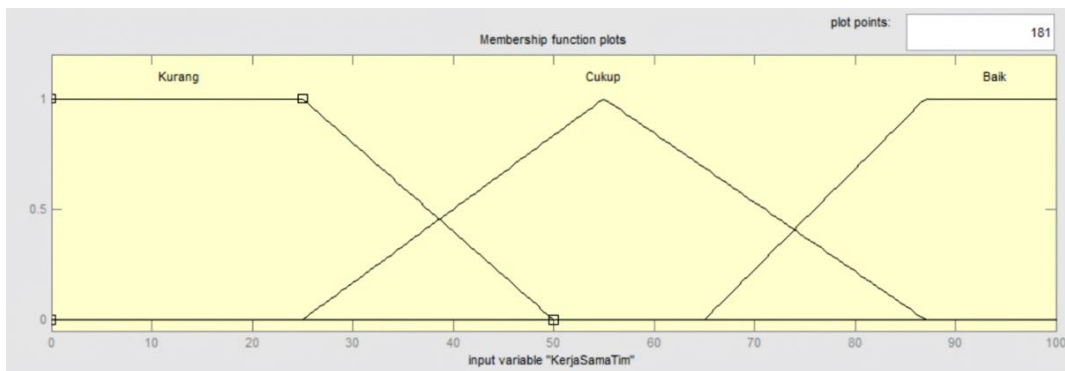
$$\mu_{\text{Cukup}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 25 \text{ or } x \geq 87 \\ \frac{x-25}{55-25}; & 25 < x < 55 \\ \frac{87-x}{87-55}; & 55 < x < 87 \end{cases}$$

f. Fungsi Keanggotaan Baik dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Baik}}(x) = \begin{cases} 1; & x \geq 87 \\ \frac{x-65}{87-65}; & 65 < x < 87 \\ 0; & x \leq 65 \end{cases}$$

3) Kerjasama Tim

Terdapat 3 kategori pada variabel input kerjasama tim yaitu kurang, cukup dan baik. Kategori tersebut diubah menjadi numerik dengan range yang telah ditentukan yaitu 0-100. Kemudian akan diimplementasikan pada *membership function plot* pada *software* Matlab yang dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Membership Function Plot Kerjasama Tim

g. Fungsi Keanggotaan Kurang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Kurang}}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 25 \\ \frac{50-x}{50-25}; & 25 < x < 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

h. Fungsi Keanggotaan Cukup dapat dirumuskan sebagai berikut :

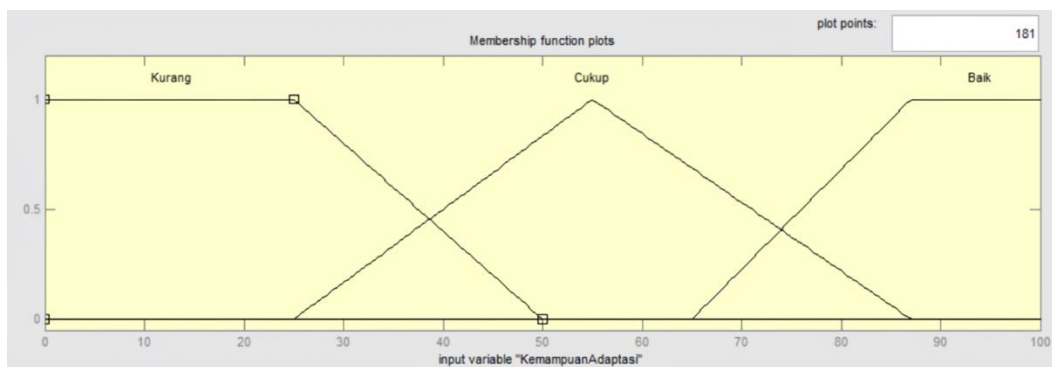
$$\mu_{\text{Cukup}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 25 \text{ or } x \geq 87 \\ \frac{x-25}{55-25}; & 25 < x < 55 \\ \frac{87-x}{87-55}; & 55 < x < 87 \end{cases}$$

i. Fungsi Keanggotaan Baik dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Baik}}(x) = \begin{cases} 1; & x \geq 87 \\ \frac{x-65}{87-65}; & 65 < x < 87 \\ 0; & x \leq 65 \end{cases}$$

4) Kemampuan Adaptasi

Terdapat 3 kategori pada variabel input kemampuan adaptasi yaitu kurang, cukup dan baik. Kategori tersebut diubah menjadi numerik dengan range yang telah ditentukan yaitu 0-100. Kemudian akan diimplementasikan pada membership function plot pada software Matlab yang dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Membership Function Plot Keanggotaan Kemampuan Adaptasi

j. Fungsi Keanggotaan Kurang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Kurang}}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 25 \\ \frac{50-x}{50-25}; & 25 < x < 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

k. Fungsi Keanggotaan Cukup dapat dirumuskan sebagai berikut :

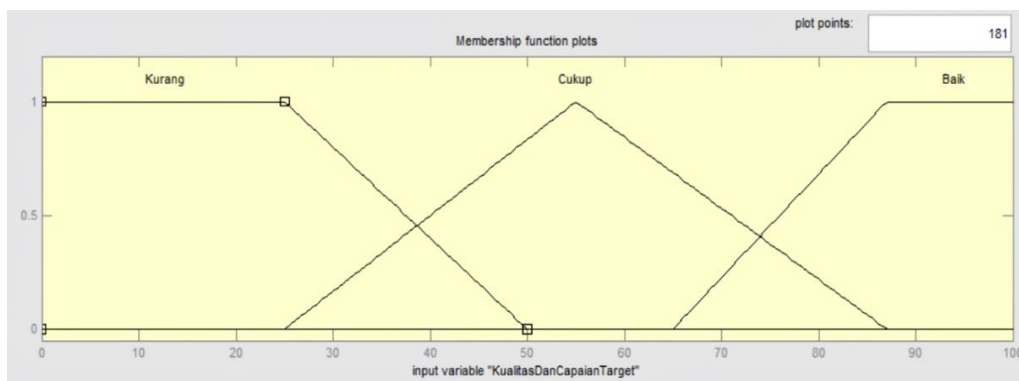
$$\mu_{\text{Cukup}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 25 \text{ or } x \geq 87 \\ \frac{x-25}{55-25}; & 25 < x < 55 \\ \frac{87-x}{87-55}; & 55 < x < 87 \end{cases}$$

l. Fungsi Keanggotaan Baik dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Baik}}(x) = \begin{cases} 1; & x \geq 87 \\ \frac{x-65}{87-65}; & 65 < x < 87 \\ 0; & x \leq 65 \end{cases}$$

5) Kualitas dan Capaian Target

Terdapat 3 kategori pada variabel input kualitas dan capaian target yaitu kurang, cukup dan baik. Kategori tersebut diubah menjadi numerik dengan range yang telah ditentukan yaitu 0-100. Kemudian akan diimplementasikan pada membership function plot pada software Matlab yang dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7. Membership Function Plot Keanggotaan Capaian Target

m. Fungsi Keanggotaan Kurang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Kurang}}(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 25 \\ \frac{50-x}{50-25}; & 25 < x < 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

n. Fungsi Keanggotaan Cukup dapat dirumuskan sebagai berikut :

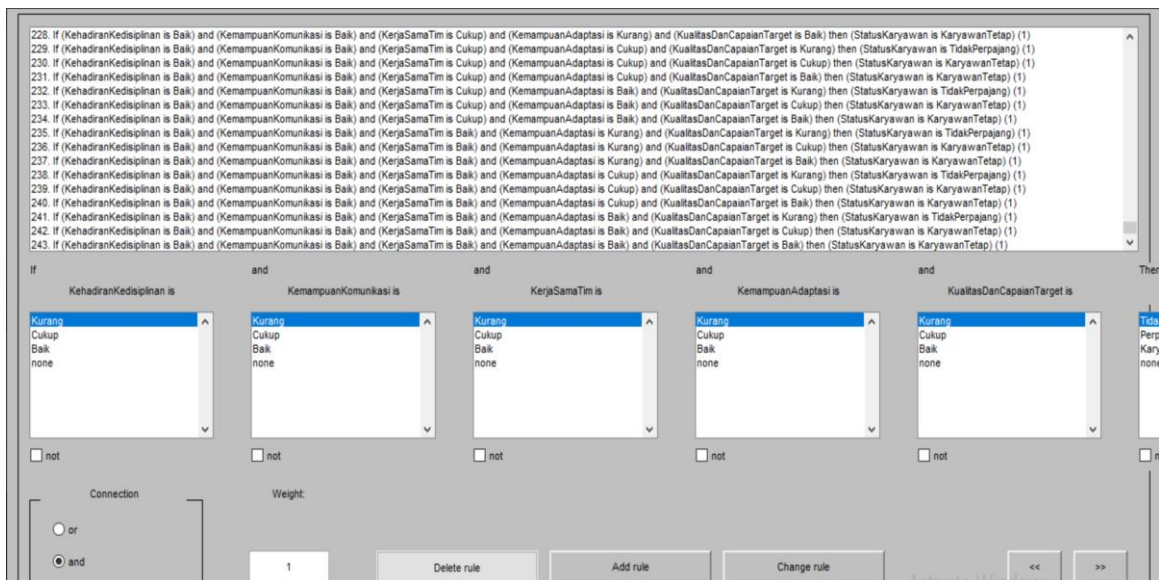
$$\mu_{\text{Cukup}}(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 25 \text{ or } x \geq 87 \\ \frac{x-25}{55-25}; & 25 < x < 55 \\ \frac{87-x}{87-55}; & 55 < x < 87 \end{cases}$$

o. Fungsi Keanggotaan Baik dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Baik}}(x) = \begin{cases} 1; & x \geq 87 \\ \frac{x-65}{87-65}; & 65 < x < 87 \\ 0; & x \leq 65 \end{cases}$$

B. Menentukan Aturan Fuzzy (Rules)

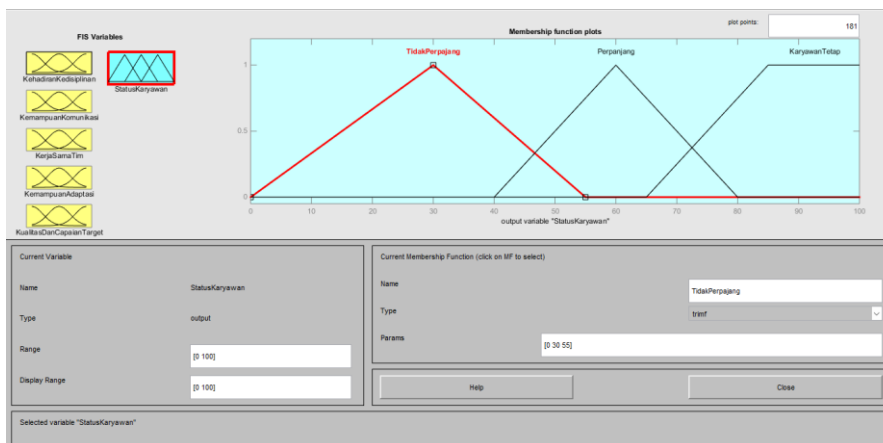
Setelah proses penentuan himpunan Fuzzy maka langkah selanjutnya adalah menentukan aturan fuzzy (*rules*). Dalam logika Fuzzy, *rules* digunakan untuk menentukan kendali apa yang harus dilakukan dalam merespon nilai *input* yang diberikan sehingga dapat menghasilkan nilai *output*. Pada penelitian ini menggunakan 243 rules. Berikut merupakan tampilan rules pada program fuzzy Matlab :



Gambar 8. Rules Fuzzy Seleksi Karyawan PT. Kreasi Utama Mandiri

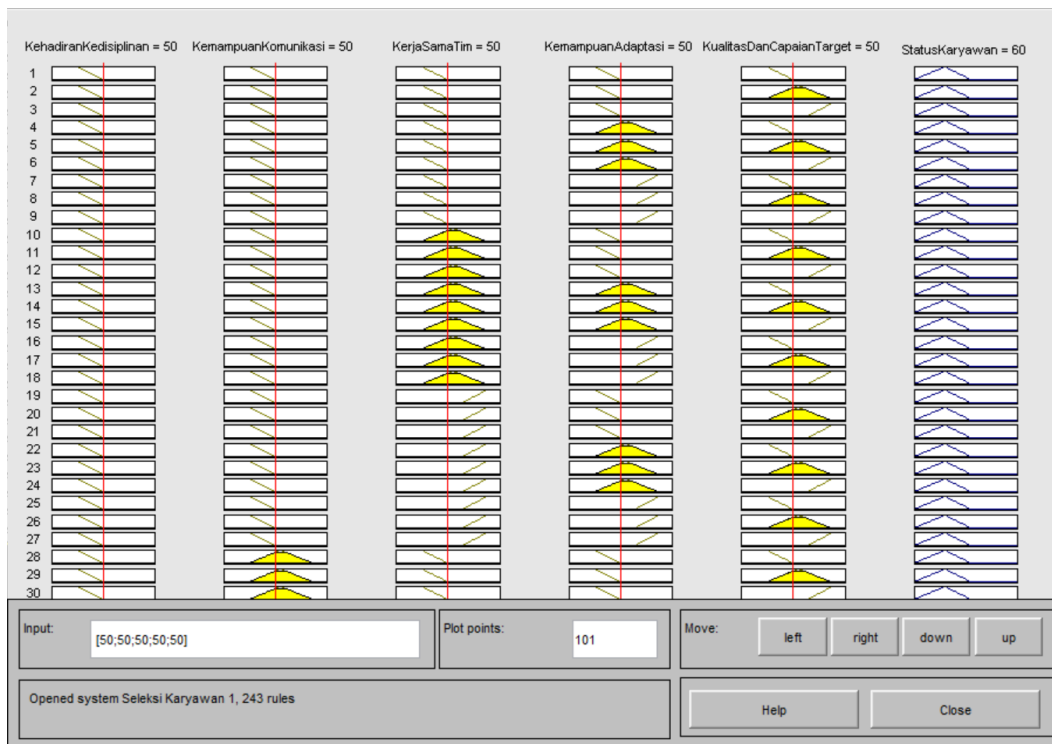
C. Hasil Implementasi Sistem

Sistem fuzzy logic pada penelitian ini dibuat menggunakan software Matlab R2013a. Pada tampilan sebelah kiri yaitu kotak berwarna kuning merupakan variabel input dengan jumlah lima variabel. Kemudian pada kotak berwarna putih merupakan aturan Fuzzy yang telah diinputkan sebelumnya. Sedangkan kotak berwarna biru merupakan variabel output. Berikut adalah hasil dari implementasi sistem Fuzzy Logic Mamdani.



Gambar 9. Hasil Implementasi Sistem

Gambar 9 menunjukkan halaman pada software Matlab setelah sistem Fuzzy Logic Mamdani dijalankan. Pada bagian kolom input dapat diisi dengan nilai nilai variabel input yang sesuai dengan data karyawan. Kemudian pada tampilan sebelah kanan yaitu variabel output StatusKaryawan akan menunjukkan nilai yang digunakan sebagai hasil seleksi karyawan.



Gambar 10. Tampilan Sistem Fuzzy Logic Setelah Dijalankan

D. Defuzzifikasi

Pada proses defuzzifikasi fuzzy logic Mamdani menggunakan Centroid atau CoA. Sehingga perlu menghitung momen dan luas terlebih dahulu. Centroid dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$z^* = \frac{\int_a^b \mu(z) Z dz}{\int_a^b \mu(z) dz} \quad \begin{array}{l} \text{Momen (M)} \\ \text{Luas (A)} \end{array}$$

p. Perhitungan Momen (M)

$$M1 = \int_0^{15} \left(\frac{z-0}{30-0} \right) z dz$$

$$M1 = 37.5$$

$$M2 = \int_{15}^{42.5} 0.5 z dz$$

$$M2 = 395.31$$

$$M3 = \int_{42.5}^{51} \left(\frac{55-z}{55-30} \right) z dz$$

$$M3 = 129.086$$

$$M4 = \int_{51}^{76.8} 0.16 z dz$$

$$M4 = 263.77$$

$$M5 = \int_{76.8}^{80} \left(\frac{80-z}{80-60} \right) z dz$$

$$M5 = 19.933$$

q. Perhitungan Luas (A)

$$A1 = \int_0^{15} \left(\frac{z-0}{30-0} \right) dz$$

$$A1 = 3.75$$

$$A2 = \int_{15}^{42.5} 0.5 dz$$

$$A2 = 13.75$$

$$A3 = \int_{42.5}^{51} \left(\frac{55-z}{55-30} \right) dz$$

$$A3 = 2.805$$

$$A4 = \int_{51}^{76.8} 0.16 dz$$

$$A4 = 4.128$$

$$A5 = \int_{76.8}^{80} \left(\frac{80-z}{80-60} \right) dz$$

$$A5 = 0.256$$

r. Perhitungan Centroid

$$Z^* = \frac{\int_a^b \mu(z) Z dz}{\int_a^b \mu(z) dz}$$

$$Z^* = \frac{M1+M2+M3+M4+M5}{A1+A2+A3+A4+A5}$$

$$Z^* = \frac{37.5+395.31+129.086+267.77+19.933}{3.75+13.75+2.805+4.128+0.256}$$

$$Z^* = \frac{845.599}{24.269}$$

$$Z^* = 34.25$$

s. Perhitungan menggunakan program Matlab



Gambar 11. Perhitungan Menggunakan Matlab

Hasil output pada program Matlab menunjukkan nilai 34.4. Sehingga apabila dibandingkan menggunakan perhitungan manual yang menghasilkan nilai 34.25. Maka selisih yang didapatkan hanya 0.15.

Berdasarkan dari hasil perhitungan diatas nilai Max dari 34.25 pada perhitungan manual dan 34.4 pada perhitungan program Matlab berada pada himpunan tidak diperpanjang, maka dapat disimpulkan bahwa karyawan A dengan nilai kehadiran dan kedisiplinan = 30, kemampuan komunikasi = 60, kerjasama tim = 85, kemampuan adaptasi = 40 dan kualitas capaian target = 80 hasil status karyawan adalah tidak diperpanjang kontrak pada bulan berikutnya.

E. Pengujian Akurasi

Pada pengujian sistem ini membandingkan hasil keputusan menggunakan sistem fuzzy mamdani dengan pengujian keputusan oleh HRD. Pada penilaian HRD dan system fuzzy mamdani menggunakan penilaian berdasarkan kriteria yang sudah di tetapkan berdasarkan hasil wawancara yaitu Kehadiran & Kedisipilinan, Kemampuan Komunikasi, Kejasama Tim, Kemampuan Adaptasi, dan Kualitas & Capaian Target. Data yang digunakan adalah sebanyak 10 data karyawan. Tabel sampel data karyawan dapat dilihat pada Tabel 4.2 sedangkan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Sampel Data

No	Karyawan	Kriteria				
		A1	A2	A3	A4	A5
1.	Karyawan 1	30	60	85	40	80
2.	Karyawan 2	80	50	60	50	85

3.	Karyawan 3	100	80	80	85	85
4.	Karyawan 4	90	60	70	50	60
5.	Karyawan 5	70	60	90	90	100
6.	Karyawan 6	70	70	60	70	90
7.	Karyawan 7	90	80	85	65	80
8.	Karyawan 8	70	70	70	80	80
9.	Karyawan 9	80	80	85	90	80
10.	Karyawan 10	90	80	80	80	90

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem

No	Karyawan	Status Karyawan		Nilai Output Fuzzy	Keterangan
		Penilaian HRD	Penilaian Fuzzy Mamdani		
1.	Karyawan 1	TP	TP	34.4	Sesuai
2.	Karyawan 2	KT	KT	75.9	Sesuai
3.	Karyawan 3	KT	KT	83.2	Sesuai
4.	Karyawan 4	KT	KT	83.1	Sesuai
5.	Karyawan 5	KT	KT	83.1	Sesuai
6.	Karyawan 6	KT	P	66.4	Tidak Sesuai
7.	Karyawan 7	KT	KT	83.2	Sesuai
8.	Karyawan 8	KT	KT	75	Sesuai
9.	Karyawan 9	KT	KT	75.9	Sesuai
10.	Karyawan 10	KT	KT	83.2	Sesuai
Total		Sesuai		9	90 %
		Tidak Sesuai		1	10 %

Keterangan :

TP : Tidak Perpanjang

P : Perpanjang

KT : Karyawan Tetap

Berdasarkan hasil pengujian yang didapatkan, total hasil seleksi karyawan yang sesuai adalah 9 data karyawan sedangkan 1 data karyawan tidak sesuai dengan penilaian oleh HRD. Sehingga penilaian seleksi karyawan menggunakan sistem metode fuzzy Mamdani menghasilkan kerja sistem sebesar 90%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian “Penerapan Metode Fuzzy Inference Mamdani Dalam Seleksi Karyawan Kontrak PT. Kreasi Utama Mandiri” menggunakan kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan melalui wawancara maka dapat dikomparasikan melihat nilai akurasi dari perhitungan mendapatkan presentase sebesar 90% dan presentase *error* sebesar 10%, serta berdasarkan perbandingan studi kasus perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan program Matlab yaitu didapatkan nilai perhitungan menggunakan perhitungan manual sebesar 34,24 dan jika menggunakan program Matlab mendapatkan nilai sebesar 34,4 maka terdapat selisih sebesar 0.15. Sehingga penggunaan metode fuzzy Mamdani untuk pengambilan keputusan seleksi karyawan berhasil menentukan status karyawan.

Dalam penelitian ini masih perlu dikembangkan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan mulai dari kriteria lain sebagai variabel input. Sistem fuzzy logic juga dapat dikembangkan dengan fuzzy logic berbasis website atau berbasis aplikasi *mobile*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sunjana, “Prediction Of Production Using The Fuzzy Mamdani Inference Method,” vol. 28, no. 6, 2019.

- [2] Muchammad Abrori and Amrul Hinung Prihamayu, “Aplikasi Logika Fuzzy Metode Mamdani Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Produksi,” vol. 11, no. 2, 2015.
- [3] L. Nilawati and J. Nusa Mandiri, “Model Fuzzy Mamdani Untuk Penilaian Tingkat Kepuasan Pelayanan Pengaduan Masyarakat,” *Penelitian Informatik*, vol. 5, no. 2, 2018.
- [4] R. Rahmawati, E. P. Cynthia, and I. E. Elfi, “Penerapan Fuzzy Inference System Mamdani Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus: Garuda Sentra Medika),” *ALGORITMA : JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA*, vol. 3, no. 1, p. 38, May 2019, doi: 10.30829/algorithm.v3i1.4437.
- [5] H. N. Hadi and W. F. Mahmudy, “Penilaian Prestasi Kinerja Pegawai Menggunakan Fuzzy Tsukamoto,” *Penelitian Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 1, 2015.
- [6] S. Lina and M. Sitio, “Penerapan Fuzzy Inference System Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus: Garuda Sentra Medika),” *Universitas Pamulang*, p. 104, 2018.
- [7] K. Sari and R. Siregar, “Evaluasi Kinerja Karyawan Kontrak Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, p. 525, Jan. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3441.
- [8] H. Margahana, P. Studi Manajemen, N. Trisna, R. Bangsa, and O. Timur, “Peran Seleksi (Selection) Tenaga Kerja Yang Tepat Terhadap Tercapainya Tujuan Organisasi,” *Penelitian Aktual Stie Trisna Negara*, vol. 17, no. 2, 2019.
- [9] G. Androh, L. Ivonne, and O. Lucky, “Comparative Analysis Of Permanent Employees And Non-Permanent Employees Work Achievements In The Office Of The Sinode Gmim,” *Jurnal EMBA*, vol. 5, no. 2, 2017.
- [10] M. Fatwa, R. Rizki, P. Sriwinarty, and E. Supriyadi, “Pengaplikasian Matlab pada Perhitungan Matriks,” *Papanda Journal of Mathematics and Science Research*, vol. 1, no. 2, pp. 81–93, Dec. 2022, doi: 10.56916/pjmsr.v1i2.260.
- [11] Z. Arifin and M. Irwanti, “Pengaruh Kemampuan Membuat Simulasi Berbasis M-File Terhadap Kemampuan Membuat Simulasi Gui Pada Program Matlab,” *Penelitian Pendidikan Islam*, vol. 1, no. 1, 2021.