



---

# Menerapkan Konsep Logika Fuzzy Dalam Meningkatkan Efisiensi Persediaan Barang Dengan Menggunakan Metode Mamdani

**Galih Yudhistira<sup>1</sup>**

Universitas PGRI Yogyakarta

**Pika Aliya Widiastuti<sup>2</sup>**

Universitas PGRI Yogyakarta

**Rahyuni<sup>3</sup>**

Universitas PGRI Yogyakarta

**Tri Hastono\***

Universitas PGRI Yogyakarta

Alamat: Jl. IKIP PGRI I Sonosewu No.117, Sonosewu, Ngestiharjo, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55182

e-mail: [1galih.yudistira9@gmail.com](mailto:1galih.yudistira9@gmail.com), [2pikaaliya12345.@gmail.com](mailto:2pikaaliya12345.@gmail.com), [3rahyunitaekwondo@gmail.com](mailto:3rahyunitaekwondo@gmail.com)

**Abstract.** *Jars are one of the handicrafts used as a tool to fulfill daily life, and have social, ritual and artistic values. With good prospects to be developed considering the market potential that is increasingly widespread in its use. So that a good promotional strategy is needed to improve the urn product industry. The method used in this research is Fuzzy Logic Mamdani which can overcome uncertainty and complexity of information in decisions. For data collection in this study, namely by survey or asking directly to the urn seller. The objectives of this study include the application of Mamdani calculations, prediction of urn stock, and guidelines for determining the optimal amount of production. From the calculations obtained, demand increased by (0.029), products sold a lot by (0.105) and inventory increased by (0.222).*

**Keywords:** *Jars, Fuzzy Logic, Mamdani*

**Abstrak.** Guci merupakan salah satu hasil kerajinan yang digunakan sebagai alat bantu untuk memenuhi kehidupan sehari-hari, dan memiliki nilai-nilai sosial, ritual dan seni. Dengan prospek cukup baik untuk dikembangkan mengingat potensi pasar yang semakin luas penggunaannya. Sehingga diperlukan strategi promosi yang baik untuk meningkatkan industri produk Guci tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fuzzy Logic Mamdani yang dapat mengatasi ketidakpastian dan kompleksitas informasi dalam keputusan. Untuk pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan survey atau bertanya langsung kepada penjual guci. Tujuan penelitian ini meliputi penerapan perhitungan Mamdani, prediksi stok guci, dan panduan untuk menentukan jumlah produksi yang optimal. Dari perhitungan yang diperoleh Permintaan naik sebesar (0,029), produk terjual banyak sebesar (0,105) dan persediaan bertambah sebesar (0,222).

**Kata kunci:** Guci, Fuzzy Logic, Mamdani

## **LATAR BELAKANG**

Guci merupakan salah satu hasil kerajinan yang digunakan sebagai alat bantu untuk memenuhi kehidupan sehari-hari, dan memiliki nilai-nilai sosial, ritual dan seni. Dengan prospek cukup baik untuk dikembangkan mengingat potensi pasar yang semakin luas penggunaannya. Sehingga diperlukan strategi promosi yang baik untuk meningkatkan industri produk Guci tersebut [1].

Produk yang sudah diproduksi biasanya mengalami penumpukan stok atau mengalami kekurangan dikarenakan kurangnya perhitungan yang sesuai dengan permintaan konsumen dan dapat menyebabkan cacat atau rusak produk yang ditimbun. Perusahaan juga sering mengalami kerugian akibat kurangnya prediksi terhadap permintaan yang berpengaruh pada stok [2]. Kasus persediaan suatu barang pada pelaku usaha bergantung pada variable yang digunakan seperti, jenis produk, biaya produk, dan lain-lain [3].

Prediksi atau peramalan penjualan (forecasting) adalah perhitungan untuk meramalkan keadaan di masa mendatang dengan melakukan pengujian terhadap keadaan di masa lalu. Fungsi dari prediksi salah satunya adalah untuk membantu pemilik perusahaan dalam pengambilan keputusan dan untuk menentukan jumlah barang yang harus disediakan oleh penjual atau perusahaan tersebut [4]. Selain itu prediksi juga dapat membantu pihak perusahaan dalam penyediaan stok barang, dikarenakan prediksi ini bisa memberikan output terbaik sehingga nantinya diharapkan resiko kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan perencanaan dapat ditekan seminimal mungkin sehingga tidak terjadi penumpukan produksi[5].

Berdasarkan pada permasalahan tersebut, diperlukan sebuah pengelolaan data yang memungkinkan perusahaan untuk melakukan prediksi stok produk. Metode *Fuzzy* mamdani adalah salah satu metode yang fleksibel, Penggunaannya seperti metode peramalan pada bidang statistik dan dengan melakukan pendekatan *Fuzzy* akan menghasilkan output yang lebih dekat dengan keadaan yang sebenarnya [6]. Hal ini membantu dalam mengelola ketidakpastian dan kompleksitas dalam pengambilan keputusan penjualan guci dengan mempertimbangkan sejumlah variabel dan informasi yang tidak jelas atau kurang pasti. Dengan mengaplikasikan logika fuzzy, dapat dihasilkan model yang lebih adaptif terhadap perubahan kondisi pasar dan preferensi konsumen [7].

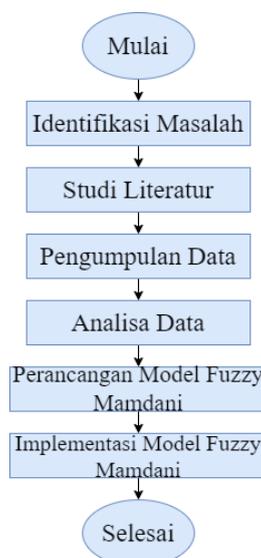
Tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Penerapan perhitungan dengan menggunakan Metode Mamdani untuk prediksi stok guci dan memperkirakan total maksimal persediaan yang harus dikeluarkan setiap bulannya agar dapat memenuhi kebutuhan pembeli dan persediaan tidak berlebih
- b. Sebagai pedoman atau informasi di bidang industri untuk menentukan jumlah produksi yang optimal.

## **KAJIAN TEORITIS**

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan memberikan acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

## METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metodologi Penelitian

### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah bagaimana memprediksi banyak stok penjualan guci menggunakan *Fuzzy Mamdani*.

### 2. Studi Literatur

Pada penelitian ini ditentukan target yang dapat mengatasi masalah-masalah yang ada kemudian diseleksi literatur mana yang akan digunakan. Sumber literatur didapat dari jurnal, artikel, yang membahas tentang data *Fuzzy*

### 3. Pengumpulan Data

Tahap ini dilakukan dengan survey atau bertanya langsung kepada penjual guci terhadap data yang dibutuhkan

Tabel 1. Data Penjualan

Tahun	Bulan	Permintaan	Persediaan	Penjualan
2019	Januari	200	200	150
2019	Februari	347	200	300

2019	Maret	400	300	200
2019	April	442	112	215
2019	Mei	503	178	369
2019	Juni	498	153	165
2019	Juli	100	200	79
2019	Agustus	50	100	85
2019	September	238	467	108
2019	Oktober	178	194	99
2019	November	348	272	155
2019	Desember	302	199	106
	MIN	50	100	79
	MAX	503	467	369

#### 4. Analisa Data

Adapun variabel yang akan digunakan adalah permintaan, persediaan, dan penjualan.

#### 5. Perancangan Model Fuzzy Mamdani

Kegiatan perancangan meliputi fungsi keanggotaan, *rule* dan fungsi *defuzzyfikasi mamdani*.

#### 6. Implementasi Model Fuzzy Mamdani

Implementasi meliputi prediksi hasil data stok yang diperlukan dengan metode *Mamdani* serta pembangkitan pola asosiasi dan kelompok yang menegaskan keterkaitan antar variabel yang berkaitan dengan hasil stok yang diperlukan untuk memperoleh informasi pola – pola yang terjadi antar variabel.

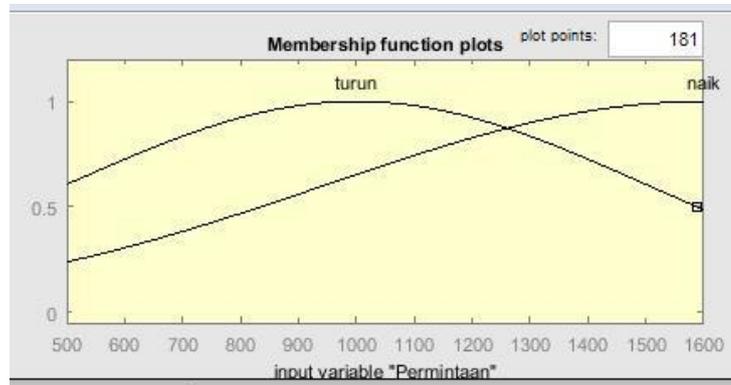
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa produk guci dengan data permintaan, persediaan dan produk yang terjual. Tahap ini dilakukan dengan survey atau bertanya langsung kepada penjual guci.

a. Penerapan Metode Mamdani Dengan Matlab

1. Variabel Permintaan

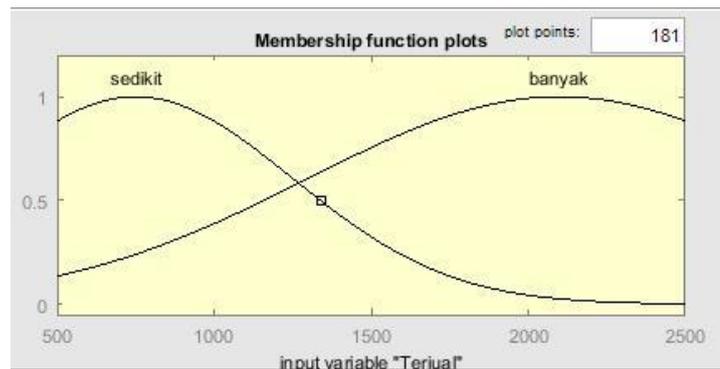
Variabel permintaan memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy, yaitu Naik dan Turun.



Gambar 2. Variabel Input Permintaan

2. Variabel Terjual

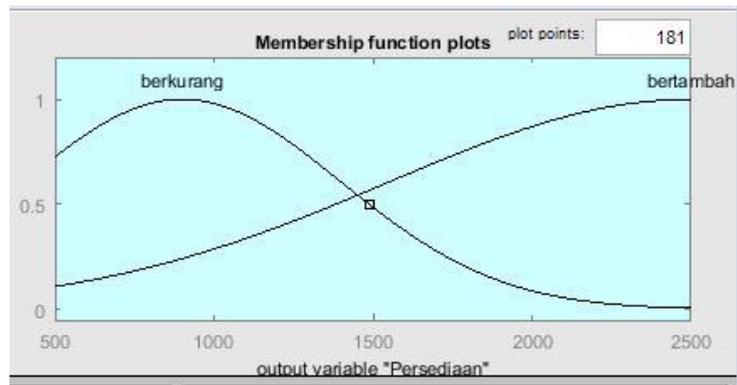
Variabel permintaan memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy, yaitu Sedikit dan Banyak.



Gambar 3. Variabel Input Produk Terjual

3. Variabel Persediaan

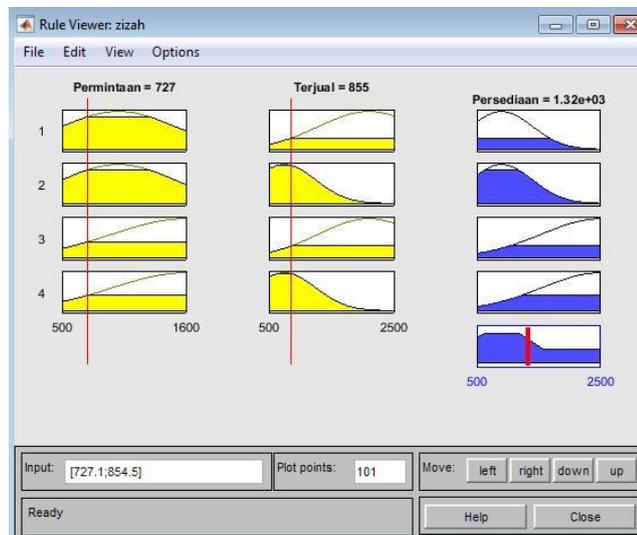
Variabel persediaan memiliki 2 (dua) himpunan fuzzy, yaitu Berkurang dan Bertambah.



Gambar 4. Variabel Output Persediaan

b. Tampilan *rules* metode *Fuzzy Mamdani*

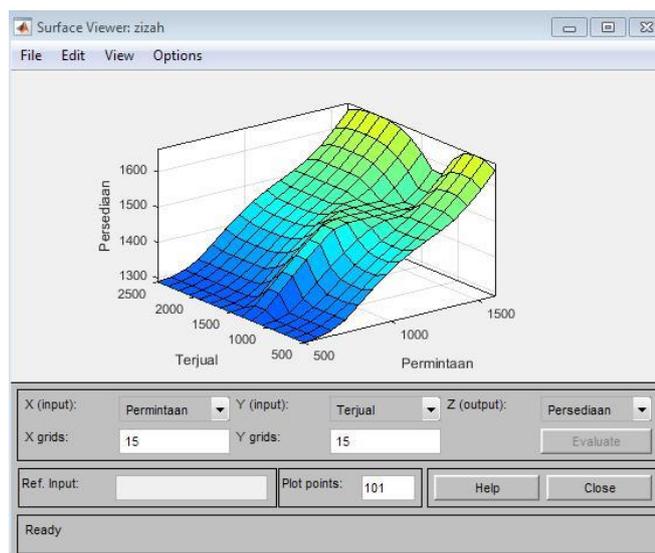
Ini adalah tampilan *rules* metode mamdani di mana kita dapat mengetikkan masukan dan melihat hasilnya.



Gambar 5. Rules Metode Mamdani

c. Tampilan Diagram

Gambar 6 merupakan grafik yang menunjukkan hasil perhitungan dengan perbandingan 1600 untuk persediaan, 2000 untuk penjualan dan 1500 untuk permintaan.



Gambar 6. Diagram Hasil Perhitungan

d. *Defuzzyfikasi*

1. Permintaan

Data permintaan (x) 669 unit terdapat pada himpunan naik dan turun maka,

$$\mu_{\text{permintaan naik}}(x) = \frac{x-650}{1.000}, x \leq 650$$

$$650 \leq x \leq 669$$

$$x \geq 669$$

$$1$$

Diketahui permintaan sebanyak 699, maka,

$$\mu_{\text{permintaan naik}}(669) = \frac{669-650}{650} = \frac{19}{650} = 0,029$$

2. Produk terjual

Data penjualan (y) 900 unit terdapat pada himpunan sedikit dan banyak maka,

$$\mu_{\text{terjual banyak}}(y) = \frac{x-800}{750}, y \leq 800$$

$$800 \leq x \leq 900$$

$$x \geq 900$$

$$1$$

Diketahui permintaan sebanyak 900, maka,

$$\mu_{\text{permintaan naik}}(900) = \frac{900-800}{950} = \frac{100}{950} = 0,105$$

### 3. Persediaan produk

Data penjualan (z) 1100 unit terdapat pada himpunan berkurang dan bertambah maka,

$$\mu_{\text{persediaan bertambah}}(z) = \frac{x-950}{750}, y \leq 950$$

$$950 \leq z \leq 1100$$

$$z \geq 1100$$

$$1$$

$$\mu_{\text{permintaan naik}}(1100) = \frac{1100-900}{900} = \frac{200}{950} = 0,222$$

Dari perhitungan yang diperoleh nilai sebagai berikut:

Permintaan naik sebesar (0,029), produk terjual banyak sebesar (0,105) dan persediaan bertambah sebesar (0,222)

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah produksi guci dengan menggunakan software Fuzzy Mamdani Logic dan Matlab, penerapan Logika Fuzzy Mamdani dapat dikatakan dapat digunakan sebagai alat peramalan yang baik untuk memprediksi dan menentukan jumlah produksi guci berdasarkan jumlah permintaan, penjualan dan persediaan. Dari perhitungan yang diperoleh Permintaan naik sebesar (0,029), produk terjual banyak sebesar (0,105) dan persediaan bertambah sebesar (0,222). Untuk

penelitian selanjutnya dapat dipelajari kembali tambahkan variabel masukan lain mempengaruhi jumlah produksi guci.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Syukur dan terimakasih disampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala Rahmat serta hidayahnya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan artikel ini, kami juga mengapresiasi dedikasi kerja keras dari tim penelitian yang sudah bekerja dengan penuh semangat untuk mengumpulkan data serta menganalisis hasil penelitian. Kontribusi ini sangat berharga untuk menunjang suatu keberhasilan dalam penulisan artikel ini.

## DAFTAR REFERENSI

- E. Purnawati (2021). Pemasaran Gerabah di Bayat Klaten, *Skripsi*, p. Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS). Surakarta.
- T. I. Andini, W. Witanti, and F. Renaldi (2016). Prediksi Potensi Pemasaran Produk Baru dengan Metode Naïve Bayes Classifier dan Regresi Linear, *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, pp. 27–32.
- Azizah and Fauziah (2020). STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) Implementasi Logika Fuzzy dalam Mengoptimalkan Persediaan Barang dengan Metode Mamdani, vol. 5, no. 1, pp. 1–8.
- M. Kafil (2019). Penerapan Metode K-Nearest Neighbors, *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 59–66.
- A. Alfani W.P.R., F. Rozi, and F. Sukmana (2021) Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor, *JUPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 155–160, doi: 10.29100/jipi.v6i1.1910.
- S. Maryam, E. Bu'ulolo, and E. Hatmi (2021). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dan Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Harga Mobil Bekas, *J. Informatics, Electr. Electron. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 10–14, [Online]. Available: <https://djournals.com/jieee/article/view/54%0Ahttps://djournals.com/jieee/article/>

download/54/164

C. P. P. Maibang and A. M. Husein (2019). Prediksi Jumlah Produksi Palm Oil Menggunakan Fuzzy Inference System Mamdani, *J. Teknol. DAN ILMU Komput. PRIMA*, vol. 2, no. 2, pp. 400–407, doi: 10.34012/jutikomp.v2i2.528.