

Prediksi Produksi Rokok Klobot Menggunakan Metode Logika Fuzzy Mamdani

Rizqi Noval Al-Faruq, Hindarto Hindarto*

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstrak: Penelitian ini mengeksplorasi penerapan metode Mamdani dalam logika fuzzy untuk pengambilan keputusan terkait jumlah produksi di Pabrik Rokok CV Oeloeng, Bojonegoro. Melibatkan perencanaan, pabrik ini mengandalkan logika fuzzy untuk menghitung produksi dalam suatu periode, mengatasi ketidakpastian dari sisa persediaan sebelumnya dan estimasi penjualan yang tidak pasti. Dengan mengidentifikasi variabel-variabel melalui tahapan fuzzyfikasi, aplikasi simplikasi, aturan, dan defuzzyfikasi, metode ini diimplementasikan dengan merujuk pada data penjualan dan persediaan dari Agustus 2022 hingga Juli 2023. Hasilnya memproyeksikan produksi rokok klobot sebesar 4120 stang, dengan penjualan 4700 stang dan persediaan gudang 2800 stang, dengan tingkat keakuratan 73,17%. Hasil ini dapat dianggap cukup memadai untuk mendukung pengambilan keputusan terkait produksi.

Kata Kunci: Produksi, Metode Logika Fuzzy Mamdani, Rokok Klobot, Matlab, Prediksi

DOI:

<https://doi.org/10.47134/ijat.v1i2.3052>

*Correspondence: Hindarto Hindarto

Email: hindarto@umsida.ac.id

Received: 12-04-2024

Accepted: 16-04-2024

Published: 25-04-2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This research explores the application of the Mamdani method in fuzzy logic for decision making regarding production quantities at the CV Oeloeng Cigarette Factory, Bojonegoro. Involving planning, these factories rely on fuzzy logic to calculate production in a period, dealing with roasting of previous inventory balances and uncertain sales estimates. By identifying variables through the stages of fuzzyfication, application of simplification, rules, and defuzzyfication, this method is implemented by referring to sales and inventory data from August 2022 to July 2023. The results project a production of klobot cigarettes of 4870 handlebars, with sales of 4120 handlebars and warehouse inventory 2800 handlebars, with an accuracy rate of 73.17%. These results can be considered sufficient to support decision making regarding production.

Keywords: Production, Mamdani Fuzzy Logic Method, Klobot Cigarettes, Matlab, Prediction

Pendahuluan

Prediksi adalah proses memperkirakan apa yang akan terjadi berdasarkan data saat ini dan masa lalu untuk mengurangi presentase kesalahan. Meramalkan tidak wajib menyajikan jawaban yang pasti terkait dengan peristiwa yang akan datang; sebaliknya,

maksudnya adalah menemukan jawaban yang paling mendekati kemungkinan terjadinya. Adanya prediksi menggunakan logika fuzzy diharapkan dapat meningkatkan kinerja dan hasil produksi dan penjualan karena data akan tersedia. Dalam teori sistem fuzzy, terdapat suatu konsep sistem fuzzy yang digunakan dalam proses prediksi (SHOLIHIN, n.d.).

CV Oeloeng adalah pabrik yang bergerak di bidang produksi rokok kretek dan klobot di Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro. Pabrik ini dapat memproduksi ribuan bungkus per tahun. Jumlah produksi yang sesuai target pasar yang telah ditentukan oleh CV Oeloeng pasti dapat meningkatkan peluang keuntungan sesuai dengan penjualan dan persediaan yang ada sehingga hasilnya dapat berjalan dengan maksimal. Di Indonesia, tingkat konsumsi rokok sangat tinggi dan negara ini memiliki industri rokok terbesar di dunia (Amirah, 2019).

Rokok klobot adalah varian rokok tradisional yang terkenal karena menggunakan bungkus klobot, yakni kulit jagung yang telah mengering. Rokok klobot sudah ada sejak zaman dahulu. Penggunaan klobot sebagai bungkus rokok merupakan praktik yang umum terjadi sebelum adanya mesin untuk produksi massal rokok dan sebelum kertas menjadi bahan pembungkus rokok yang lebih umum. Walaupun tergolong rokok jenis lama tapi rokok klobot masih dapat bersaing dipasaran dengan rokok zaman sekarang (SUKMAWATIE, n.d.).

Dari latar belakang ini, dibutuhkan untuk menginvestigasi dan menerapkan metode logika fuzzy dalam memprediksi produksi rokok. Diharapkan dengan memanfaatkan kemajuan dalam analisis data dan pemodelan matematis, CV Oeloeng dapat menangani tantangan yang terkait dengan perencanaan dan produksi (NURJANNAH, 2020).

Peneliti menemukan bahwa ada beberapa masalah dalam proses prediksi produksi rokok klobot yang masih berupa angan-angan, yang bisa berakibat kesalahan. Untuk menetapkan jumlah rokok klobot yang akan diproduksi, ada banyak faktor yang harus dipertimbangkan. Faktor-faktor tersebut adalah penjualan, persediaan, dan hasil produksi. Dari masalah tersebut, Untuk memaksimalkan keuntungan Pabrik Rokok CV Oeloeng prediksi produksi rokok harus dibuat untuk mengatasi masalah tersebut (Sjarif, 2019).

Metode Penelitian

Proses Logika Fuzzy

A. Fuzzyfikasi

Langkah pertama saat menggunakan Metode Mamdani adalah membentuk himpunan fuzzy dengan nilai input diubah menjadi fungsi keanggotaan fuzzy. Peneliti

memanfaatkan logika fuzzy Mamdani untuk melakukan prediksi terhadap jumlah produksi rokok klobot dalam penelitian ini. Logika fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan berada dalam rentang antara 0 dan 1 . Dalam kerangka penelitian ini, terdapat tiga variabel fuzzy yang diidentifikasi, yaitu:

- Penjualan
Terbagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yakni: TURUN, NORMAL, dan NAIK
- Persediaan
Terbagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yakni: SEDIKIT, SEDANG, dan BANYAK
- Produksi
Terbagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yakni: BERKURANG, STANDART, dan BERTAMBAH

B. Aplikasi simplikasi dan aturan

Yaitu menerapkan aturan-aturan yang berasal dari hasil inputan yang dihasilkan dari proses fuzzyfikasi. Pada tahap ini, dilakukan proses operasi antar variabel fuzzy yang melibatkan penggabungan dua atau lebih himpunan fuzzy. Terdapat tiga operasi yang terlibat, yaitu

- Operator AND
Pada operator ini, himpunan terkait melibatkan operasi interseksi. Nilai keanggotaan terendah di antara dua himpunan dapat diambil untuk memperoleh hasil dari operasi ANDClick or tap here to enter text..
$$\mu A \cap B = \min(\mu A_x, \mu B_y)$$
- Operator OR
Pada operator ini, terlibat dalam operasi union pada himpunan. Nilai keanggotaan terbesar di antara dua himpunan dapat diambil untuk memperoleh hasil dari operasi ORClick or tap here to enter text..
$$\mu A \cup B = \max(\mu A_x, \mu B_y)$$
- Operator NOT
Pada operator ini, melibatkan operasi komplemen pada himpunan. Nilai keanggotaan elemen dalam himpunan dapat dikurangkan dengan satu untuk memperoleh hasil dari operasi NOTClick or tap here to enter text..
$$\mu A' = 1 - \mu A[x]$$

C. Defuzzyfikasi

Defuzzifikasi merupakan tahap di mana keluaran dari sistem logika fuzzy diubah menjadi nilai konkret yang dapat diterapkan dalam suatu konteks aplikasi defuzzifikasi, inputnya merupakan himpunan fuzzy yang muncul dari komposisi aturan fuzzy, sementara outputnya adalah nilai dalam domain himpunan fuzzy tersebut. Peneliti menggunakan metode centroid area, yaitu dengan membagi luas momen dengan luas area (Wulandari, 2020).

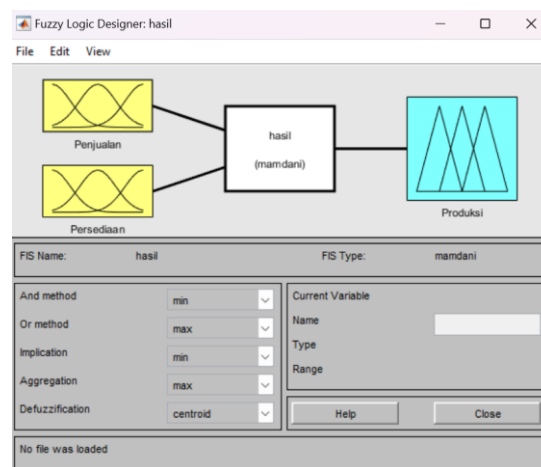
$$z_{COA} = \frac{\int z \mu A(z) z \, dz}{\int z \mu A(z) \, dz}$$

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian wawancara dengan pihak yang memiliki tanggung jawab dalam mencatat pemasukan dan pengeluaran rokok klobot di CV Oeloeng. Wawancara ini bertujuan untuk menghimpun informasi terkait produksi, persediaan, dan penjualan rokok klobot selama rentang waktu Agustus 2022 hingga Juli 2023. Untuk lokasi penelitian berada di Sumuragung, Kecamatan Sumberrejo, Kabupaten Bojonegoro. Informasi penelitian dapat disimak dalam Tabel 1 di bawah ini (Yulandri, 2022):

Tabel 1. Data Penjualan, Persediaan, dan Produksi

No	Bulan / Tahun	Produksi / Stang	Persediaan / Stang	Penjualan / Stang
1	Agustus 2022	6769	2584	5451
2	September 2022	3179	3902	4992
3	Oktober 2022	8166	2089	5406
4	November 2022	3296	4849	5191
5	Desember 2022	6965	2954	6931
6	Januari 2023	1973	2988	3037
7	Februari 2023	4396	1924	4055
8	Maret 2023	3537	2265	4373
9	April 2023	5768	1429	5336
10	Mei 2023	3892	1861	3215
11	Juni 2023	3854	2538	4730
12	Juli 2023	6166	1662	5343

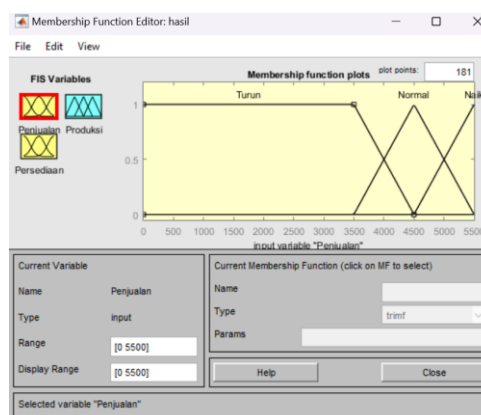


Gambar 1. Tampilan Variabel

Dalam kerangka penelitian ini, diterapkan tiga variabel yang terdiri dari dua variabel input, yakni variabel penjualan dan variabel persediaan. Selanjutnya, terdapat satu variabel output, yaitu variabel produksi. Dengan rincian sebagai berikut (Yulandri, 2022):

Tabel 2. Data Variabel

No	Variabel	Nilai	Kisaran data / Stang
1	Penjualan	Naik	$z > 5.500$
		Normal	$3.500 < z < 5.500$
		Turun	$z < 3.500$
2	Persediaan	Banyak	$y > 3.500$
		Sedang	$2.500 < y < 3.500$
		Sedikit	$y < 2.500$
3	Produksi	Bertambah	$x > 5.500$
		Standart	$2.500 < x < 5.500$
		Berkurang	$x < 2.500$



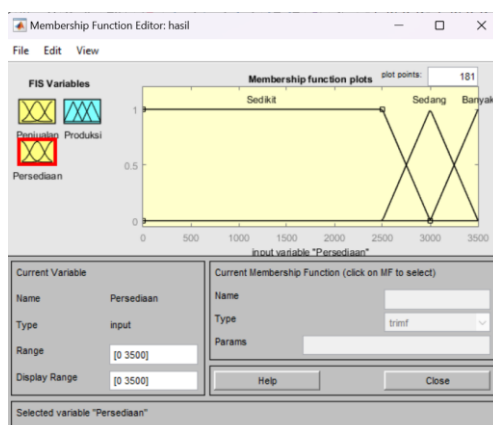
Gambar 2. Tampilan Grafik Penjualan

Variabel penjualan terbagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yakni TURUN, NORMAL, dan NAIK. Dengan Panjang range 0 sampai 5500. Himpunan fuzzy turun memiliki kurva berbentuk trapezium, himpunan fuzzy normal memiliki kurva segitiga, dan himpunan fuzzy naik memiliki kurva trapezium(SAPUTRA, 2020).

$$\mu_{PJ} \text{turun} [x] = \begin{cases} 0; & x \geq 4500 \\ \frac{4500 - x}{4500 - 3500}; & 3500 < x < 4500 \\ 1; & x \leq 3500 \end{cases}$$

$$\mu_{PJ} \text{normal} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 3500 \text{ atau } x \geq 5500 \\ \frac{x - 3500}{4500 - 3500}; & 3500 < x < 4500 \\ \frac{5500 - x}{5500 - 4500}; & 4500 < x < 5500 \\ 1; & x = 4500 \end{cases}$$

$$\mu_{PJ} \text{naik} [x] = \begin{cases} 0; & x \leq 4500 \\ \frac{x - 4500}{5500 - 4500}; & 4500 < x < 5500 \\ 1; & x \geq 5500 \end{cases}$$



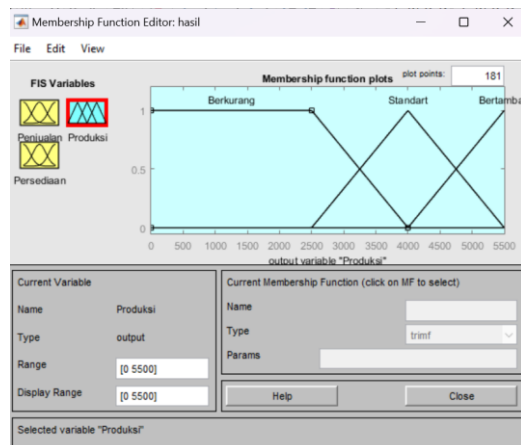
Gambar 3. Tampilan Grafik Persediaan

Variabel persediaan dibagi menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT, SEDANG, dan BANYAK, dengan rentang panjang 0 hingga 3500. Himpunan fuzzy SEDIKIT memiliki kurva berbentuk trapezium, himpunan fuzzy SEDANG memiliki kurva segitiga, dan himpunan fuzzy BANYAK memiliki kurva trapezium(Rachmawati, 2020).

$$\mu_{PS} \text{sedikit} [y] = \begin{cases} 0; & y \geq 3000 \\ \frac{3000 - y}{3000 - 2500}; & 2500 < y < 3000 \\ 1; & y \leq 2500 \end{cases}$$

$$\mu_{PSsedang}[y] = \begin{cases} 0; & y \leq 2500 \text{ atau } y \geq 3500 \\ \frac{y-2500}{3000-2500}; & 2500 < y < 3000 \\ \frac{3500-y}{3500-3000}; & 3000 < y < 3500 \\ 1; & y = 3000 \end{cases}$$

$$\mu_{PSbanyak}[y] = \begin{cases} 0; & y \leq 3000 \\ \frac{y-3000}{3500-3000}; & 3000 < y < 3500 \\ 1; & y \geq 3500 \end{cases}$$



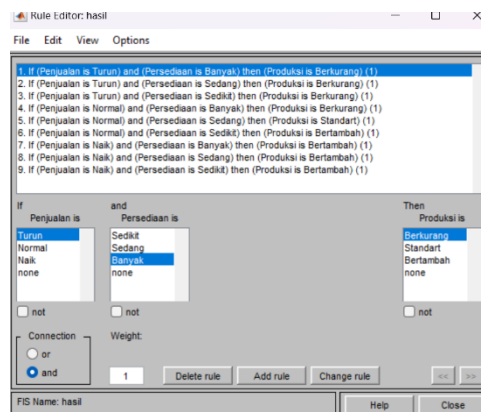
Gambar 4. Tampilan Grafik Produksi

Variabel produksi terdiri dari tiga himpunan fuzzy, yakni BERKURANG, STANDAR, dan BERTAMBAH. Dengan Panjang range 0 sampai 5500. Himpunan fuzzy berkurang memiliki kurva berbentuk trapezium, himpunan fuzzy standart memiliki kurva segitiga, dan himpunan fuzzy bertambah memiliki kurva trapezium (Suriady, 2022).

$$\mu_{PDberkurang}[z] = \begin{cases} 0; & z \geq 2500 \\ \frac{4000-z}{4000-2500}; & 2500 < z < 4000 \\ 1; & z \leq 2500 \end{cases}$$

$$\mu_{PDstandart}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 2500 \text{ atau } z \geq 5500 \\ \frac{z-2500}{4000-2500}; & 2500 < z < 4000 \\ \frac{5500-z}{5500-4000}; & 4000 < z < 5500 \\ 1; & z = 4000 \end{cases}$$

$$\mu_{PDbertambah}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 4000 \\ \frac{z-4000}{5500-4000}; & 4000 < z < 5500 \\ 1; & z \geq 5500 \end{cases}$$

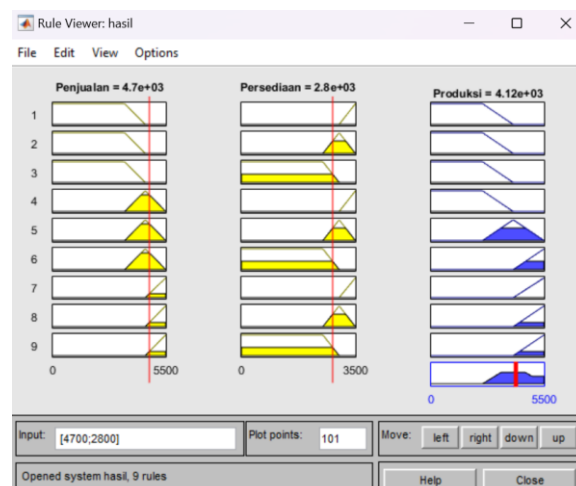


Gambar 5. Tampilan Aturan Fuzzy

Produksi di CV Oeloeng mengimplementasikan sembilan aturan fuzzy dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3. Aturan Fuzzy

Rules	Penjualan	Persediaan	Produksi
[R1]	TURUN	BANYAK	BERKURANG
[R2]	TURUN	SEDANG	BERKURANG
[R3]	TURUN	SEDIKIT	BERKURANG
[R4]	NORMAL	BANYAK	BERKURANG
[R5]	NORMAL	SEDANG	STANDART
[R6]	NORMAL	SEDIKIT	BERTAMBAH
[R7]	NAIK	BANYAK	BERTAMBAH
[R8]	NAIK	SEDANG	BERTAMBAH
[R9]	NAIK	SEDIKIT	BERTAMBAH



Gambar 6. Tampilan Sampel Defuzzifikasi

Langkah terakhir dalam proses logika fuzzy mamdani adalah defuzifikasiClick or tap here to enter text.. Metode centroid melakukan perhitungan titik tengah dari area di bawah

kurva himpunan fuzzy keluaranClick or tap here to enter text.. Dan logika crips, yang merupakan keluaran dari fuzzy, diperoleh dengan defuzifikasiClick or tap here to enter text.

Setelah dilakukan uji coba sampel dengan target penjualan sebanyak 4700 stang dan sisa persediaan sebanyak 2800 stang, jumlah produksi ideal yang dihitung menggunakan metode fuzzy Mamdani menggunakan matlab adalah sekitar 4120 stang.

Lalu dilakukan perhitungan juga secara manual untuk membandingkan hasil dari perhitungan di aplikasi matlab

Apabila penjualan mencapai 4700, maka derajat keanggotaan pada setiap himpunan fuzzy adalah

- Himpunan fuzzy turun,

$$\mu_{PJ} \text{turun} [4700] = 0$$

- Himpunan fuzzy normal,

$$\begin{aligned}\mu_{PJ} \text{normal} [4700] &= \frac{5500 - 4700}{5500 - 4500} \\ &= \frac{800}{1000} \\ &= 0,8\end{aligned}$$

- Himpunan fuzzy naik

$$\begin{aligned}\mu_{PJ} \text{naik} [4700] &= \frac{4700 - 4500}{5500 - 4500} \\ &= \frac{200}{1000} \\ &= 0,2\end{aligned}$$

Apabila persediaan mencapai 2800, maka derajat keanggotaan pada setiap himpunan fuzzy adalah

- Himpunan fuzzy sedikit,

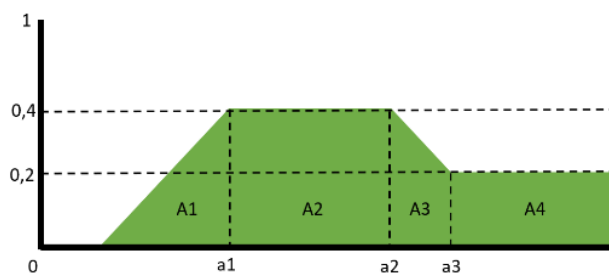
$$\begin{aligned}\mu_{PS} \text{sedikit} [2800] &= \frac{3000 - 2800}{3000 - 2500} \\ &= \frac{200}{500} \\ &= 0,4\end{aligned}$$

- Himpunan fuzzy sedang,

$$\begin{aligned}\mu_{PS} \text{sedang} [2800] &= \frac{2800 - 2500}{3000 - 2500} \\ &= \frac{200}{500} \\ &= 0,4\end{aligned}$$

- Himpunan fuzzy banyak,
 $\mu_{PS\text{banyak}}[2800] = 0$

Berdasarkan daerah hasil pada gambar 6 yang dapat di perbesar sebagai berikut :



Gambar 7. Daerah Hasil

$$\mu_{PD}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 2500 \\ \frac{z-2500}{3100-2500}; & 2500 < z < 3100 \\ 0,4; & 3100 < z < 4900 \\ \frac{5200-z}{5200-4900}; & 4900 < z < 5200 \\ 0,2; & z \geq 5200 \end{cases}$$

Menghitung luas momen :

$$M1 = \int_{2500}^{3100} \frac{z-2500}{600} z \, dz = 870000$$

$$M2 = \int_{3100}^{4900} (0,4) z \, dz = 2880000$$

$$M3 = \int_{4900}^{5200} \frac{5200-z}{300} z \, dz = 750000$$

$$M4 = \int_{5200}^{5500} (0,2) z \, dz = 321000$$

Menghitung luas area setiap daerah :

$$A1 = \frac{(0 + 0,4) \times (3100 - 2500)}{2} = 120$$

$$A2 = 0,4 \times (4900 - 3100) = 720$$

$$A3 = \frac{(0,2 + 0,4) \times (5200 - 4900)}{2} = 90$$

$$A4 = 0,2 \times (5500 - 5200) = 60$$

Menghitung Centroid Of Area

$$ZCOA = \frac{M1 + M2 + M3 + M4}{A1 + A2 + A3 + A4}$$

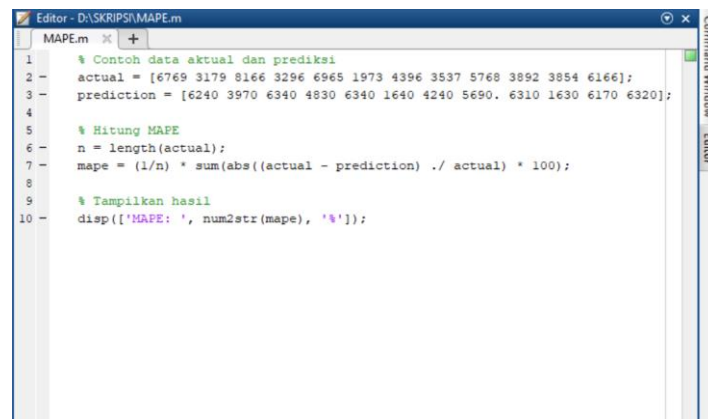
$$ZCOA = \frac{870000 + 2880000 + 750000 + 321000}{120 + 720 + 90 + 60}$$

$$ZCOA = \frac{4821000}{990}$$

$$ZCOA = 4869,6970$$

Dengan perhitungan manual jika penjualan sebanyak 4700 stang dan sisa persediaan sebanyak 2800 stang, jumlah produksi ideal yang dihitung menggunakan

metode fuzzy Mamdani adalah sekitar 4869,6970, yang dapat dibulatkan menjadi 4870 stang. Dengan begitu perhitungan di aplikasi matlab dan perhitungan manual sama-sama dapat meprediksi jumlah produksi.



Gambar 8. Perhitungan MAPE

Pada gambar 8 untuk menentukan keakuratan metode dalam menilai hasil produksi, dapat dilakukan perhitungan menggunakan MAPE (Mean Absolute Percentage Error)Click or tap here to enter text.. MAPE akan mengindikasikan sejauh mana kesalahan prediksi dibandingkan dengan nilai actualClick or tap here to enter text.. Nilai MAPE yang lebih kecil menunjukkan hasil ramalan yang lebih baik. Kriteria nilai MAPE dapat dirinci dalam Tabel 5 di bawah iniClick or tap here to enter text.

Tabel 4. Kriteria Nilai MAPE

Nilai MAPE	Kriteria
< 10%	Sangat Baik
10% – 20%	Baik
20% – 50%	Cukup
> 50%	Buruk



Gambar 9. Hasil Nilai MAPE

Dari hasil MAPE tersebut memiliki nilai kesalahan sebesar 26,83141503 % dan nilai kebenaran sebesar 73,16858497 % dan hasil tersebut termasuk dalam kriteria cukup. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa metode tersebut dapat efektif digunakan untuk melakukan prediksi produksi rokok klobot di CV Oeloeng.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang prediksi produksi rokok klobot menggunakan metode logika fuzzy Mamdani, dapat disimpulkan bahwa dengan menghitung target penjualan sebesar 4700 dan sisa persediaan sebesar 2800, produksi yang dianggap optimal adalah sebesar 4869,6970, atau jika dibulatkan, sebesar 4870. Sedangkan jika dihitung menggunakan aplikasi matlab mendapatkan hasil 4120. Meskipun terdapat nilai kesalahan sebesar 26,83141503 % namun presentase kebenaran sebesar 73,16858497 % dan termasuk dalam kategori cukup. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa metode tersebut efektif dalam memprediksi produksi rokok klobot di CV Oeloeng. Penelitian yang memfokuskan pada penerapan logika fuzzy memiliki potensi untuk memberikan kontribusi signifikan dalam menangani permasalahan yang bersifat kabur atau tidak pasti.

Daftar Pustaka

- Adhi Santoso, N., & Setiawati, W. (2023). Penerapan Metode Logika Fuzzy dalam Menentukan Harga Gabah pada Petani. *Remik: Riset Dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 7(3), 1355–1366. <https://doi.org/10.33395/remik.v7i3.12694>
- Alwendi, A. W., & Samosir, K. (2022). PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI METODE FUZZY MAMDANI UNTUK PENILAIAN KINERJA PENELITIAN DOSEN. *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, 5(2), 333–340. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v5i2.533>
- Amirah, N. A. (2019). PERBEDAAN PENGETAHUAN ANTARA SEBELUM DAN SESUDAH PENYULUHAN BAHAYA ROKOK PADA SISWA SMKN 2 BANDAR LAMPUNG. *digilib.unila.ac.id*. <http://digilib.unila.ac.id/59381/>
- Bhakti, H. D., & Abror, H. (2022). Aplikasi Adaptive Neuro Fuzzy System (ANFIS) Untuk Mem-prediksi Kebutuhan Gas Bumi Indonesia. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 4(2), 73–84. <https://doi.org/10.35746/jtim.v4i2.198>
- Dary Daffa Haque, M. (2023). Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Optimasi Persediaan Stok Makanan Hewan. *Media Online*, 4(1), 427–437. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i1.1160>

- Debora Mait, C., Armando Watuseke, J., David Gibrael Saerang, P., Reynaldo Joshua, S., & Sam Ratulangi, U. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Fuzzy Logic Tahani Untuk Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 344–353.
- Fatkhurrozi, B., Nisworo, S., & Sumardi, S. (2022). Optimasi Proses Gasifikasi Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani. *AVITEC*, 4(2), 151. <https://doi.org/10.28989/avitec.v4i2.1261>
- Issn ; Ravie, R., Prakoso, A. A., & Prasodjo, H. A. (2023). DILEMA INDONESIA DALAM RATIFIKASI FRAMEWORK CONVENTION ON TOBACCO CONTROL TERHADAP INDUSTRI ROKOK NASIONAL. *REFORMASI*, 13(1), 48–63. <https://doi.org/10.33366/rfr.v%vi%i.3983>
- Nurhayati, S., & Immanudin, I. (2019). Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Pengadaan Peralatan Rumah Tangga Rumah Sakit. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, 8(2), 81–87. <https://doi.org/10.34010/komputika.v8i2.2254>
- NURJANNAH, A. A. (2020). PENGARUH CURRENT RATIO, DEBT TO EQUITY RATIO, NET PROFIT MARGIN, DAN TOTAL ASSET TURN OVER TERHADAP HARGA SAHAM PADA repository.unbari.ac.id. <http://repository.unbari.ac.id/70/1/ARUM%20NURJANNAH.pdf>
- Parsaulyan P Maibang, C., & Mahmud Husein, A. (2019). Prediksi Jumlah Produksi Palm Oil Menggunakan Fuzzy Inference System Mamdani. *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Universitas Prima Indonesia (UNPRI) Medan*, 2(2), 400–407.
- Priswanto, M., HP, W., Nugroho, D. T., Mubyarto, A., & Aminatus, A. (2019). Seminar Nasional Edusainstek DESAIN DAN ANALISIS HYBRID SYSTEM CONTROLLER PV-DIESEL BERBASIS FUZZY INFERENCE SYSTEM. *Seminar Nasional Edusainstek*, pp. 483–492. Retrieved from <http://prosiding.unimus.ac.id>
- Rachmawati, R. S. R. R. S. (2020). ... RATIO (CR), TOTAL ASSET TURNOVER (TATO) DAN RETURN ON ASSET (ROA) TERHADAP LABA BERSIH PADA INDUSTRI ROKOK YANG TERDAFTAR DI repository.unbari.ac.id. <http://repository.unbari.ac.id/id/eprint/465>
- Rahakbauw, D. L., Rianekuay, F. J., Lesnussa, Y. A., & Matematika, J. (2019). *MALUKU-INDONESIA*.
- Sahwa Chanigia Viqri, Z., & Kurniati, E. (2023). Perbandingan Penerapan Metode Fuzzy Time Series Model Chen-Hsu dan Model Lee dalam Memprediksi Kurs Rupiah terhadap Dolar Amerika. *DataMath: Journal of Statistics and Mathematics*, 1(1), 19–26. <https://doi.org/10.29313/datamath.v1i1.12>
- SAPUTRA, Y. (2020). PENGARUH MANAJEMEN MODAL KERJA DAN UKURAN PERUSAHAAN TERHADAP PROFITABILITAS PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR SEKTOR INDUSTRI repository.uin-suska.ac.id. <https://repository.uin-suska.ac.id/30012/>
- SHOLIHIN, A. (n.d.). PENGARUH FAMILY OWNERSHIP, KEBIJAKAN HUTANG TERHADAP NILAI PERUSAHAAN DENGAN UKURAN PERUSAHAAN SEBAGAI VARIABEL Core.Ac.Uk. <https://core.ac.uk/download/pdf/225796867.pdf>

- Shoniya, A., & Jazuli, A. (2019). PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI PAKAIAN DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO STUDI KASUS KONVEKSI NISA.
- Sjarif, K. (2019). Penal Mediation In Settlement Of Certain Criminal Actions Military Justice. repository.untag-sby.ac.id. <http://repository.untag-sby.ac.id/id/eprint/15123>
- Sufarnap, E., & Sudarto. (2019). Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI) Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Dalam Penentuan Jumlah Produksi. <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/issue/archivePage|379>
- SUKMAWATIE, Y. (n.d.). PENGARUH UKURAN PERUSAHAAN DAN PERPUTARAN MODAL KERJA TERHADAP PROFITABILITAS. Epub.Imandiri.Id. <https://epub.imandiri.id/repository/docs/TaSkripsi/SKRIPSI%20Yuniar%20371743005.pdf>
- Suriady, W. E. (2022). GAMBARAN SMOKING CESSATION PADA PASIEN PENYAKIT PARU DI BALAI BESAR KESEHATAN PARU MASYARAKAT MAKASSAR= DESCRIPTION OF repository.unhas.ac.id. <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/33184/>
- Susanti, L. (2022). ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP KUALITAS PRODUK DAN PELAYANAN DENGAN MENGGUNAKAN KOMPARASI FUZZY INFERENCE SYSTEM. Jurnal Sosial Dan Teknologi (SOSTECH), 2(4), 378–386.
- INFERENCE SYSTEM. Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH), 2(4), 378–386.
- Wulandari, F. F. (2020). PENGARUH RASIO SOLVABILITAS TERHADAP HARGA SAHAM PADA INDUSTRI TOBACCO YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE repository.unbari.ac.id. <http://repository.unbari.ac.id/89/1/FITRI%20WULANDARI.pdf>
- Yulandri, E. (2022). PERAN KINERJA KEUANGAN METODE DU PONT SYSTEM DALAM MEMEDIASI PENGARUH DER, DIVIDEND YIELD, DAN FIRM SIZE TERHADAP TOBIN'SQ repository.widyatama.ac.id. <http://repository.widyatama.ac.id/xmlui/handle/123456789/15215>