

journal

by Mochamad Surohadi

Submission date: 14-Feb-2023 07:11AM (UTC-0500)

Submission ID: 2013890171

File name: journal.docx (245.64K)

Word count: 3412

Character count: 22835

PREDIKSI PRODUKSI DOMPET KULIT SINTETIS MENGGUNAKAN METODE FUZZY MAMDANI

Mochamad Surohadi¹, Hindarto Hindarto², Hamzah Setiawan³

^{1,2,3}Jurusan Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
¹Surohadibimo5@gmail.com, ²Hindarto@umsida.ac.id, ³Hamzah@umsida.ac.id

Abstrak

UMKM PDKT merupakan suatu usaha mikro kecil menengah yang bergerak di bidang produksi dompet di Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. UMKM ini memproduksi dompet dengan jumlah produksi berkisar antara 35.000-40.000 pecs/tahun. Pada saat ini dompet menjadi salah satu kebutuhan yang wajib dimiliki oleh laki – laki maupun perempuan. Oleh karena itu produk si dompet sangat sulit di prediksi termasuk oleh usaha mikro kecil menengah produksi dompet khas Tanggulangin. Perencanaan pengambilan keputusan UMKM PDKT dalam menentukan jumlah produk sangatlah penting untuk memaksimalkan hasil dan keuntungan, dalam hal ini perencanaan produksi bergantung pada perkiraan jumlah permintaan pada periode selanjutnya dan juga sisa persediaan dari satu periode sebelumnya. Permintaan konsumen yang semakin banyak mengharuskan proses produksi di lakukan secara efisien. Identifikasi data dilakukan dengan menentukan variabel-variabel yang diperlukan dalam melakukan perhitungan dan analisis masalah. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi produksi dompet kulit sintetis menggunakan metode fuzzy mamdani berdasarkan data jumlah permintaan dan jumlah persediaan dari bulan oktober 2021 – september 2022. Dari beberapa model kasus yang diuji coba dengan jumlah permintaan sebanyak 12000 pecs dan persediaan di gudang sebesar 870 pecs, sistem memprediksi sebanyak 11275 pecs dompet kulit sintetis yang harus diproduksi. Dengan tingkat keakuratan sebesar 32,16366667%. Penggunaan metode Mamdani yang diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975 dengan 4 tahapan yaitu; 1)Fuzzifikasi; 2)Aturan; 3)Aplikasi Fungsi Implikasi; 4)Defuzzifikasi, dari hasil defuzzifikasi inilah kita bisa menentukan keputusan yang akan diambil.

Kata kunci : Logika Fuzzy, Metode Mamdani, UMKM, Produksi, Dompet.

1. PENDAHULUAN

Dompet merupakan sebuah benda yang terbuat dari kulit yang dapat digunakan untuk membawa barang-barang pribadi kecil seperti uang, ATM, KTP, SIM, dll. Pada saat ini dompet menjadi salah satu kebutuhan yang wajib dimiliki oleh laki – laki maupun perempuan (Rahardja, Budhi Istianto, 2020). oleh karena itu produk si dompet sangat sulit di prediksi termasuk oleh usaha mikro kecil menengah produksi dompet khas tanggulangin (UMKM PDKT). UMKM PDKT adalah suatu usaha mikro kecil menengah yang bergerak di bidang produksi dompet di Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. UMKM ini memproduksi dompet dengan jumlah penjualan berkisar antara 35.000-40.000 pecs/tahun. Jumlah produksi yang sesuai dengan target permintaan dan persediaan yang ada pasti mempengaruhi tercapainya target pasar yang telah ditentukan oleh UMKM dan akan menaikkan peluang keuntungan UMKM dengan maksimal. (Halim, 2020).

Keberhasilan suatu UMKM tercermin dari kemampuan UMKM tersebut dalam meraih keuntungan. Saat ini hampir semua UMKM yang bergerak di bidang produksi berhadapan dengan beberapa masalah, diantaranya yaitu adanya tingkat persaingan yang sangat kompetitif. Dalam hal ini UMKM PDKT harus merencanakan jumlah dompet kulit sintetis yang akan produksi, agar UMKM dapat memenuhi target permintaan dengan cepat dan tepat waktu serta sesuai dengan jumlah target permintaan. Produksi dompet dalam waktu yang tepat dan dalam jumlah yang tepat merupakan sesuatu yang diinginkan oleh UMKM PDKT. Namun, dalam menentukan jumlah produksi dompet di waktu yang akan datang tidaklah mudah. Banyaknya faktor yang menjadi kendala dalam kebijakan untuk dapat menentukan jumlah dompet kulit yang akan diproduksi. Sehingga, sasaran produksi tidak tercapai karena perbedaan jumlah permintaan setiap dulannya (Rahakbauw *et al.*, 2019)

Keuntungan maksimal bisa diperoleh melalui penjualan maksimal (Rumetna *et al.*, 2020). Penjualan maksimal disini adalah UMKM PDKT dapat memenuhi target permintaan. Jika jumlah dompet yang diproduksi oleh UMKM PDKT tidak dapat memenuhi target permintaan, maka UMKM PDKT akan kehilangan kepercayaan dalam target selanjutnya. Sebaliknya apabila dompet yang diproduksi melebihi dari target permintaan yang telah ditentukan, maka UMKM PDKT akan mengalami kerugian. Maka dari itu perencanaan produksi dalam suatu UMKM sangatlah penting agar dapat memenuhi target permintaan dengan cepat dan tepat serta sesuai dengan jumlah target permintaan. (Santya *et al.*, 2019)

Beberapa penelitian menggunakan Logika *Fuzzy* metode Mamdani seperti yang dilakukan oleh Azizah dan Fauziah yang mengusung judul Implementasi Logika *Fuzzy* Dalam Mengoptimalkan Persediaan Barang Dengan Metode Mamdani (Azizah and Fauziah, 2020). Kemudian penelitian lain juga menggunakan logika *fuzzy* sebagai sistem pendukung keputusan seperti yang dilakukan oleh Charolina Debora Mait, DKK dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan *Fuzzy* Logic Tahani Untuk Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan Penyakit Diabetes (Mait *et al.*, 2022). Beberapa penelitian juga membahas tentang UMKM diantaranya adalah Pengaruh Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Mamuju (Halim, 2020), Pembuatan tas tangan dari kulit sapi asli (Rahardja, Budhi Istianto, 2020).

Dalam penelitian ini peneliti membuat penelitian yang berfokus pada prediksi produksi dompet pada UMKM PDKT. Dari data yang telah didapatkan, bisa diputuskan bahwa permasalahan yang sering terjadi adalah sulitnya memprediksi banyaknya kebutuhan target dari pihak toko atau pun distributor. Sebagai contoh sekitar 500 pecs dompet berhasil di produksi setiap harinya, untuk itu UMKM memerlukan suatu sistem yang dapat membantu memprediksi produksi dompet untuk memenuhi kebutuhan target dari pihak toko maupun distributor.

Dari latar belakang diatas, peneliti akan melakukan penelitian yang berhubungan dengan prediksi produksi dompet di UMKM PDKT dengan tujuan menentukan jumlah dompet yang akan di produksi. Adapun indikator-indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu data permintaan toko, persediaan dari periode sebelumnya dalam gudang dan produksi (Pradana, Hidayah and Rahmawati, 2018). Kemudian dari masing-masing indikator yang telah ditentukan tersebut akan dibagi ke dalam tiga himpunan *fuzzy*, selanjutnya hasil nilai minimal dan nilai maksimal dari variabel-variabel tersebut digunakan untuk nilai posisi himpunan *fuzzy*, sehingga sistem akan bisa menampilkan jumlah prediksi yang sesuai dengan persediaan dalam gudang dan permintaan toko

2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan adalah data yang diambil secara langsung di UMKM PDKT yang beralamat di Kaplingan Tengah RT 03 RW 04, Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. Berdasarkan data perbulan dari jumlah permintaan toko, persediaan dan produksi selama rentang waktu 1 tahun dimulai sejak Oktober 2021 – September 2022 yang dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Data Permintaan, persediaan, produksi

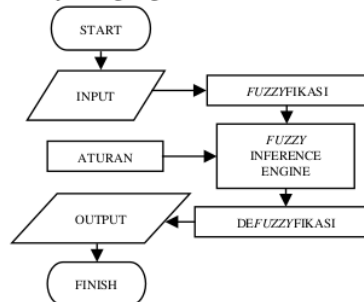
No	Bulan/Tahun	Permintaan / (Pecs)	Persediaan / (Pecs)	Produksi / (Pecs)
1	Oktober 2021	19000	3082	16867
2	November 2021	15000	949	19346
3	Desember 2021	21000	5295	16573
4	Januari 2022	9800	868	10439
5	Februari 2022	10600	1507	9900
6	Maret 2022	11000	807	10300
7	April 2022	1400	107	1350
8	Mei 2022	1400	57	1400
9	Juni 2022	1700	57	1650
10	Juli 2022	3100	7	3700
11	Agustus 2022	12400	607	12120
12	September 2022	12000	327	12000

Berdasarkan Tabel 1 dan keterangan dari UMKM PDKT, bahwa nilai indikator variabel dilihat dari tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Indikator Variable

No	Variabel	Nilai	Kisaran data/Pecs
1	Permintaan	Naik	$x > 15000$
		Normal	$5000 < x < 15000$
		Turun	$x < 5000$
2	Persediaan	Banyak	$y > 1500$
		Sedang	$500 < y < 1500$
		Sedikit	$y < 500$
3	Produksi	Bertambah	$z > 15000$
		Standar	$5000 < z < 15000$
		Berkurang	$z < 5000$

Didalam penelitian ini peneliti menggunakan logika *fuzzy* mamdani untuk memprediksi jumlah produksi dompet, ada pun langkah-langkah untuk memproses prediksi produksi dompet dengan logika *fuzzy* diantaranya dengan gambar flowchart dibawah ini.



Gambar 1. Alur Logika *Fuzzy*

2.1 Logika Fuzzy

Logika Fuzzy adalah suatu angka atau nilai atau angka yang berkisar antara 0 – 1 dalam keadaan samar yang dapat diartikan sebagai “Ya” atau “Tidak” dalam waktu yang sama. Besar kecilnya tingkat “Ya” atau “Tidak”-nya logika fuzzy tergantung dari bobot atau presentase nilai keanggotaan yang dimiliki. Pengelompokan logika fuzzy dapat dilakukan berdasarkan variable bahasa dalam fungsi keanggotaan yang bisa disebut dengan himpunan fuzzy (Astria *et al.*, 2020). Menentukan variabel dalam logika fuzzy diperlukan untuk melakukan proses perhitungan dan analisis masalah untuk mengetahui identifikasi dari data. Misalnya dalam proses produksi dipengaruhi oleh target permintaan dan stok persediaan. Sumber data dan jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu data primer yang diperoleh secara langsung dari sumber data dengan melakukan wawancara dan survey. Data yang digunakan lainnya merupakan data sekunder yang diperoleh dalam bentuk sudah jadi bersifat kutipan dan informatif sebagai bahan referensi baik berupa jurnal internet maupun buku (Kelas *et al.*, 2019).

2.2 Metode Mamdani

Fuzzy mamdani atau yang biasa disebut dengan metode mamdani ialah salah satu metode pemecahan masalah logika fuzzy dengan perhitungan max-min atau max-product. Metode juga dikenal sebagai metode min-max yang di diperkenalkan pada tahun 1975 oleh Ebrahim Mamdani (Santya *et al.*, 2019). Untuk metode ini, pada setiap aturan yang berbentuk implikasi (“sebab-akibat”) antesenden yang berbentuk konjungsi (AND) mempunyai nilai keanggotaan berbentuk minimum (min), sedangkan konsekuen gabungannya berbentuk maksimum (max), karena himpunan aturan-aturannya bersifat independen (tidak saling bergantung) (Azizah and Fauziah, 2020).

2.3 Proses Logika Fuzzy

a. Fuzzyfikasi

Pembentukan himpunan fuzzy merupakan langkah pertama yang dilakukan saat menggunakan Metode Mamdani dengan mengubah suatu nilai input menjadi suatu fungsi keanggotaan fuzzy (Saleh, Siregar and Sitorus, 2021). Tiga variabel fuzzy yang akan dimodelkan, yaitu:

- Permintaan; terdiri atas tiga himpunan fuzzy, yaitu; TURUN, NORMAL, dan NAIK

$$\begin{aligned}\mu_{PMnaik}[x] &= a \\ \mu_{PMnormal}[x] &= b \\ \mu_{PMturun}[x] &= c\end{aligned}$$

- Persediaan; terdiri atas tiga himpunan fuzzy, yaitu; SEDIKIT, SEDANG, dan BANYAK

$$\begin{aligned}\mu_{PSbanyak}[y] &= a \\ \mu_{PSsedang}[y] &= b \\ \mu_{PSsedikit}[y] &= c\end{aligned}$$

- Produksi; terdiri atas dua himpunan fuzzy, yaitu; BERKURANG, TETAP, dan BERTAMBAH.

$$\begin{aligned}\mu_{PRbertambah}[z] &= a \\ \mu_{PRstandar}[z] &= b \\ \mu_{PRberkurang}[z] &= c\end{aligned}$$

- b. Pembentukan basis pengetahuan dan Aplikasi fungsi implikasi.

Yaitu mengaplikasikan aturan dari inputan fuzzy yang diperoleh dari hasil fuzzyfikasi (Aritonang, Atmam and Zondra, 2019). Pada tahap ini dilakukan operasi antar variabel fuzzy dengan mengkombinasikan 2 atau lebih himpunan variabel fuzzy. terdapat 3 operasi dasar diantaranya yaitu:

- Operator AND

Pada operator ini himpunan berkaitan pada operasi interseksi. Hasil dari operator ini dapat diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil diantara 2 himpunan yang saling bersangkutan (Mait *et al.*, 2022).

$$\mu A \cap B = \min(\mu Ax, \mu By)$$

- Operator OR

Pada operator ini berkaitan operasi union pada himpunan himpuna. Hasil operasi dapat diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antara 2 himpunan yang bersangkutan (Syahroni and Rachmatullah, 2018).

$$\mu A \cup B = \max(\mu Ax, \mu By)$$

- Operator NOT

Pada operator ini berkaitan dengan operasi komplemen himpunan. Hasil dari operasi NOT dapat diperoleh dengan mengurangkan nilai keanggotaan elemen pada himpunan dengan 1 (Astari and Komarudin, 2018).

$$\mu A' = 1 - \mu A[x]$$

FIS ini mengaplikasikan aturan pada masukan fuzzy yang dihasilkan dalam proses fuzzyfikasi, kemudian mengevaluasi tiap aturan dengan masukan yang dihasilkan dari proses fuzzyfikasi (Aritonang, Atmam and Zondra, 2019) Produksi pada UMKM PDKT tersebut menggunakan sembilan aturan fuzzy sebagai berikut:

[R1] JIKA permintaan TURUN dan persediaan BANYAK, MAKA produksi BERKURANG.

[R2] JIKA permintaan TURUN dan persediaan SEDANG, MAKA produksi BERKURANG.

[R3] JIKA permintaan TURUN dan persediaan SEDIKIT, MAKA produksi BERKURANG.

[R4] JIKA permintaan NORMAL dan persediaan BANYAK, MAKA produksi BERKURANG.

[R5] JIKA permintaan NORMAL dan persediaan SEDANG, MAKA produksi STANDAR.

- [R6] JIKA permintaan NORMAL dan persediaan SEDIKIT, MAKA produksi BERTAMBAH
- [R7] JIKA permintaan NAIK dan persediaan BANYAK, MAKA produksi BERTAMBAH.
- [R8] IKA permintaan NAIK dan persediaan SEDANG, MAKA produksi BERTAMBAH.
- [R9] JIKA permintaan NAIK dan persediaan SEDIKIT, MAKA produksi BERTAMBAH.

c. Defuzzifikasi

Merupakan perubahan kembali data-data fuzzy kembali kedalam bentuk numerik yang dapat dikirimkan keperalatan pengendalian (Samsi and Setiadi, 2019). Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut (Vinsensia and Utami, 2018). Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *centroid of area*. Yaitu dengan menghitung luas momen dibagi luas area (Priswanto *et al.*, 2019).

$$Z_{COA} = \frac{\int z \mu_A(z) dz}{\int \mu_A(z) dz}$$

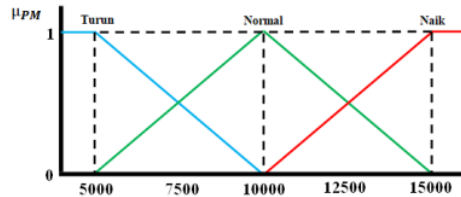
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang dilakukan dengan menggunakan Metode Mamdani yaitu dengan menggunakan operasi MIN-MAX. Metode ini sangat sering digunakan dalam hal memprediksi. Untuk mendapatkan output, dengan tiga tahapan berikut :

1. Fuzzyfikasi.

- a. Permintaan; terdiri atas tiga himpunan fuzzy, yaitu; TURUN, NORMAL, dan NAIK. Grafik Indikator Permintaan dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Grafik Permintaan

$$\mu_{PMturun}[x] = \begin{cases} 0; & x \geq 10000 \\ \frac{10000 - x}{10000 - 5000}; & 5000 < x < 10000 \\ 1; & x \leq 5000 \end{cases}$$

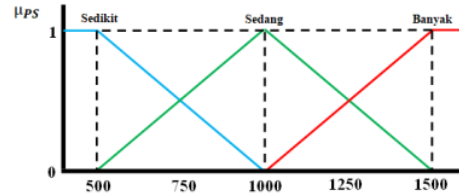
$$\mu_{PMnormal}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 5000 \text{ atau } x \geq 15000 \\ \frac{x - 5000}{10000 - 5000}; & 5000 < x < 10000 \\ \frac{15000 - x}{15000 - 10000}; & 10000 < x < 15000 \\ 1; & x = 10000 \end{cases}$$

$$\mu_{PMnaik}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 10000 \\ \frac{x - 10000}{15000 - 10000}; & 10000 < x < 15000 \\ 1; & x \geq 15000 \end{cases}$$

Jika permintaan sebesar 12000, maka nilai keanggotaan fuzzy pada tiap-tiap himpunan adalah :

- Himpunan fuzzy Turun, $\mu_{PMturun}[12000] = 0$
- Himpunan fuzzy normal, $\mu_{PMnormal}[12000] = \frac{15000 - 12000}{15000 - 10000} = \frac{3000}{5000} = 0,6$
- Himpunan fuzzy Naik $\mu_{PMnaik}[12000] = \frac{12000 - 10000}{15000 - 10000} = \frac{2000}{5000} = 0,4$

- b. Persediaan; terdiri atas tiga himpunan fuzzy, yaitu; SEDIKIT, SEDANG, dan BANYAK. Grafik Indikator Persediaan dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Grafik Persediaan

$$\mu_{Pssedikit}[y] = \begin{cases} 0; & y \geq 1000 \\ \frac{1000 - y}{1000 - 500}; & 500 < y < 1000 \\ 1; & y \leq 500 \end{cases}$$

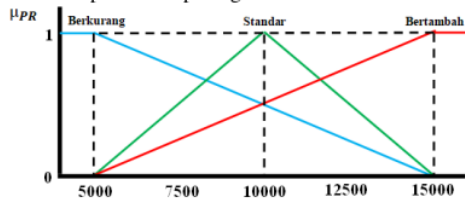
$$\mu_{Pssedang}[y] = \begin{cases} 0; & y \leq 500 \text{ atau } y \geq 1500 \\ \frac{y - 500}{1000 - 500}; & 500 < y < 1000 \\ \frac{1000 - y}{1500 - 1000}; & 1000 < y < 1500 \\ 1; & y = 1000 \end{cases}$$

$$\mu_{Psbanyak}[y] = \begin{cases} 0; & y \leq 1000 \\ \frac{y - 1000}{1500 - 1000}; & 1000 < y < 1500 \\ 1; & y \geq 1500 \end{cases}$$

Jika Persediaan sebesar 870, maka nilai keanggotaan fuzzy pada tiap-tiap himpunan adalah

- Himpunan fuzzy Sedikit, $\mu_{Pssedikit}[870] = \frac{1000 - 870}{1000 - 500} = \frac{130}{500} = 0,26$
- Himpunan fuzzy sedang $\mu_{Pssedang}[870] = \frac{870 - 500}{1000 - 500} = \frac{370}{500} = 0,74$

- Himpunan fuzzy Banyak
 $\mu_{PSbanyak}[870] = 0$
- c. Produksi; terdiri atas tiga himpunan fuzzy, yaitu; BERKURANG, STANDAR, dan BERTAMBAH. Grafik Indikator Produksi dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Grafik Produksi

Maka :

- Himpunan fuzzy berkurang,

$$\mu_{PRberkurang}[z] = \begin{cases} 0; & z \geq 15000 \\ \frac{15000 - z}{15000 - 5000}; & 5000 < z < 15000 \\ 1; & z \leq 5000 \end{cases}$$
- Himpunan fuzzy standar

$$\mu_{PRstandar}[x] = \begin{cases} 0; & z \leq 5000 \text{ atau } z \geq 15000 \\ \frac{z - 5000}{10000 - 5000}; & 5000 < z < 10000 \\ \frac{15000 - z}{15000 - 10000}; & 10000 < z < 15000 \\ 1; & z = 10000 \end{cases}$$
- Himpunan fuzzy bertambah

$$\mu_{PRbertambah}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 5000 \\ \frac{z - 5000}{15000 - 5000}; & 5000 < z < 15000 \\ 1; & z \geq 15000 \end{cases}$$

2. Aturan dan Aplikasi fungsi implikasi.
 Produksi pada UMKM PDKT tersebut menggunakan sembilan aturan fuzzy sebagai berikut:

[R1] JIKA permintaan TURUN dan persediaan BANYAK, MAKA produksi BERKURANG.

$$\alpha - \text{predikat1} = \min(\mu_{PMturun}^X, \mu_{PSbanyak}^Y) = \min(0; 0) = 0$$

[R2] JIKA permintaan TURUN dan persediaan SEDANG, MAKA produksi BERKURANG.

$$\alpha - \text{predikat2} = \min(\mu_{PMturun}^X, \mu_{PSsedang}^Y) = \min(0; 0,74) = 0$$

[R3] JIKA permintaan TURUN dan persediaan SEDIKIT, MAKA produksi BERKURANG.

$$\alpha - \text{predikat3} = \min(\mu_{PMturun}^X, \mu_{PSsedikit}^Y) = \min(0; 0,26) = 0$$

[R4] JIKA permintaan NORMAL dan persediaan BANYAK, MAKA produksi BERKURANG.

$$\alpha - \text{predikat4} = \min(\mu_{PMnormal}^X, \mu_{PSbanyak}^Y) = \min(0,6; 0) = 0$$

[R5] JIKA permintaan NORMAL dan persediaan SEDANG, MAKA produksi BERKURANG.

$$\alpha - \text{predikat5} = \min(\mu_{PMnormal}^X, \mu_{PSsedang}^Y) = \min(0,6; 0,74) = 0,6$$

[R6] JIKA permintaan NORMAL dan persediaan SEDIKIT, MAKA produksi BERTAMBAH

$$\alpha - \text{predikat6} = \min(\mu_{PMnormal}^X, \mu_{PSsedikit}^Y) = \min(0,6; 0,26) = 0,26$$

[R7] JIKA permintaan NAIK dan persediaan BANYAK, MAKA produksi BERTAMBAH.

$$\alpha - \text{predikat7} = \min(\mu_{PMnaik}^X, \mu_{PSbanyak}^Y) = \min(0,4; 0) = 0$$

[R8] JIKA permintaan NAIK dan persediaan SEDANG, MAKA produksi BERTAMBAH.

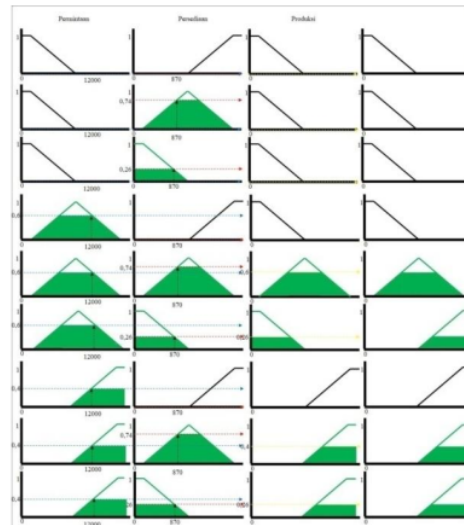
$$\alpha - \text{predikat8} = \min(\mu_{PMnaik}^X, \mu_{PSsedang}^Y) = \min(0,4; 0,74) = 0,4$$

[R9] JIKA permintaan NAIK dan persediaan SEDIKIT, MAKA produksi BERTAMBAH.

$$\alpha - \text{predikat9} = \min(\mu_{PMnaik}^X, \mu_{PSsedikit}^Y) = \min(0,4; 0,26) = 0,26$$

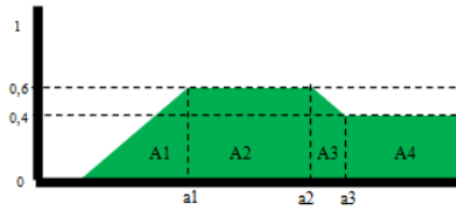
3. Defuzzifikasi

Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan menggunakan metode *Centroid* atau mengambil titik pusat (z) daerah fuzzy. Proses Defuzzifikasi dalam bentuk grafik berdasarkan Aturan dan Aplikasi fungsi implikasi dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini



Grafik 5. Defuzzifikasi

Hasil daerah dari defuzzifikasi tertera pada gambar 6 dibawah ini.



Grafik 6. Hasil Defuzzifikasi

$$\mu_{PR}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 5000 \\ \frac{z-5000}{8000-5000}; & 5000 < z < 8000 \\ 0,6; & 8000 < z < 12000 \\ \frac{13000-z}{13000-12000}; & 12000 < z < 13000 \\ 0,4; & z \geq 13000 \end{cases}$$

Menghitung Luas Momen :

$$M_1 = \int_{5000}^{8000} \frac{z-5000}{3000} Z dz = 10500000$$

$$M_2 = \int_{5000}^{12000} (0,6)z dz = 24000000$$

$$M_3 = \int_{12000}^{13000} \frac{13000-z}{1000} Z dz = 6166666,6$$

$$M_4 = \int_{12000}^{13000} (0,4)z dz = 11200000$$

Menghitung Luas Area dari setiap daerah:

$$A_1 = \frac{(0+0,6) \times (8000-5000)}{2} = 900$$

$$A_2 = 0,6 \times (12000-8000) = 2400$$

$$A_3 = \frac{(0,4+0,6) \times (13000-12000)}{2} = 500$$

$$A_4 = 0,4 \times (15000-13000) = 800$$

Menghitung Centroid Of Area :

$$Z_{COA} = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + M_4}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4} = \frac{10500000 + 24000000 + 6166666,6 + 11200000}{900 + 2400 + 500 + 800} = \frac{51866666,6}{4600} = 11275,3623$$

3.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan prediksi jumlah produksi dompet kulit sintetis yang paling efektif pada UMKM PDKT, untuk mendapatkan prediksi jumlah produksi yang efektif, maka di lakukan proses perhitungan jumlah produksi dengan menggunakan logika fuzzy metode mamdani, keuntungan menggunakan logika fuzzy metode mamdani adalah konsep ini mudah di mengerti, fleksible, dapat menggunakan rule seperlunya dan memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat.

Perhitungan logika fuzzy metode mamdani dapat di lakukan menggunakan software matlab 2015a. matlab merupakan sebuah Bahasa pemrograman level tinggi yang di khusukan untuk kebutuhan komputasi teknis, visualisasi, dan perograman komputasi. Dari proses perhitungan dengan metode fuzzy mamdani jika target permintaan sebesar 12000 pecs dan sisa persediaan sebanyak 870 pecs maka jumlah produksi yang ideal adalah sebanyak 11275,3623 yang bisa dibulatkan menjadi 11275 pecs. Adapun beberapa hasil uji coba sampel lainnya menggunakan data UMKM PDKT dalam tabel 3 berikut :

Tabel 3. Uji coba sampel

No	Input		Output	
	Permintaan	Persediaan	Hasil Logika Fuzzy	Produksi
1	12000	870	11275,36	11275
2	19000	3082	14637,62	14637
3	15000	949	14468,60	14468
4	21000	5295	14637,62	14637
5	9800	868	11474,14	11474
6	10600	1507	6342,97	6342
7	11000	807	12500,18	12500
8	1400	107	5362,38	5362
9	1400	57	5362,38	5362
10	1700	57	5362,38	5362
11	3100	7	5362,38	5362
12	12400	607	13627,52	13627
13	12000	327	13926,17	13926

Dari hasil prediksi produksi dompet kulit sintetis menggunakan logika fuzzy metode mamdani diatas, maka didapat hasil perbandingan penilaian logika fuzzy metode mamdani dengan jumlah produksi pada UMKM PDKT dari bulan oktober 2021 sampai September 2022. Menggunakan persentase rata-rata atau Mean Percentage Error (MPE) yang dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Perbandingan

Bulan	Y	Y*	Error	$\frac{ Y-Y^* }{Y}$
	(Produksi)	(Fuzzy)		
Oktober 2021	19000	14637	4363	0,229632
November 2021	15000	14468	532	0,035467
Desember 2021	21000	14637	6363	0,303
Januari 2022	9800	11474	-1674	0,17082
Februari 2022	10600	6342	4258	0,401698
Maret 2022	11000	12500	-1500	0,13636
April 2022	1400	5362	-3962	2,83
Mei 2022	1400	5362	-3962	2,83
Juni 2022	1700	5362	-3662	2,15412
Juli 2022	3100	5362	-2262	0,72968
Agustus 2022	12400	13627	-1227	0,09895
September 2022	12000	13926	-1926	0,1605
	$\frac{(Y-Y^*)}{n}$			8,14063

Maka dari tabel 4 diatas, diperoleh nilai MAPE dengan persamaan

$$MAPE = \sum_{i=0}^n \left| \frac{(Y-Y^*)}{n} \right| \times 100\% = \frac{8,14063}{12} \times 100\% = 67,8363333\%$$

5 Sehingga didapat hasil perhitungan rata-rata persentase kesalahan dari Logika Fuzzy Metode Mamdani yang digunakan adalah 67,836333% sedangkan tingkat kebenaran dari hasil perhitungan tersebut adalah 32,1636667%. Hal ini dikarenakan dalam data produksi asli masih menggunakan metode angan-angan yang berakibat ketidak sesuaian jumlah produksi dengan jumlah target permintaan. Dalam hal ini mengakibatkan banyaknya persediaan, sehingga mempengaruhi jumlah produksi pada periode selanjutnya. Sehingga UMKM PDKT kesulitan dalam menentukan jumlah produksi yang sesuai dengan jumlah target permintaan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penggunaan logika *fuzzy* metode mamdani dapat di terapkan untuk memprediksi produksi dompet kulit sintetis dengan beberapa kriteria tertentu. Dengan menggunakan logika *fuzzy* Mamdani, prediksi produksi lebih akurat dan mengurangi kesalahan jumlah produksi yang berlebih atau berkurang, dalam penelitian

Berdasarkan hasil proses logika *fuzzy* metode mamdani dengan proses perhitungan jika target permintaan sebesar 12000 pecs dan sisa persediaan sebanyak 870 pecs maka jumlah produksi yang ideal adalah sebanyak 11275,3623 yang bisa dibulatkan menjadi 11275 pecs. Dengan persentase kesalahan sebesar 67,836333% serta presentase kebenaran sebesar 32,16366667%. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari perhitungan Logika *Fuzzy* Metode Mamdani yang digunakan pada sistem ini dapat digunakan untuk prediksi jumlah produksi pada UMKM PDKT.

Berkaitan dengan hasil prediksi produksi dompet kulit sintetis analisis yang mengacu kepada tujuan prediksi produksi dompet kulit sintetis ini bahwa untuk penerapan logika *fuzzy* metode mamdani pada proses prediksi produksi dompet kulit sintetis hal yang pertama harus dilakukan adalah mencari nilai min max variable, nilai yang di cari yaitu nilai min max permintaan, nilai min max Persediaan, dan nilai min max produksi pada periode tertentu, selanjutnya harus menentukan variable input dan output, menghitung fungsi keanggotaan, aturan *fuzzy*, defuzzifikasi, dan selanjutnya analisa hasil penelitian.

4.2 Saran

Melihat banyaknya dompet yang dibutuhkan dan presentase kebenaran dalam penelitian ini hanya sebesar 32,16366667%, maka saran yang dapat diberikan dalam penelitian selanjutnya ialah penelitian ini dapat dikembangkan kembali dengan menambahkan variable-variabel lainnya, supaya hasilnya dapat lebih valid dan relevan sehingga banyak kemungkinan yang bisa menjadi pertimbangan untuk menentukan hasil prediksi. Penelitian ini juga diharapkan bisa dikembangkan kembali menggunakan metode yang lain sehingga bisa dipakai untuk bahan perbandingan. Penelitian ini dapat digunakan untuk bahan acuan untuk penelitian selanjutnya dalam bidang prediksi, produksi, dompet, atau tentang UMKM

DAFTAR PUSTAKA:

- Aritonang, C.R., Atmam, A. and Zondra, E. (2019) 'Analisis Putaran Motor Pada Electrical Submersible Pump (ESP) Menggunakan Fuzzy Logic Controler Berbasis Python', *Sain, Energi, Teknologi & Industri*, 4(1), pp. 32–39. Available at: <https://journal.unilak.ac.id/index.php/SainETIn/article/view/6266>.
- Astari, A.P. and Komarudin, R. (2018) 'Sistem

Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Metode Fuzzy Tahani', *PIKSEL : Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 6(2), pp. 169–178. Available at: <https://doi.org/10.33558/piksel.v6i2.1507>.

Astria, C. *et al.* (2020) 'Implementasi Inferensi Fuzzy Tsukamoto pada Prediksi Penjualan Telur Ayam Eropa pada Bisnis Raffa Telur', 4, pp. 58–61. Available at: <https://doi.org/10.30865/komik.v4i1.2587>.

Azizah and Fauziah (2020) 'STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY DALAM MENGOPTIMALKAN PERSEDIAAN BARANG DENGAN METODE MAMDANI', 5(1), pp. 1–8.

Halim, A. (2020) 'Pengaruh Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Mamuju', *Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, 1(2), pp. 157–172. Available at: <https://stiemmamuju.ejournal.id/GJIEP/article/view/39>.

Kelas, S. *et al.* (2019) 'Kohesi Bahasa', 1, pp. 1–11.

Mait, C.D. *et al.* (2022) 'Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Fuzzy Logic Tahani Untuk Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan Penyakit Diabetes', 18(2), pp. 344–353.

Pradana, D., Hidayah, S. and Rahmawati, R. (2018) 'Pengaruh harga kualitas produk dan citra merek BRAND IMAGE terhadap keputusan pembelian motor', *Kinerja*, 14(1), p. 16. Available at: <https://doi.org/10.29264/jkin.v14i1.2445>.

Priswanto, P. *et al.* (2019) 'Desain Dan Analisis Hybrid System Controller Pv-Diesel Berbasis Fuzzy Inference System', ..., pp. 483–492. Available at: <https://prosidings.unimus.ac.id/index.php/edusaintek/article/view/354>.

Rahakbauw, D.L. *et al.* (2019) 'Maluku-Indonesia', *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*, 16(April 2016), pp. 119–127.

Rahardja, Budhi Istianto, dkk (2020) 'Pembuatan tas tangan dari kulit sapi asli', *Jurnal pengabdian masyarakat teknik*, 3(1), pp. 17–24. Available at: <https://doi.org/10.24853/jpmt.3.1.17-24>.

Rumetna, M.S. *et al.* (2020) 'Menghitung Keuntungan Maksimal Dari Penjualan Roti Abon Gulung Dengan Menggunakan Metode Simpleks Dan Software Pom-Qm', *Jurnal Jendela Ilmu*, 1(1), pp. 6–12. Available at: <https://doi.org/10.34124/ji.v1i1.49>.

Saleh, K., Siregar, H.F. and Sitorus, Z. (2021) 'Analisis Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Pemilihan Motor Honda', *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2), pp. 181–186. Available at: <https://doi.org/10.36294/jurti.v5i2.2498>.

Santya, L. *et al.* (2019) 'Penerapan Metode Fuzzy Mamdani untuk Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Lantak Si Jimat', *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 7(1), pp. 35–41.

- Available at:
<https://jurnal.nusaputra.ac.id/rekayasa/paper/44>.
- Sasmi, R.N. and Setiadi, T. (2019) 'Sistem Pendukung Keputusan Status Gizi Balita Untuk Membantu Kinerja Puskesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto', *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 7(3), p. 183. Available at: <https://doi.org/10.12928/jstie.v7i3.12389>.
- Syahroni, A.W. and Rachmatullah, S. (2018) 'Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop pada Toko Online dengan Metode Fuzzy Tahani', *Sinkron*, 3(1), pp. 1–10.
- Vinsensia, D. and Utami, Y. (2018) 'Penerapan Fuzzy Inference System (FIS) Metode Mamdani dalam Pemilihan Jurusan Perguruan Tinggi', *Publikasi Jurnal & Penelitian Teknik Informatika*, 2(2), pp. 28–36.



journal

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

19%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

123dok.com

Internet Source

6%

2

jurnal.nusaputra.ac.id

Internet Source

5%

3

edoc.pub

Internet Source

4%

4

media.neliti.com

Internet Source

2%

5

ojs3.unpatti.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On