



Pengendalian Untuk Mengoptimalkan Produksi Mie Pada Warung Mie Pedas Dengan Menggunakan Logika Fuzzy Berbasis Metode Tsukamoto

^{1*}Ayu Safitri , ²Aura Azzahra, ³Shahnaz Tasha Kurnia

^{1,2,3}Program Studi Teknik Komputer, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Makassar

Email : ayu54597@gmail.com¹, auraazzahrara9@gmail.com², shahnatzashakurnia2810@gmail.com³

ABSTRAK

Perkembangan zaman yang cukup pesat menyebabkan terjadinya pergeseran pola kehidupan masyarakat termasuk pola konsumsi makanan masyarakat khususnya produksi mie. Makanan merupakan sumber energi dan nutrisi yang diperlukan oleh semua makhluk hidup. Salah satu makanan yang sering dikonsumsi sebagai pengganti nasi adalah mie. Mie merupakan makanan olahan dari gandum yang mudah untuk disajikan dan praktis. Tentunya produksi mie dilakukan atas dasar permintaan dari berbagai konsumen. Namun berdasarkan pada penelitian yang sudah ada hingga penelitian saat ini khususnya pada warung mie pedas maccini belum ada yang spesifik membahas pengukuran jumlah produksi mie yang tepat untuk memenuhi permintaan konsumen sesuai dengan ketersediaan stok bahan baku. Oleh karena itu diusulkan Solusi Pengendalian Untuk Mengoptimalkan Produksi Mie Pada Warung Mie Pedas Dengan Menggunakan Logika Fuzzy Berbasis Metode Tsukamoto. Fuzzy logic Metode Tsukamoto membantu mengatur produksi mie secara optimal, sesuai dengan selera konsumen dan menghindari pemborosan bahan baku. Hasil pengujian yang dihasilkan menunjukkan bahwa metode yang diusulkan dapat menyesuaikan jumlah produksi mie pedas, yang memberikan output berdasarkan input permintaan dan persediaan.

Kata Kunci : Mie, Tsukamoto, Permintaan, Persediaan, Produksi

ABSTRACT

The rapid development of technology has led to a change in consumer consumption patterns, including food consumption, especially the production of noodles. Noodles are a source of energy and nutrients needed by all living organisms. One of the noodle dishes often used as a substitute for rice is instant noodles. Instant noodles are easy to serve and practical, and their production is usually carried out based on consumer demand. However, there is still a lack of research on determining the optimal production quantity of instant noodles to meet consumer demand and align with the availability of raw materials. Therefore, it is suggested to use Fuzzy Logic-based Method Tsukamoto to optimize noodle production at noodle shops. The Fuzzy Logic Method Tsukamoto helps regulate noodle production in accordance with consumer preferences and avoid waste of raw materials. The results of the study show that the method can adjust the production quantity of instant noodles based on consumer demand and availability. This approach ensures that noodle production meets consumer needs and prevents overuse of raw materials

Keywords: Noodles, Tsukamoto, demand, supply, production

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis yang begitu kompetitif, baik dalam penjualan barang maupun jasa, masyarakat dan perusahaan harus mengambil langkah-langkah dan merancang strategi yang tepat untuk meningkatkan produksi dengan cepat, tetapi tetap mengedepankan kualitas dan kepuasan pelanggan. Strategi menghadapi persaingan ini, masyarakat maupun perusahaan harus mempertimbangkan berbagai aspek seperti biaya produksi, distribusi, dan promosi dalam upaya pemasaran. Penting untuk menyesuaikan strategi ini dengan kemampuan sumber daya yang dimiliki perusahaan. Kegiatan pemasaran harus dilakukan sesuai dengan tujuan perusahaan yaitu memperoleh keuntungan yang besar melalui kegiatan promosi yang terarah, terencana dan terpadu. Kegiatan promosi harus sejalan dengan rencana pemasaran yang diarahkan dan dikendalikan untuk mengembangkan laju Perusahaan (Zainal et al., 2020).

Perkembangan zaman yang cukup pesat menyebabkan terjadinya pergeseran pola kehidupan masyarakat termasuk pola konsumsi makanan masyarakat khususnya produksi mie. Makanan merupakan sumber energi dan nutrisi yang diperlukan oleh semua makhluk hidup. Manusia memperoleh makanan melalui kegiatan seperti bertani, berkebun, berternak, dan menangkap ikan di laut. Berbagai jenis makanan memiliki kandungan gizi yang beragam, dan setiap komponen gizi memiliki peran khusus yang diolah oleh tubuh makhluk hidup (Amalia, 2019). Salah satu makanan yang sering dikonsumsi sebagai pengganti nasi adalah mie. Budaya mengonsumsi mie dengan tiga bahan baku (tepung, air, dan garam) dipengaruhi oleh negara Cina, Jepang, dan Korea. Jenis mie ini dikenal sebagai mie basah di Indonesia (Maryam, 2022).

Beberapa penelitian yang menggunakan metode logika fuzzy namun memiliki masing – masing masalah yang berbeda seperti pada penelitian “Penerapan Fuzzy Logic pada Sistem Inventory dan Manajemen Stok Barang”



dengan masalah yaitu data stok barang hanya dicatat secara manual, menyebabkan potensi kehilangan atau kerusakan data untuk jangka waktu yang lama, solusi dari permasalahan tersebut yaitu sistem diusulkan dengan menerapkan algoritma Fuzzy Logic Tsukamoto untuk membantu bengkel dalam memprediksi stok barang dan memastikan pembaruan data stok secara teratur (Barang, 2014). Pada penelitian “Analisis Pemanfaatan Backpropagation dan metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Prediksi Penjualan Dan Stok Yang Harus Tersedia” memiliki permasalahan seperti Jaringan Saraf Tiruan (JST) yang digunakan untuk pengambilan keputusan dan prediksi keadaan di masa depan, solusi dari permasalahan tersebut yaitu pemanfaatan Jaringan Saraf Tiruan (JST) dengan algoritma Backpropagation dan metode Fuzzy Tsukamoto bertujuan untuk meningkatkan prediksi penjualan dan optimalisasi stok dalam pengambilan keputusan bisnis (Cahyo Saputro, 2017). Dan pada penelitian “Implementasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Jumlah Produksi Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Toko XYZ Putih Situbondo)” memiliki permasalahan seperti kelebihan produksi dan stok terlalu penuh, sementara permintaan mencapai 2500 buah dengan stok hanya 100 botol, solusi yang diterapkan pada permasalahan tersebut yaitu menerapkan logika fuzzy metode tsukamoto untuk menghitung jumlah produksi optimal, sehingga dapat mencegah kelebihan produksi, menjaga keseimbangan stok, dan mengoptimalkan pengelolaan inventory (Mulyati, 2020).

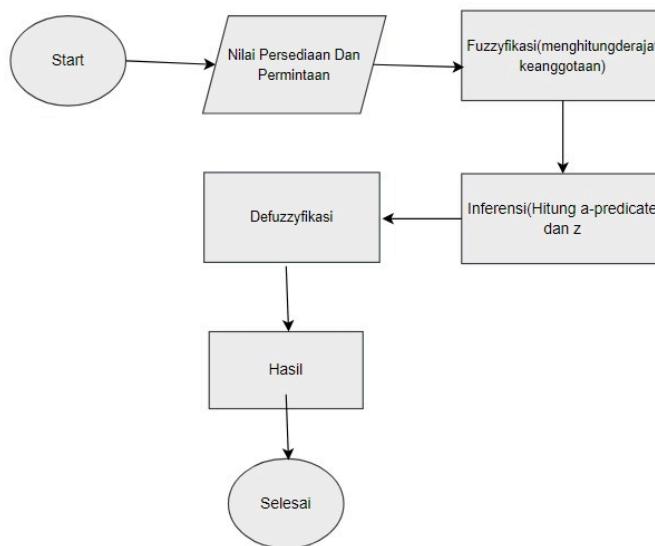
Selanjutnya, penelitian lain berfokus pada pemanfaatan metode fuzzy Tsukamoto untuk menentukan prediksi penjualan seperti pada penelitian “Perancangan Prediksi Produksi Teh Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web” dengan permasalahan yaitu memerlukan sistem prediksi produksi untuk memenuhi kebutuhan pasar, solusi dari permasalahan tersebut yaitu menggunakan sistem prediksi untuk memproduksi teh dengan metode fuzzy Tsukamoto agar dapat membantu meminimalisir kesalahan dalam proses produksi (R. Ilham & Fryonanda, 2023). Berbeda dengan penelitian “Sistem Prediksi Jumlah Produksi Olahan Ternak Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Pt. Bhumi Pandanaran Sejahtera Unit Rumah Potong Hewan)” permasalahan yang terjadi pada penelitian ini yaitu sisa hasil produksi seringkali menjadi banyak karena permintaan pasar tidak menentu yang menyebabkan hasil produksi tertimbun di gudang dan menjadi tidak layak jual, maka solusi yang diterapkan yaitu menggunakan sistem prediksi yang akan membantu staff produksi menentukan jumlah olahan yang harus di produksi dengan metode fuzzy Tsukamoto (Atmojo & Sutanto, 2023). Dan pada penelitian “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Angka Produksi Rendang Pada Toko Rendang Asese Padang Berbasis PHP MySQL” memiliki permasalahan seperti kesulitan memprediksi jumlah produksi rendang karena fluktuasi permintaan pasar dan data persediaan yang tidak terstruktur, maka solusi yang diterapkan pada permasalahan ini yaitu menggunakan aplikasi berbasis PHP MySQL dengan metode fuzzy Tsukamoto untuk memprediksi jumlah produksi berdasarkan analisis permintaan dan persediaan, sehingga mencapai produksi yang optimal (W. Ilham, 2020). Namun berdasarkan pada penelitian yang sudah ada hingga penelitian saat ini khususnya pada warung mie pedas maccini belum ada yang spesifik membahas pengukuran jumlah produksi mie yang tepat untuk memenuhi permintaan konsumen sesuai dengan ketersediaan stok bahan baku.

Oleh karena itu, solusi yang diterapkan kita dapat menggunakan logika fuzzy berdasarkan metode Tsukamoto. Logika fuzzy membantu kita dalam menangani situasi yang tidak pasti, seperti berapa banyak produksi mie dalam perminggu dan perbulan. Metode Tsukamoto akan membantu kita untuk mengatur produksi mie secara optimal, sesuai dengan selera pelanggan dan menghindari pemborosan bahan. Jadi, penelitian ini akan membahas cara menggunakan logika fuzzy Tsukamoto untuk membuat sistem yang membantu kita mengontrol produksi mie dengan lebih efisien di warung Mie Pedas.



2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Metode



Gambar 1. Flowchart

Pada penentuan produksi roti, metode fuzzy yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Tsukamoto. Sesuai pada Gambar 1, terdapat 3 tahapan yang akan dilakukan yaitu, Fuzzifikasi, Inferensi dan Defuzzifikasi. Fuzzifikasi adalah tahap awal dari proses logika fuzzy. Proses fuzzifikasi dalam penelitian ini data masukan diterima serta sistem akan menentukan nilai fungsi keanggotaannya. Dalam arti lain Fuzzifikasi ini digunakan untuk mengubah nilai tegas (crisp) input sebagai himpunan fuzzy dan menentukan derajat keanggotaan(Mardhalena & Nathasia, 2022). Sistem Inferensi Fuzzy digunakan untuk menangani informasi yang tidak sepenuhnya tepat atau tidak jelas, menggantikan konsep biner "benar" atau "salah" dengan konsep yang lebih kabur atau tidak pasti. Hal ini memungkinkan FIS membuat keputusan dalam situasi di mana informasi tidak lengkap atau terdapat ketidakpastian yang tinggi(Wahyu & Hendrik, 2023). Defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy(Fatori, 2022). Dan Defuzzifikasi juga merumakan pengubah fuzzy output menjadi nilai tegas berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Defuzzifikasi merupakan metode yang penting dalam pemodelan sistem fuzzy.(Suarlin & Faisal, 2023).

2.2 Fuzzifikasi

Pada tahap fuzzifikasi dilakukan dengan cara mengidentifikasi variabel fuzzy dengan jumlah variabel yang berbeda dari sisi input dan output, yaitu dua variabel input dan satu variabel output. Dua variabel input tersebut yaitu permintaan dan persediaan. Sedangkan, untuk jenis variabel output terdapat satu variabel yaitu jumlah produksi. Nilai linguistik dari ketiga variabel tersebut berbeda-beda, antara lain variabel permintaan barang memiliki nilai linguistik naik dan turun , variabel persediaan memiliki nilai linguistik sedikit dan banyak, lalu variabel jumlah produksi memiliki nilai linguistik berkurang dan bertambah.

Tabel 1. Variabel Mie Pedas

Variabel	Jenis	Nilai Linguistik
Permintaan	<i>Input</i>	Rendah dan Tinggi
Persediaan	<i>Input</i>	Sedikit, Sedang, dan Banyak
Jumlah Produksi	<i>Output</i>	Berkurang Dan Bertambah

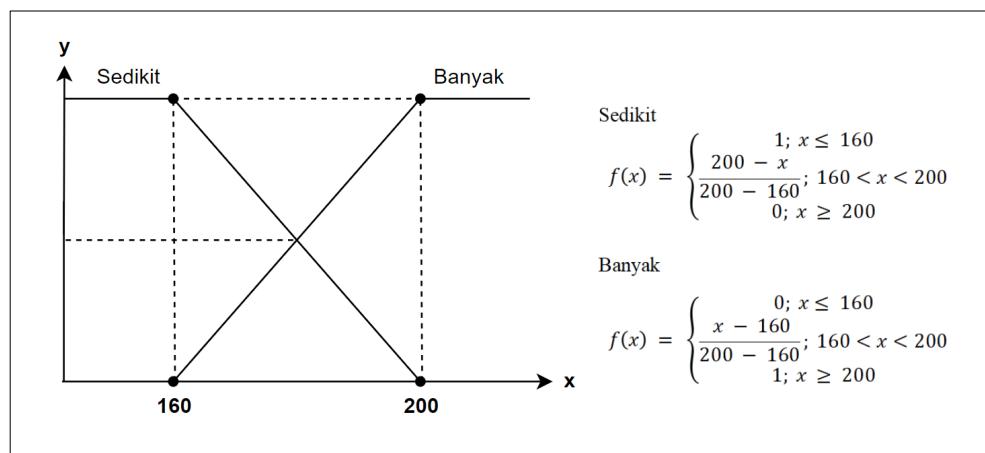
**Tabel 2.** Rule Base Mie Pedas

Kode	Rule
[R1]	IF permintaan turun AND persediaan sedikit THEN jumlah produksi berkurang
[R2]	IF permintaan turun AND persediaan banyak THEN jumlah produksi berkurang
[R3]	IF permintaan naik AND persediaan sedikit THEN jumlah produksi bertambah
[R4]	IF permintaan naik AND persediaan banyak THEN jumlah produksi bertambah

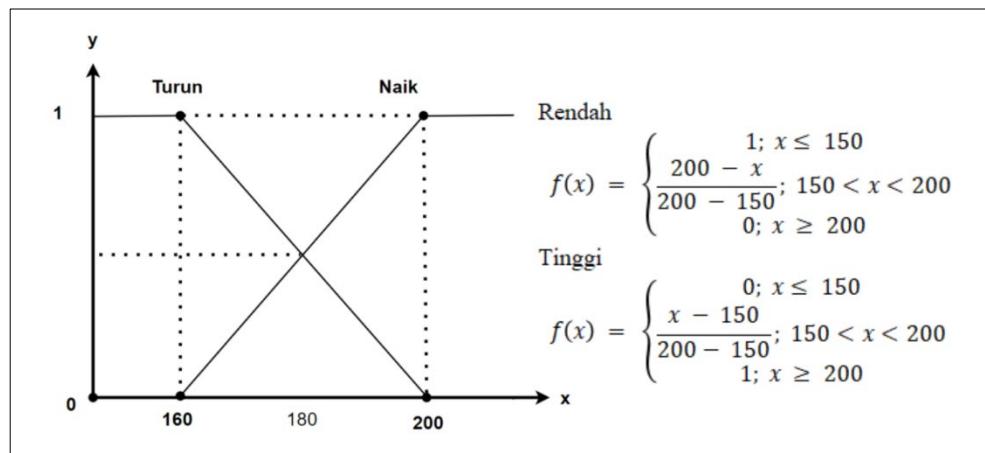
2.3 Mesin Referensi

Pada tahap ini dilakukan pembentukan inferensi menggunakan fungsi implikasi MIN yang bertujuan agar menemukan α -predikat dari setiap aturan fuzzy, kemudian akan menghasilkan sebuah keluaran yaitu nilai z yang merupakan inferensi tegas (crisp). Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan(Hakim, 2019).

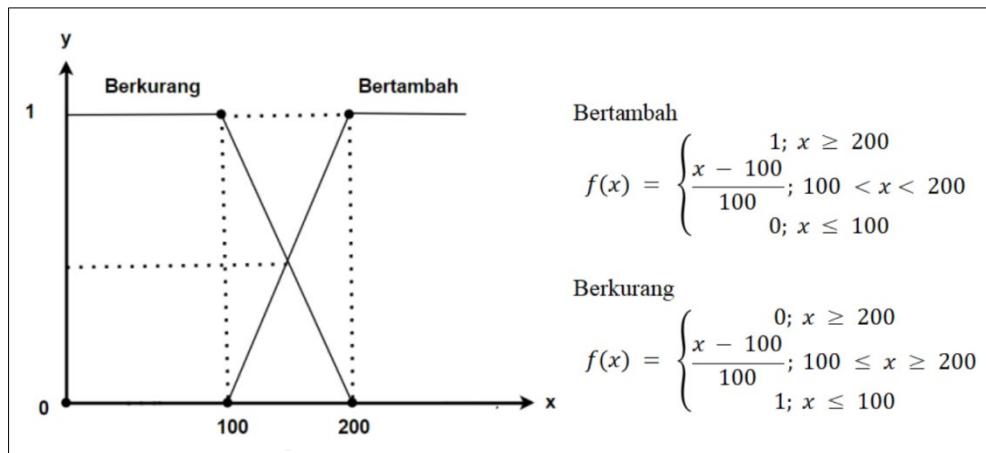
a) Persediaan

**Gambar 2.** Grafik Persediaan Mie Pedas

b) Permintaan

**Gambar 3.** Grafik Permintaan Mie Pedas

c) Produksi



Gambar 4. Grafik Produksi Mie Pedas

2.4 Defuzzifikasi

Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan nilai tegas (*crisp*) dengan mengubah hasil keluaran *fuzzy* sesuai dengan fungsi keanggotaan yang ditentukan. Proses pengubahan tersebut dilakukan dengan menggunakan perhitungan dalam mencari nilai rata-rata dengan persamaan sebagai berikut :

$$P_{\text{total}} = \frac{(p1 \times \alpha - \text{predikat1}) + (p2 \times \alpha - \text{predikan 2}) + (p3 \times \alpha - \text{predikat3}) + (p4 \times \alpha - \text{predikan 4})}{\alpha - \text{predikat1} + \alpha - \text{predikat2} + \alpha - \text{predikat3} + \alpha - \text{predikat4}}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kasus yang telah diuji, ada beberapa tingkat kepedasan mie untuk menentukan produksinya. Adapun tingkat kepedasan mie yaitu level 1, level 2, level 3 level 4 dan level 5.

3.1 Kasus Untuk Roti Coklat

a. Variabel Permintaan

$$\mu_{\text{permintaanRendah}}[176] = (200-176)/200-150) = 0,48$$

$$\mu_{\text{permintaanTinggi}}[176] = (176-150)/200-150) = 0,528$$

b. Variabel Persediaan

$$\mu_{\text{persediaanSedikit}}[185] = (200 - 185) / (200-160) = 0,375$$

$$\mu_{\text{persediaanBanyak}}[185] = (185 - 160) / (200-160) = 0,625$$

c. Rule

- [R1] IF permintaan RENDAH And persediaan SEDIKIT THEN jumlah Produksi BERKURANG

$$\alpha - \text{Pred1} = \mu_{\text{permRENDAH}} \cap \mu_{\text{persSEDIKIT}}$$

$$\alpha - \text{Pred1} = \min(\mu_{\text{RENDAH}}[176], \mu_{\text{SEDIKIT}}[185])$$

$$\alpha - \text{Pred1} = \min(0,48 : 0,375)$$

$$\alpha - \text{Pred1} = 0,375$$

$$p1 = 100 - (100-200) * 0,375$$

$$p1 = 137,5$$



- [R2] IF permintaan RENDAH And persediaan BANYAK THEN jumlah Produksi BERKURANG
$$\alpha - Pred2 = \mu_{permRENDAH} \cap \mu_{persBANYAK}$$
$$\alpha - Pred2 = \min(\mu_{RENDAH}[176], \mu_{BANYAK}[185])$$
$$\alpha - Pred2 = \min(0,48 : 0,625)$$
$$\alpha - Pred2 = 0,48$$
$$p2 = 100 - (100-200) * 0,48$$
$$p2 = 148$$
- [R3] IF permintaan TINGGI And persediaan SEDIKIT THEN jumlah Produksi BERTAMBAH
$$\alpha - Pred3 = \mu_{permTINGGI} \cap \mu_{persSEDIKIT}$$
$$\alpha - Pred3 = \min(\mu_{TINGGI}[176], \mu_{SEDIKIT}[185])$$
$$\alpha - Pred3 = \min(0,52 : 0,375)$$
$$\alpha - Pred3 = 0,375$$
$$p3 = (200-100) * 0,375 + 100$$
$$p3 = 137,5$$
- [R4] IF permintaan TINGGI And persediaan BANYAK THEN jumlah Produksi BERTAMBAH
$$\alpha - Pred4 = \mu_{permTINGGI} \cap \mu_{persBANYAK}$$
$$\alpha - Pred4 = \min(\mu_{TINGGI}[176], \mu_{BANYAK}[185])$$
$$\alpha - Pred4 = \min(0,53 : 0,625)$$
$$\alpha - Pred4 = 0,52$$
$$p4 = (200-100) * 0,52 + 100$$
$$p4 = 152$$

Tahap Defuzzifikasi

$$pTotal = ((pred1 * p1) + (pred2 * p2) + (pred3 * p3) + (pred4 * p4)) / (pred1 + pred2 + pred3 + pred4)$$

$$pTotal = ((137,5 * 0,375) + (148 * 0,48) + (137,5 * 0,375) + (152 * 0,52)) / (0,375 + 0,48 + 0,375 + 0,52)$$

$$pTotal = 253,205 / 1,75$$

$$pTotal = 144,688571$$

Jadi total produksi Mie Pedas adalah 145.

Tabel 3. Jumlah Produksi

No.	Tingkat kepedasan mie	Input		Output		Keterangan
		permintaan	persediaan	Aktual	Sistem	
1.	Level 1	176	185	144,688	144,688	Sesuai
2.	Level 2	165	170	147	147,0	Sesuai
3.	Level 3	200	190	162,5	162,5	Sesuai
4.	Level 4	177	161	148,042	148,042	Sesuai
5.	Level 5	150	196	182	182,0	Sesuai

4. DISKUSI



Perusahaan makanan khususnya pada penjualan mie pedas, seringkali menghadapi kesulitan untuk memenuhi pesanan dengan tepat waktu dan jumlah yang dibutuhkan. Hal ini bisa menyebabkan kerugian bagi toko. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan fuzzy logic dan metode Tsukamoto dalam produksi mie pedas. Tujuan utamanya adalah untuk membuat proses produksi mie pedas menjadi lebih efisien dan mengurangi risiko kerugian bagi pihak toko.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode Fuzzy Tsukamoto memberikan hasil yang baik dengan tingkat kebenaran perhitungannya. Namun, ada beberapa hal penting terkait metode ini yang perlu diperhatikan. Pertama, keberhasilan metode Tsukamoto dalam menentukan jumlah produksi mie pedas pada warung mie pedas maccini sangat tergantung pada kualitas data yang dimasukkan, seperti data persediaan, permintaan dan produksi. Jika pengumpulan data tidak akurat atau kurang mewakili situasi sebenarnya, hasil perhitungan bisa menjadi kurang optimal.

Metode Tsukamoto memiliki nilai yang tidak pasti, Oleh karena itu diperlukan analisis mendalam terkait faktor-faktor yang mempengaruhi keakuratan metode ini, seperti jumlah [[persediaan, permintaan, stok, dan produksi yang memengaruhi hasil produksi. Dalam situasi ini, perlu adanya pengembangan lebih lanjut pada model Fuzzy Tsukamoto agar dapat lebih baik menanggapi variasi tersebut.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum, penelitian ini membahas pentingnya strategi dan langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan produksi mie pedas. Metode Tsukamoto dengan logika fuzzy terbukti efektif dalam mengoptimalkan produksi mie pedas, meskipun masih menghadapi kendala terkait kualitas data masukan yang menjadi dasar metode tersebut.

Solusi yang diusulkan adalah menggunakan logika fuzzy Tsukamoto untuk mengukur jumlah produksi mie pedas, dengan fokus pada variabel permintaan, persediaan, dan jumlah produksi. Tahap-tahap seperti Fuzzyifikasi, Inferensi, dan Defuzzifikasi diterapkan dalam menentukan jumlah produksi mie pedas.

Dari hasil perhitungan dan simulasi, dapat disimpulkan bahwa penerapan logika fuzzy Tsukamoto berhasil menghasilkan jumlah produksi mie pedas yang optimal, sesuai dengan tingkat kepedasan yang diinginkan oleh konsumen. Dengan demikian, diharapkan metode ini dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan memenuhi kepuasan pelanggan di warung mie pedas.



REFERENSI

- Amalia, N. (2019). Pengaruh Citra Merek, Harga Dan Kualitas Produk Terhadap Keputusan Pembelian (Studi Kasus Pada Konsumen Mie Endess Di Bangkalan). *Jurnal Studi Manajemen Dan Bisnis*, 6(2), 96–104. <https://doi.org/10.21107/jsmb.v6i2.6688>
- Atmojo, F. R. B., & Sutanto, F. A. (2023). Sistem Prediksi Jumlah Produksi Olahan Ternak Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Pt. Bhumi Pandanaran Sejahtera Unit Rumah Potong Hewan). *Jurnal Nuansa Informatika*, 17, 188–195. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/ilkom>
- Barang, S. (2014). Penerapan Fuzzy Logic Pada Sistem Inventory Dan Manajemen Stok Barang. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 9(2), 93–97. <https://doi.org/10.35968/jsi.v9i2.922>
- Cahyo Saputro, A. (2017). Analisis Pemanfaatan Backpropagation Dan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Prediksi Penjualan Dan Stok Yang Harus Tersedia. *Indonesian Journal of Applied Informatics*, 1(2), 33–46.
- Fatori, M. M. F. (2022). Aplikasi IoT Pada Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman Hidroponik. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 2(02), 350–356. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i02.1746>
- Hakim, Z., & Rizky, R. (2019). Sistem Pakar Menentukan Karakteristik Anak Kebutuhan Khusus Siswa Di SLB Pandeglang Banten Dengan Metode Forward Chaining. *Jutis*, 7(1), 93–99.
- Ilham, R., & Fryonanda, H. (2023). Perancangan Prediksi Produksi Teh Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 4(1), 16–22.
- Ilham, W. (2020). PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MEMPREDIKSI ANGKA PRODUKSI RENDANG PADA TOKO RENDANG ASESE PADANG BERBASIS PHP MySQL. *Jurnal Digit*, 9(1), 84. <https://doi.org/10.51920/jd.v9i1.135>
- Kaswar, A. B., Mahande, R. D., & Malago, J. D. (2023). a New Model for Hydroponic Lettuce Nutrition Adaptive Control System Based on Fuzzy Logic Sugeno Method Using Esp32. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 4(2), 391–400. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.2.626>
- Mardhalena, M. M., & Nathasia, N. D. (2022). Parking Sensor System Untuk Mendeteksi Jarak Aman Kendaraan Menggunakan Sensor Ultrasonic Berbasis Arduino Uno Atmega328. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(4), 1391–1400. <https://doi.org/10.29100/jipi.v7i4.3888>
- Maryam, S. (2022). Penambahan Tepung Tempe Dan Ekstrak Wortel Proses Pembuatan Mie Berkualitas. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, 11(2), 238–248. <https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v11i2.50759>
- Mulyati, S. (2020). Implementasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Jumlah Produksi Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Toko XYZ Situbondo). *Jurnal Teknik*, 9(2), 66–77. <https://doi.org/10.31000/jt.v9i2.3610>
- Zainal, Azim, F., & Sari, T. N. (2020). Analisis Penjualan Mie Instan Produk PT Indofood Sukses Makmur Medan. *Jurnal Insitusi Politeknik Ganesha Medan*, 3, 172–186.
- Sari, A. A. (2018). HUBUNGAN KARAKTERISTIK, PENGETAHUAN DAN SIKAP TENTANG MIE INSTAN DENGAN PERILAKU KONSUMSI MIE INSTAN (Studi pada Mahasiswa Kos di Ketileng Timur RW 25 Kelurahan Sendang Mulyo Kecamatan Tembalang Kota Semarang, Jawa Tengah Tahun 2018) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Suarlin, J., & Faisal, R. (2023). Otoritas Guru Dalam Prestasi Belajar Siswa Menggunakan Fuzzy Mamdani. 7. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i3.6368>
- Wahyu, F., & Hendrik, B. (2023). Perbandingan Algoritma Time Series Dan Fuzzy Inference System Dalam Analisis Data Deret Waktu. *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Sains*, 1(3), 16–24. <https://doi.org/10.54066/jptis.v1i3.711>