JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Prediksi Jumlah Produksi Tangki Pada PT. Penguin Rotamould Medan

Ayu Ningyas[1)*], R. Mahdalena Simanjorang[2)]
[1,2,)] Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara, Medan, Indonesia
[1,2)] ayuningtyas@gmail.com rmahdalenasimanjorang@gmail.com

Received: 11 Agustus 2024 Accepted: 27 september 2024 Published: 27 Oktober 2024
Pg. 287-297

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Logika Fuzzy Sugeno, Prediksi Produksi, PT. Penguin Rotamould Medan

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak :
Perkembangan teknologi komputer yang sangat cepat pada masa kini memainkan peran krusial dalam mempermudah berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia industri. PT. Penguin Rotamould Medan, yang merupakan cabang dari PT. Penguin Indonesia, menghadapi masalah dalam memenuhi permintaan tangki air yang lebih tinggi dibandingkan persediaan yang ada. Untuk mengatasi masalah ini, Studi ini menggunakan pendekatan Fuzzy Sugeno untuk memprediksi kapasitas produksi tangki air. Data yang dipakai mencakup permintaan dan penyimpanan dari bulan Januari sampai Desember 2023, Sistem ini dibangun dengan memanfaatkan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL. Berdasarkan analisis menggunakan metode Fuzzy Sugeno, diperoleh prediksi jumlah produksi tangki untuk Januari 2024 sebanyak 97 unit. Penelitian Ini menunjukkan bahwa penggunaan metode Fuzzy Sugeno dapat menghasilkan prediksiyang tepat dan dapat dipercaya untuk mendukung kegiatan produksi di PT. Penguin Rotamould Medan.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini adalah bukti nyata bahwa teknologi sudah sangat bervariasi dan berkembang dengan sangat pesat. Teknologi komputer dapat mempermudah semua aspek kehidupan manusia, baik itu dalam pekerjaan ataupun kehidupan sehari-hari. Perkembangan teknologi komputer saat ini sangat dibutuhkan oleh instansi maupun oleh sebuah perusahan, baik perusaahan di bidang media, makanan, bahkan di perusahaan yang bergerak dibidang produksi tangki air oleh PT. Penguin Rotamould Medan.

PT. Penguin Rotamould Medan merupakan cabang perusahan yang di dirikan oleh PT. Penguin Indonesia. PT. Penguin Rotamould Medan merupakan sebuah industri yang bergerak dibidang pengolahan tangki air yang beralamat di Jl. Pelita Raya No.1 Tanjung Morawa.

Adapun yang menjadi permasalahan yang sering ditemukan di PT. Penguin Rotamould Medan yaitu jumlah permintaan lebih banyak dari jumlah persediaan. Maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu unruk memprediksi jumlah produksi tangki air. Banyak sistem yang dapat digunakan dalam memprediksi, salah satu sistem yang penulis ambil untuk memprediksi adalah sistem Logika Fuzzy.

Logika fuzzy merupakan pendekatan pemrosesan variable yang memungkinkan beberapa kemungkinan nilai kebenaran diproses melalui variable yang sama. Logika Fuzzy memiliki sejumlah metode yang dapat diterapkan untuk memprediksi permasalahan tersebut, seperti Metode Fuzzy Mamdani, Tsukamoto, dan Sugeno, namun dalam penelitian ini yang dipilih adalah Metode Fuzzy Sugeno. Metode fuzzy sugeno merupakan metode yang memiliki ciri khas yaitu mampu memprediksi numeric dan grafik. Logika Fuzzy Sugeno juga merupakan sebuah sistem yang mudah dan fleksibel karena Fuzzy Sugeno menggunakan konsep yang sangat sederhana. Beberapa penelitian terdahulu tentang penerapan metode sugeno diantaranya, penelitian oleh (Khofifah Putriyani et al., 2021) dengan judul "Prediksi Jumlah Produksi Akibat Penyebaran Covid-19 Menggunakan Metode Fuzzy Takagi-Sugeno", penelitian ini berhasil menerapkan dengan presentasi

sebesar 18,6%. Penelitian oleh (Muflihunna & Mashuri, 2022) dengan judul "Penerapan Metode Fuzzy Mandani dan Metode Fuzzy Sugeno dalam Penentuan Jumlah Produksi", penelitian ini berhasil menerapkan metode sugeno lebih baik dari pada metode fuzzy mamdani dengan presentasi 8,2 %. Penelitian oleh (Hafiz & Sriani, 2023) dengan judul "Penerapan Logika Fuzzy Sugeno Untuk Optimasi Stok Biji Kopi Pada Kafe Rooster", penelitian ini berhasil mendapatkan akurasi kebenaran dari perhitungan sebesar 80,19%.

TINJAUAN LITERATUR

Logika Fuzzy

Logika Fuzzy berkembang sebagai metodologi sistem kontrol yang efektif untuk menyelesaikan masalah pada berbagai jenis sistem, baik yang sederhana maupun kompleks. Metode ini memperkenalkan konsep nilai keanggotaan yang berkisar antara 0 hingga 1, memungkinkan representasi keadaan "ya" dan "tidak" atau "benar" dan "salah" secara bersamaan berdasarkan tingkat kepastian tertentu (Indroyono et al., 2024).

Secara sederhana, logika fuzzy adalah metode perhitungan yang menggunakan variabel linguistik sebagai pengganti variabel numerik. Keunggulan logika fuzzy terletak pada kemampuannya untuk menghubungkan sinyal mesin yang biasanya sangat presisi dengan sinyal manusia yang cenderung kurang akurat (Rahman Hakim, 2023).

Dasar-Dasar Logika Fuzzy Sugeno

Untuk mengerti logika fuzzy, sangat penting untuk memahami terlebih dahulu konsep himpunan fuzzy. Terdapat dua atribut utama dalam himpunan fuzzy. (Ertina Sabarita et al., 2021):

1. **Linguistik**: Atribut ini merujuk pada nama kelompok yang merepresentasikan kondisi tertentu menggunakan bahasa yang wajar. Contohnya, DINGIN, SEJUK, dan PANAS dipakai untuk menjelaskan faktor suhu, sedangkan MUDA, PAROBAYA, dan TUA untuk mencerminkan variabel usia.
2. **Numerik:** Jenis atribut ini terdiri dari angka-angka yang merepresentasikan besaran suatu variabel, contohnya 10, 20, 30, dan seterusnya.

Selain itu, beberapa elemen penting dalam memahami logika fuzzy adalah sebagai berikut (Ertina Sabarita et al., 2021):

1. Variabel Fuzzy: Variabel yang dianalisis dalam sistem fuzzy, seperti temperatur, hasil, usia, atau pendapatan.
2. Himpunan Fuzzy: Kumpulan elemen yang menggambarkan kondisi tertentu dalam variabel fuzzy.
3. Semesta Pembicaraan: Semua nilai yang bisa digunakan untuk operasi pada sebuah variabel fuzzy. Ruang diskusi terdiri dari angka real yang umumnya meningkat secara linier dari kiri ke kanan dan dapat meliputi angka positif dan negatif. Contohnya, semesta pembicaraan untuk variabel harga bahan adalah [0,140][0,140][0,140].
4. Domain Himpunan Fuzzy: Nilai-nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan untuk diterapkan dalam suatu himpunan fuzzy.

Operasi Himpunan Fuzzy Sugeno

1. Proses inferensi atau penalaran sangat bergantung pada operasi himpunan fuzzy. Tingkat keanggotaan yang didapat dari penggabungan dua himpunan fuzzy dikenal sebagai ketangguhan api atau α-predikat, berikut adalah beberapa operasi fundamental yang umum digunakan untuk menggabungkan dan mengubah himpunan fuzzy. (Ertina Sabarita et al. , 2021).
2. Operasi Gabungan
   Operasi bersama pada himpunan fuzzy diperoleh melalui penerapan operator OR, yang dihasilkan dengan memilih nilai keanggotaan tertinggi di antara berbagai elemen dalam himpunan itu.
   $$\mu A \cup B = \max(\mu A(x), \mu B(x)) \quad (1)$$
3. Operasi Irisan
   Operasi irisan dalam himpunan fuzzy adalah hasil dari operasi dengan menerapkan operator NOT, yang diperoleh dengan memilih nilai keanggotaan terendah di antara elemen-elemen himpunan.
   $$\mu A \cap B = \min(\mu A(x), \mu B(x)) \quad (2)$$

4. Operasi Komplement

Operasi komplemen pada himpunan fuzzy adalah hasil operasi dengan operator *NOT* yang diperoleh dengan mengurangkan nilai keanggotaan elemen pada himpunanyang bersangkutan dari 1.

$$\mu A' = 1 - \mu A(x) \quad \text{.....(3)}$$

Prediksi

Prediksi merupakan proses yang dilakukan secara teratur untuk menilai apa yang kemungkinan terjadi di masa depan dengan mengandalkan data dari masa lalu serta informasi yang relevan, dengan maksud untuk menurunkan kemungkinan kesalahan (selisih antara hasil yang diharapkan dan yang terjadi). Sasaran dari perkiraan ini bukanlah untuk menyajikan jawaban yang pasti terkait dengan kejadian yang akan datang, melainkan untuk menemukan hasil yang paling dekat dengan kenyataan (Bureau, 2019).

Metode Fuzzy Sugeno

Dalam metode Sugeno, hasil dari sistem adalah nilai konstan dan rumus linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi Sugeno Kang pada tahun 1985. Secara keseluruhan, struktur model Fuzzy Sugeno adalah:

$$\text{IF (x1 is A1) ..... (xn is An) THEN z = (f,y)} \quad \text{.....(4)}$$

Dalam proses inferensinya, metode Sugeno mengikuti tahapan-tahapan berikut (Warmansyah & Hilpiah, 2019):

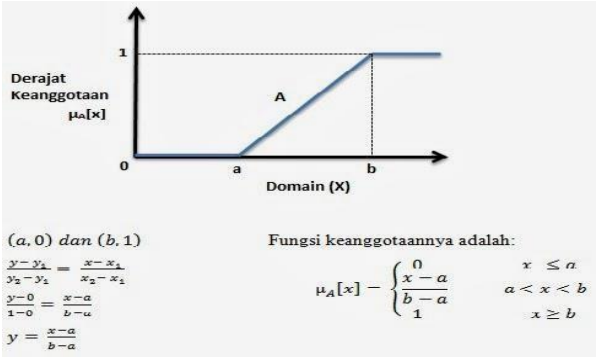
1. Pembentukan Variabel Fuzzy

   Langkah ini mencakup penentuan variabel-variabel yang akan dijadikan sebagai input maupun output. Masing-masing variabel memiliki simbol tersendiri serta ruang lingkup pembicaraan, yang mencakup batas nilai minimum hingga maksimum.

2. Pembentukan Himpunan Fuzzy

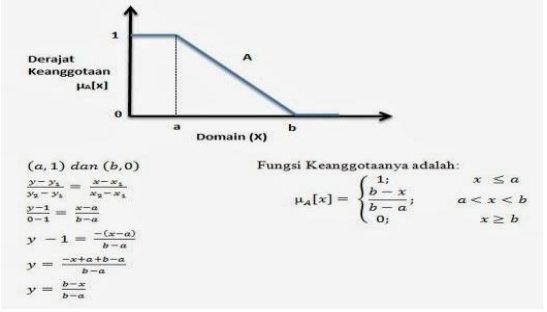
   Pada tahap ini, variabel input dalam sistem fuzzy diubah menjadi himpunan fuzzy untuk memungkinkan perhitungan. Selain itu, ditentukan pula derajat keanggotaan untuk setiap himpunan fuzzy. Penelitian ini menggunakan dua fungsi keanggotaan, yaitu:

Representasi linear naik



Gambar 1 Gambar Representasi Linear Naik

1. Representasi Linear Turun



Gambar 2 Gambar Representasi Linear Turun

Logika fuzzy memiliki model. Berikut adalah dua model logika fuzzy yaitu:

1. Model Fuzzy Sugeno Orde-Nol

   Pada dasarnya, struktur umum dari model fuzzy ini yaitu:

   IF (x1 is A1) & (x2 is A2) & (x3 is A3) &...& (xn is an) THEN z=k... (5)

   Dengan A1 sebagai himpunanfuzzy ke-1 sebagai enteseden, dan k adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

2. Model Fuzzy Sugeno Orde-satu

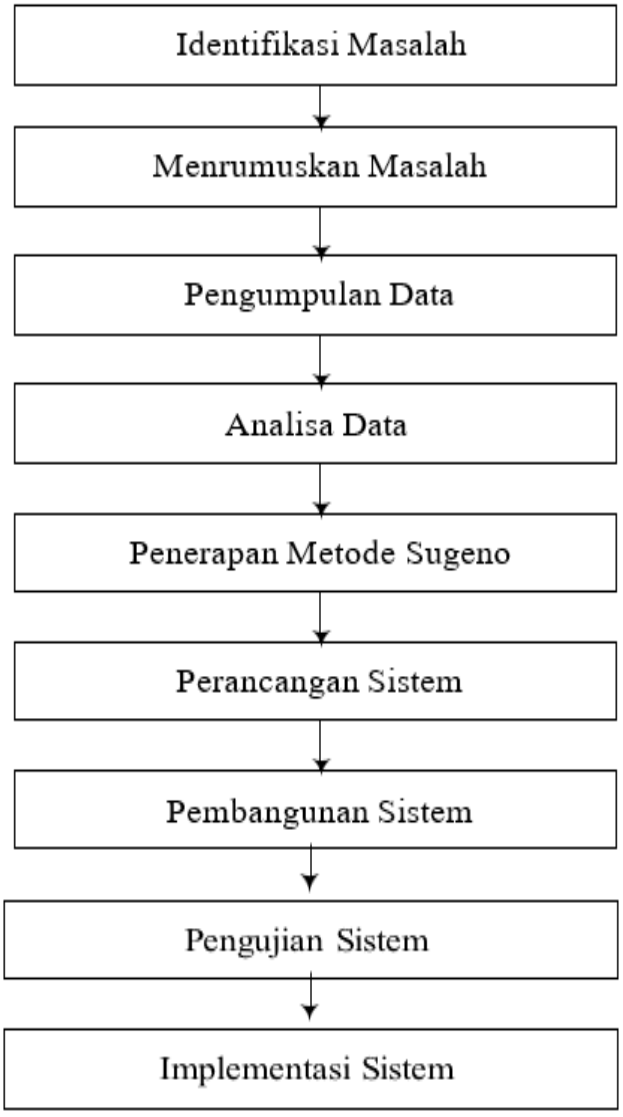
   Secara umum bentuk model fuzzy sugeno orde-satu adalah:

   IF (x1 is A1) & (x2 is A2) &...& (xn is an) THEN z= p1*x1+ +pn*xn+q (6)

Dengan A1 adalah himpunan fuzzy ke-I sebagai enteseden, dan pi adalah suatu konstan (tegas) ke-i dan q adalah konstanta dalam konsekuen. Apabila komposisi aturan menggunakan metode Sugeno maka defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya. Untuk penggunaan fuzzy sugenopada penelitian ini menggunakan model fuzzy orde-nol pada bagian pengelompokan kelas untuk siswa baru dengan acuan umur siswa, nilai sekolah dan nilai baca (Puspitasari & Zakaria, 2023)

METODE PENELITIAN

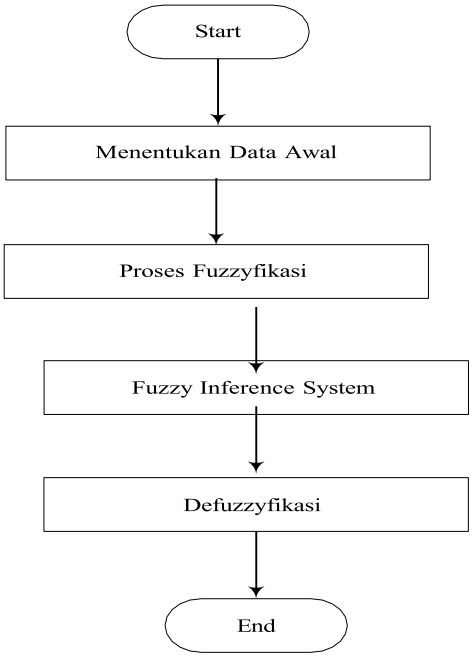
Kerangka kerja penelitian adalah tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan untuk mengatasi persoalan yang diuraikan dalam studi ini. Struktur kerja penelitian dalam studi ini dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 3 Kerangka Kerja Penelitian

HASIL PENELITIAN

Analisa penerapan metode fuzzy Sugeno merupakan metode yang digunakan untuk membantu dalam pemberian rekomendasi secara cepat, tepat, dan akurat, berikut rancangan *flowchart* sistem pendukung keputusan.



Gambar 4 *Flowchart* Proses Perhitungan Metode Fuzzy Sugeno

Flowchart pada gambar 4 menjelaskan proses prediksi dengan metode Fuzzy Sugeno. Berikut di bawah ini penjelasannya:

1. Menentukan Data Awal
   Tahap ini adalah langkah awal di mana data input yang relevan dikumpulkan. Data ini bisa berupa nilai numerik atau kategori yang akan digunakan dalam proses *fuzzifikasi*.
2. Proses Fuzzifikasi:
   Fuzzifikasi merupakan langkah untuk mengalihkan data angka menjadi tingkat keanggotaan dalam kelompok fuzz. Pada tahap ini, nilai input yang eksak dikonversi menjadi nilai fuzzy dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Misalnya, jika input adalah suhu, maka suhu tersebut bisa dikategorikan ke dalam himpunan "Dingin," "Sedang," atau "Panas" dengan derajat keanggotaan masing-masing.
3. Fuzzy *Inference* System:
   Sistem inferensi fuzzy adalah tahap di mana aturan-aturan fuzzy diaplikasikan pada data yang telah difuzzifikasi. Aturan-aturan ini biasanya berbentuk "Jika- Maka" (*IF-THEN*) yang menggambarkan hubungan antara input dan output dalam bentuk logika fuzzy. Sistem ini akan mengolah derajat keanggotaan dari tahap fuzzifikasi untuk menghasilkan output fuzzy berdasarkan aturan yang ada.
4. Defuzzifikasi:
   Defuzzifikasi adalah langkah yang mengubah hasil fuzzy yang dihasilkan oleh sistem penalaran menjadi nilai yang jelas atau numerik yang bisa diterapkan untuk pengambilan keputusan. Ada beberapa metode defuzzifikasi yang umum digunakan, seperti metode rata-rata (centroid) atau metode rata-rata tertimbang.

A. Menentukan Data Awal

Berikut ini merupakan data yang dibutuhkan untuk penelitian adalah data Yang akan dijadikan sampel perhitungan adalah produksi tangki pada PT. Penguin Rotamould Medan mulai dari Bulan Januari 2023 – Desember 2023.

E-ISSN: 1234-5678

Tabel 1. Data Penjualan Tangki

Bulan	Lembar		
	Persedian Awal	Permintaan	Produksi
Januari	95	92	39
Februari	42	53	73
Maret	62	20	50
April	95	45	48
Mei	98	46	55
Juni	107	97	49
Juli	59	47	60
Agustus	72	50	57
September	79	65	28
Oktober	42	34	60
November	68	78	103
Desember	93	70	23
Januari	94	42	?

B. Proses Fuzzifikasi:

Pada tahap ini, nilai input yang eksak dikonversi menjadi nilai fuzzy dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Menentukan variabel data pada item:

Tabel 3 Variabel Data Item

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicara
Input	Persedian	40-110
	Permintaan	20-100
Output	Produksi	20-100

Pembagian Himpunan *Fuzzy*:

Tabel 5 Pembagian Himpunan Fuzzy

No	Nama Variabel	Himpunan *Fuzzy*	Domain
1	Persedian	Banyak	90-110
		Sedang	60-100
		Sedikit	40-70
2	Permintaan	Naik	70-100
		Sedang	40-80
		Turun	20-50
3	Produksi	Berkurang	20-50
		Sedang	40-80
		Bertambah	70-100

C. Fuzzy *Inference* System

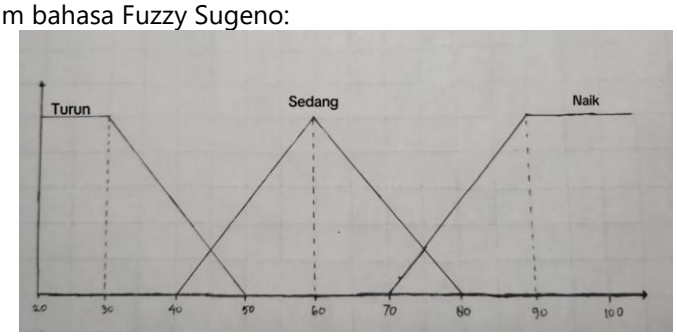
E-ISSN: 1234-5678

Sistem inferensi fuzzy adalah tahap di mana aturan-aturan fuzzy diaplikasikan pada data yang telah difuzzifikasi, Berikut adalah *Rule* (aturan) Metode *Fuzzy* Sugeno:

Tabel 6

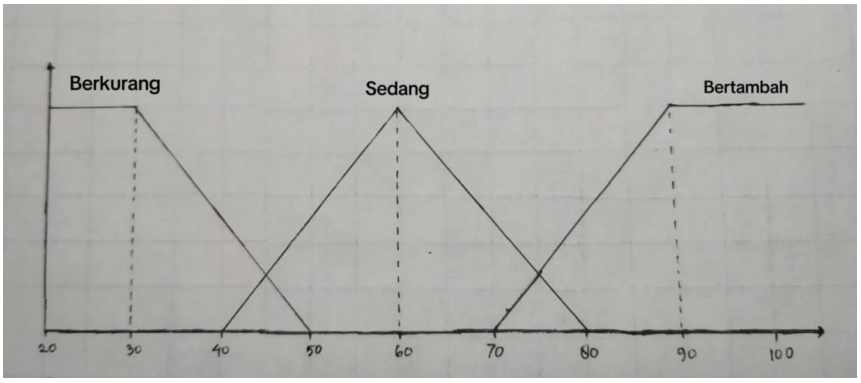
Nomor *Rule*	*Rule*
R1	IF Persediaan Awal Banyak AND Permintaan Naik, THEN Produksi Bertambah.
R2	IF Persediaan Awal Sedikit AND Permintaan Naik, THEN Produksi Bertambah
R3	IF Persediaan Awal Banyak AND Permintaan Turun, THEN Produksi Berkurang.
R4	IF Persediaan Awal Sedikit AND Permintaan Turun, THEN Produksi Berkurang.

1. Hitung Himpunan *Fuzzy* Permintaan
   Dalam metode Fuzzy Sugeno, variabel linguistik "Permintaan" dapat dinyatakan dalam bentuk himpunan fuzzy dengan berbagai tingkat atau kategori yang mencerminkan kondisi yang berbeda. Dalam tahapan ini permintaan memiliki tiga kategori: "Turun," "Sedang," dan "Naik." Berikut adalah penjelasan dalam bahasa Fuzzy Sugeno:



Gambar 5 Kurva Representasi Permintaan

2. Hitung Himpunan *Fuzzy* Persediaan
   Dalam metode Fuzzy Sugeno, variabel linguistik "Persediaan" dinyatakan dalam bentuk himpunan fuzzy yang mencerminkan kondisi yang berbeda. Persediaan dapat dikategorikan menjadi "Sedikit" (50-70), "Sedang" (80-110), dan "Banyak" (120-200). Setiap kategori memiliki fungsi keanggotaan yang menunjukkan sejauh mana nilai tertentu termasuk dalam kategori tersebut.



Gambar 6 Kurva Representasi Persediaan

3. Mencari nilai α-predikat

R1 = IF Permintaan Turun AND Persediaan Sedikit THEN Penjualan = Permintaan
α-predikat = Min (μTurun [103], μSedikit [93])
= Min (3.15;2.15)
= 103
= 2.15
R2 = IF Permintaan Turun AND Persediaan Sedang THEN Penjualan = Permintaan
α-predikat = Min (μTurun [103], μSedang [93])
= Min (3.15;0.43)
= 103
= 0.43
R3 = IF Permintaan Turun AND Persediaan Banyak THEN Penjualan = ½*Permintaan
α-predikat = Min (μTurun [103], μBanyak [93])
= Min (3.15;0.94)
= 51.5
= -0.34
R4 = IF permintaan sedang AND persediaan sedikit THEN penjualan = permintaan
α-predikat = Min (μSedang [103], μSedikit [93])
= Min (1.1;2.15)
= 103
= 1.1
R5 = IF permintaan sedang AND persediaan sedang THEN penjualan = permintaan
α-predikat = Min (μSedang [103], μSedang [93])
= Min (1.1;0.43)
= 103
= 0.43
R6 = IF permintaan sedang AND persediaan banyak THEN penjualan = 2 * persediaan – permintaan
α-predikat = Min (μSedang [103], μBanyak [93])
= Min (1.1; -0.34)
= -10
= -0.34
R7 = IF permintaan naik AND persediaan sedikit THEN penjualan = 0,2 * permintaan + 30
α-predikat = Min (μNaik [103], μSedikit [93])
= Min (-0.08;2.15)
= 50.6
= -0.08
R8 = IF permintaan naik AND persediaan banyak THEN penjualan = permintaan
α-predikat = Min (μNaik [103], μBanyak [93])
= Min (-0.08; -0.34)
= 103
= -0.34
R9 = IF permintaan naik AND persediaan banyak THEN penjualan = permintaan

E-ISSN: 1234-5678

α-predikat = Min (μNaik [103], μBanyak [93])
= Min (-0.08; -0.34) = 103

D. Defuzzyfikasi

Proses defuzzifikasi bertujuan untuk mengkonversi hasil keluaran fuzzy dari sistem inferensi menjadi nilai numerik atau crisp yang dapat dimanfaatkan dalam proses pengambilan keputusan. Selanjutnya dalam memperoleh nilai kesimpulan dari defuzzifikasi adalah:

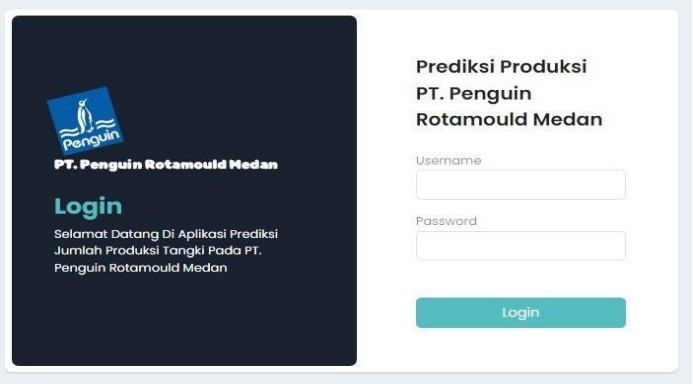
$$\text{Defuzzifikasi} = \frac{\begin{array}{c}(2.15\ x\ 103) + (0.43\ x\ 103) + \\ (-0.33\ x\ 51.5) + \\ (1.1\ x\ 103) + \\ (0.43\ x\ 103) + (-0.34\ x - 10) + \\ (-0.08\ x\ 50.6) + \\ (-0.08\ x\ 103) + (-0.08\ x\ 103)\end{array}}{\begin{array}{c}2.15 + 0.43 + -0.34 + 1.1 + 0.43 + -0.34 + \\ -0.34 + -0.34 + -0.34\end{array}}$$

$$= 95$$

Maka diperoleh banyaknya produksi tangki pada PT. Penguin Rotamould Medan yang harus disediakan menggunakan metode *Fuzzy* Sugeno pada Januari 2024 adalah 97.09 atau dibulatkan menjadi 95 tangki.

PEMBAHASAN

a. Halaman Login



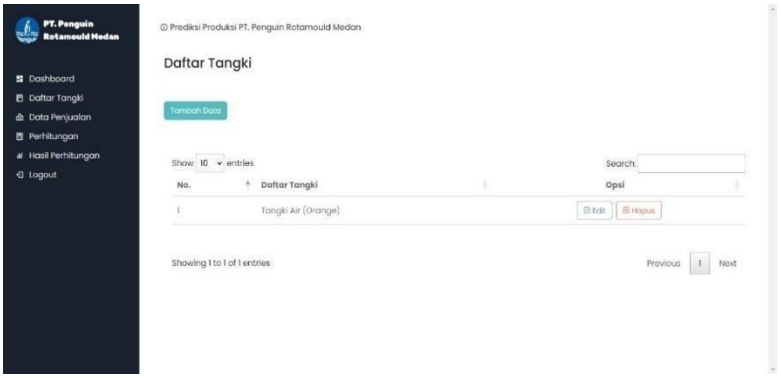
Gambar 7 Halaman Login

b. Halaman Utama



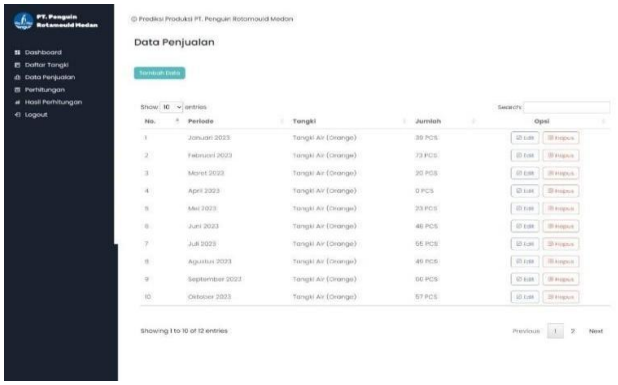
Gambar 8 Halaman Utama

c. Halaman Daftar Tangki



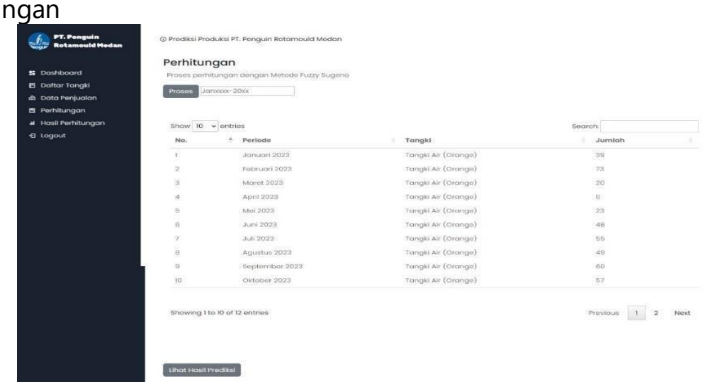
Gambar 9 Halaman Daftar Tangki

d. Halaman Data Penjualan



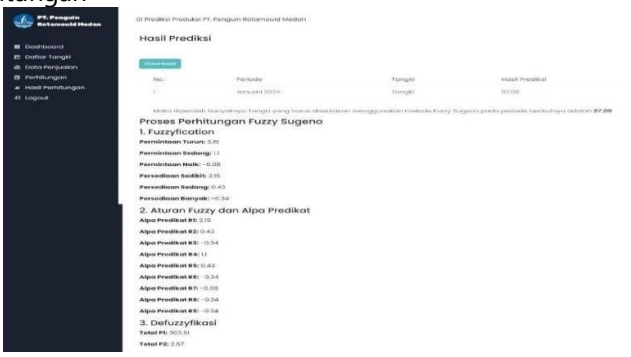
Gambar 10 Halaman Data Penjualan

e. Halaman Perhitungan



Gambar 11 Halaman Perhitungan

f. Halaman Hasil Perhitungan



Gambar 12 Halaman Hasil Perhitungan

Kesimpulan

Penerapan metode fuzzy sugeno dalam memprediksi penjualan pada PT. Penguin Rotamould Medan menggunakan metode fuzzy sugeno dari tahap awal hingga tahap akhir sehingga banyak nya produksi tangki pada PT. Penguin Rotamould Medan pada Januari 2024 adalah 51 tangki

REFERENCES

Bureau, E. 2013. (2019). *Aplikasi Prediksi Kebutuhan Bahan Baku Barang Cetakan Menggunakan Metode Arima Berbasis Web*. *55*, 6–26.

Ernawati, E., Johar, A., & Setiawan, S. (2019). Implementasi Metode String Matching Untuk Pencarian Berita Utama Pada Portal Berita Berbasis Android (Studi Kasus: Harian Rakyat Bengkulu). *Pseudocode*, *6*(1), 77–82.

Ertina Sabarita, P., Informatika, T., Teknik, F., Komputer, D. A. N., & Batam, U. P. (2021). *Logika Fuzzy Dalam Menentukan Biaya*.

Hafiz, M. A., & Sriani. (2023). Penerapan Logika Fuzzy Sugeno Untuk Optimasi Stok Biji Kopi Pada Kafe Rooster.
Jurnal Fasilkom, *13*(02), 165–172. https://doi.org/10.37859/jf.v13i02.5460

Hasanah, F. N., & Sri, U. R. (2020). Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. In *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak*. https://doi.org/10.21070/2020/978-623-6833-89-6

Indroyono, A. A., Churniawan, A. D., & Nurcahyawati, V. (2024). Penentuan Jumlah Pengadaan Stok Bahan Baku dengan Metode Fuzzy Sugeno pada UMKM XYZ. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, *8*(1), 182. https://doi.org/10.26798/jiko.v8i1.1158

Khofifah Putriyani, Wahyuningrum, T., & Dwi Prasetyo, Y. (2021). Prediksi Jumlah Produksi Akibat Penyebaran Covid-19 Menggunakan Metode Fuzzy Takagi-Sugeno. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, *5*(2), 220–230. https://doi.org/10.29207/resti.v5i2.2973

Muflihunna, K., & Mashuri, M. (2022). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dan Metode Fuzzy Sugeno dalam Penentuan Jumlah Produksi. *Unnes Journal of Mathematics*, *11*(1), 27–37. https://doi.org/10.15294/ujm.v11i1.50060

Puspitasari, A., & Zakaria, H. (2023). Sistem Informasi Aplikasi Penentuan Jurusan yang Sesuai Dengan Minat Menggunakan Pendekatan Fuzzy Sugeno (Studi Kasus: SMK Fadilah). *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, *1*(3), 630–642.

Putri, M. P., Nadeak, E., Malahayati, M., Rahmi, N., Rini, A., Sari, D. N., Kurniati, K., Kusmiati, H., & Pratama, R. A.
A. (2023). SISTEM MANAJEMEN BASIS DATA MENGGUNAKAN MySQL. In M. P. Putri (Ed.), *CV WIDINA MEDIA UTAMA*. CV WIDINA MEDIA UTAMA.

Rahman Hakim, A. (2023). Penerapan Logika Fuzzy Untuk Menentukan Harga Jual Tas Fashion Menggunakan Metode Sugeno. *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, *2*(1), 84–91. https://doi.org/10.58520/jddat.v2i1.24

Warmansyah, J., & Hilpiah, D. (2019). Penerapan metode fuzzy sugeno untuk prediksi persediaan bahan baku. *Teknois : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, *9*(2), 12–20. https://doi.org/10.36350/jbs.v9i2.58