

Determining the Production Amount of Tofu Using Mamdani Method (Case Study: UD. Eko Jaya Pasuruan Tahu Factory)

Penentuan Jumlah Produksi Tahu Menggunakan Metode Mamdani (Studi Kasus: Pabrik Tahu UD. Eko Jaya Pasuruan)

Wahyu Santoso, Uce Indahyanti

{wahyu.santoso@gmail.com, uceindahyanti@umsida.ac.id}

Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstract. Lots of problems that contain uncertainty arise in this world. Fuzzy logic is one of the methods created to analyze systems that contain these uncertainties. In this study, the author uses the Mamdani method or often also known as the Min-Max method which is an application of the fuzzy method. The purpose of this study was to determine the amount of tofu production at UD. Eko Jaya Pasuruan by using the MinMax (Mamdani) method. The data used is the number of requests and the amount of product inventory at UD. Eko Jaya in June 2022. After that, data analysis was carried out using the Mamdani fuzzy method to determine the amount of production. The design of the system to obtain the output is carried out in several stages, including (a) forming fuzzy sets, (b) application of implication functions, (c) forming rules, and (d) affirmation (defuzzification). In this study, defuzzification was carried out using the centroid method. From the results of data processing that has been carried out, using input variables in June 2022, namely the number of requests of 14,000 pcs and the amount of inventory of 3000 kg each producing an output of 13,808 pcs.

Keywords - Fuzzy Logic; Mamdani; Production Amount

Abstrak. Banyak sekali permasalahan yang mengandung ketidakpastian timbul di dunia ini. Logika fuzzy merupakan salah satu metode yang diciptakan untuk melakukan analisis sistem yang mengandung ketidakpastian tersebut. Pada penelitian kali ini penulis menggunakan metode Mamdani atau sering juga dikenal dengan metode Min-Max yang merupakan aplikasi metode fuzzy. Tujuan dalam penelitian ini adalah menentukan besarnya jumlah produksi tahu pada UD. Eko Jaya Pasuruan dengan menggunakan metode MinMax (Mamdani). Data yang digunakan adalah jumlah permintaan dan jumlah persediaan produk pada UD. Eko Jaya bulan juni tahun 2022 Setelah itu dilakukan analisis data dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani untuk menentukan jumlah produksi. Perancangan sistem untuk mendapatkan output dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain (a) pembentukan himpunan fuzzy, (b) aplikasi fungsi implikasi, (c) membentuk aturan-aturan, (d) penegasan (defuzzifikasi). Pada penelitian ini defuzzifikasi dilakukan dengan menggunakan metode centroid. Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, dengan menggunakan variabel input pada bulan Juni 2022, yaitu jumlah permintaan sebesar 14.000 pcs dan jumlah persediaan sebesar masing-masing 3000 kg menghasilkan output jumlah produksi sebesar 13.808 pcs.

Kata Kunci - Logika Fuzzy; Mamdani; Jumlah Produksi

I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini persaingan pasar dalam dunia industri sangat kompetitif sehingga dibutuhkan kemampuan pengelola perusahaan yang profesional agar dapat memenangkan persaingan dalam pasar global. Pada bidang produksi kemampuan itu antara lain adalah kemampuan untuk melakukan perencanaan dan penentuan jumlah produksi barang yang akan dipasarkan. Hal ini bertujuan untuk bisa memenuhi permintaan pasar dengan jumlah yang tepat serta dengan tetap memperhatikan persediaan barang sehingga bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal dan tidak mengalami kerugian.

Mendapatkan keuntungan yang besar adalah tujuan utama dalam melakukan suatu bisnis. Keuntungan yang besar diperoleh dari penjualan yang maksimal. Dimana arti dari penjualan yang maksimal adalah terpenuhinya semua permintaan yang ada di pasar, apabila perusahaan memproduksi suatu barang dalam jumlah kurang dari permintaan yang ada di pasar maka perusahaan tersebut akan kehilangan peluang untuk mendapatkan keuntungan yang besar. Dan sebaliknya apabila perusahaan memproduksi suatu barang dalam jumlah yang lebih banyak dari jumlah permintaan maka bisa dipastikan perusahaan tersebut akan mengalami kerugian.

Oleh karena itu, diperlukannya suatu perencanaan jumlah produksi yang ada dalam suatu perusahaan agar dapat

memenuhi permintaan pasar yang tepat dan dengan jumlah yang sesuai. Ada dua faktor penting yang harus diperhatikan dalam menentukan jumlah produksi, yaitu jumlah persediaan dan jumlah permintaan.

UD. Eko Jaya Pasuruan merupakan salah satu perusahaan swasta yang ada di desa Gajahbendo, Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan. Perusahaan ini bergerak di bidang produksi tahu. Usaha yang dirintis mulai dari nol ini masih menggunakan mesin yang tradisional akan tetapi masih bisa memproduksi tahu dengan jumlah yang lumayan banyak. Dengan tekstur ketahanan tahu yang tidak bisa bertahan lama yaitu hanya maksimal 3 hari Maka dari itu diperlukannya ketepatan dalam mengelola permintaan dan persediaan tahu, sehingga produksi lancar dan pemilik perusahaan tidak mengalami kerugian.

Dengan adanya permasalahan tersebut maka untuk penentuan jumlah produksi dalam memenuhi permintaan konsumen diperlukan suatu cara alternatif yang dapat memecahkan masalah tanpa harus menambahkan fasilitas yang ada, yaitu dengan mengaplikasikan logika *fuzzy* metode mamdani dengan menggunakan *toolbox* MATLAB R2009a. Penerapan logika *fuzzy* metode mamdani menggunakan *toolbox* MATLAB R2009a dalam perencanaan jumlah produksi diharapkan mampu membantu perusahaan dalam mengatasi fluktuasi atau keadaan naik turun permintaan konsumen dengan biaya produksi yang minimal. Maka, pada penelitian ini akan diterapkan logika *fuzzy* metode mamdani untuk menentukan jumlah produksi barang berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan pada Pabrik Tahu di UD. EKO JAYA Pasuruan.

A. Logika fuzzy

Logika *fuzzy* dikatakan sebagai sebuah cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam ruang output. Selain itu, ada beberapa alasan logika *fuzzy* digunakan oleh orang, diantaranya, memiliki konsep logika yang mudah dipahami [1].

B. Himpunan fuzzy

Himpunan fuzzy merupakan suatu kumpulan dari beberapa objek yang memiliki kesamaan sifat tertentu [2]. Himpunan fuzzy adalah suatu pengembangan konsep himpunan yang terdapat dalam ilmu matematika [3]. Himpunan fuzzy merupakan suatu rentang nilai-nilai yang dimana di setiap nilai memiliki suatu derajat keanggotaan antara 0 sampai dengan 1. Kita perlu mengetahui beberapa hal ketika kita ingin memahami suatu himpunan fuzzy, diantaranya adalah:

- Variabel *fuzzy* adalah variabel yang akan dibahas pada suatu sistem *fuzzy* [4]. Seperti produksi barang, permintaan barang, persediaan barang, dan lain sebagainya.
- Himpunan *fuzzy* adalah suatu kumpulan yang mewakili kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy* [4].
- Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang selalu naik (bertambah) secara monoton dari arah kiri ke arah kanan [5].
- Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy* [5].

C. Fungsi keanggotaan

Fungsi keanggotaan merupakan kurva yang digunakan untuk menunjukkan pemetaan titik input suatu data ke dalam nilai yang keanggotaannya berada pada interval 0 dan 1. Adapun fungsi-fungsi keanggotaan tersebut antara lain representasi linier, representasi kurva segitiga, representasi kurva trapesium, representasi kurva bentuk bahu, representasi kurva bentuk s [6].

D. Metode mamdani

Metode Mamdani merupakan metode yang juga dikenal dengan nama metode Max-Min. Metode Mamdani hanya bekerja berdasarkan aturan linguistik oleh karena itu, metode ini sering digunakan untuk penelitian tentang sistem cerdas seperti sistem pakar atau juga sistem pendukung keputusan [7].

E. Pengertian tahu

Tahu merupakan salah satu makanan yang sering dikonsumsi masyarakat di Indonesia bisa dibilang makanan favorit orang Indonesia, karena selain rasanya yang enak, tahu adalah makanan yang bisa dibeli dengan harga terjangkau [8].

F. MATLAB

MATLAB adalah sebuah bahasa dengan (high-performance) kinerja tinggi untuk komputasi masalah teknik. Matlab mengintegrasikan komputasi, visualisasi, dan pemrograman dalam suatu model yang sangat mudah untuk pakai dimana masalah-masalah dan penyelesaiannya diekspresikan dalam notasi matematika yang familiar [9]. MATLAB adalah singkatan dari *Matrix Laboratory* karena mampu menyelesaikan masalah perhitungan dalam bentuk matriks [10].

II. METODE

Proses pencapaian yang saya buat dari menggunakan aplikasi matlab dan ilmu logika fuzzy metode mamdani. Dengan menggunakan langkah-langkah pengolahan data antara lain: 1. pembentukan himpunan fuzzy, 2. Aplikasi Fungsi Implikasi, 3. Komposisi aturan, 4. Penegasan/defuzzifikasi. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, buku referensi, jurnal dan artikel ilmiah yang mendukung penelitian ini. Untuk mendapatkan informasi dan data data penunjang yang dibutuhkan dalam penulisan ini, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan metode observasi dan wawancara kepada *owner* UD. Eko Jaya Pasuruan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diambil adalah data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Laporan Tahunan Kementerian Pertanian untuk tahun 2011 – 2017 sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah Produksi

Tanggal	Permintaan (Unit)	Persediaan (Kg)	Jumlah Produksi (Unit)
01/06/2022	12.620	785	13.124
02/06/2022	12.650	785	13.154
03/06/2022	13.420	820	13.924
04/06/2022	12.700	780	13.204
06/06/2022	14.500	900	15.256
07/06/2022	12.600	760	12.852
08/06/2022	16.500	1.010	17.004
09/06/2022	16.235	970	16.487
10/06/2022	17.000	1.030	17.504
11/06/2022	15.200	920	15.452
13/06/2022	12.825	800	13.581
14/06/2022	13.000	790	13.252
15/06/2022	17.500	1.050	17.752
16/06/2022	13.850	845	14.354
17/06/2022	13.400	810	13.652
18/06/2022	15.200	925	15.704
20/06/2022	12.850	770	13.102
21/06/2022	17.540	1.048	17.792
22/06/2022	14.980	896	15.232
23/06/2022	15.680	940	15.932
24/06/2022	14.300	856	14.552
25/06/2022	17.640	1.052	18.396
27/06/2022	15.100	905	15.352
28/06/2022	15.000	900	15.252
29/06/2022	13.330	800	13.582
30/06/2022	14.500	870	14.752

A. Proses perhitungan logika fuzzy metode mamdani

Pembentukan himpunan fuzzy

1. Menentukan variabel, menentukan semesta pembicaraan dan menentukan domain.

Tabel 1. Penentuan variabel dan semesta pembicaraan

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan	Keterangan
Input	Permintaan	[12.600 – 17.640]	Jumlah permintaan tahu per hari
	Persediaan	[760 - 1.052]	Jumlah persediaan tahu per hari

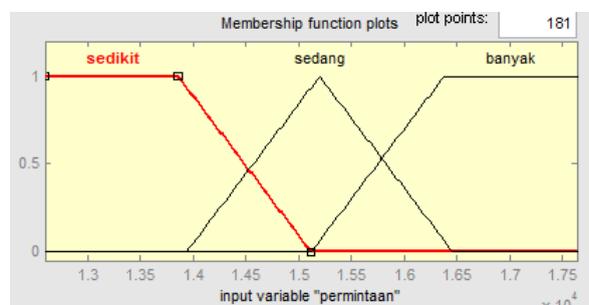
Output	Produksi	[12.852– 18.396]	Jumlah produksi tahu per hari
--------	----------	------------------	-------------------------------

2. Menentukan nama himpunan *fuzzy* dari 3 variabel (permintaan, persediaan dan produksi) dan domainnya.

Tabel 3. Menentukan Nama Himpunan *Fuzzy* dan Domain

Fungsi	Variabel	Nama Himpunan <i>Fuzzy</i>	Semesta Pembicaraan	Domain
Input	Permintaan	Sedikit	[12.600 – 17.640]	[12.600-15.120]
		Sedang		[13.860-16.380]
		Banyak		[15.120-17.640]
Output	Produksi	Sedikit	[12.852– 18.396]	[760 - 906]
		Sedang		[833 - 979]
		Banyak		[906 – 1.052]
Output	Produksi	Berkurang	[12.852– 18.396]	[12.852 – 15.624]
		Sedang		[14.238 – 17.010]
		Bertambah		[15.624 - 18.396]

3. Menghitung derajat keanggotaan masing-masing variabel input:
 a. Variabel permintaan



Gambar 1. Variabel Permintaan

Rumus:

$$\mu_{SEDIKIT}(x) = \begin{cases} 1 & ; x \leq 12.600 \\ \frac{15.120-x}{15.120-12.600} & ; 12.600 \leq x \leq 15.120 \\ 0 & ; x \geq 15.120 \end{cases}$$

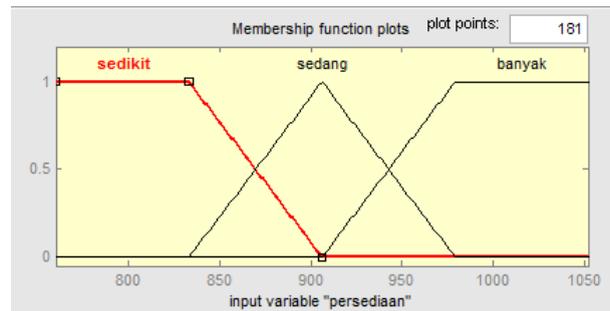
$$\mu_{SEDANG}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 13.860 \text{ atau } x \geq 16.380 \\ \frac{x-13.860}{16.380-13.860} & ; 13.860 \leq x \leq 15.120 \\ \frac{26.100-x}{16.380-13.860} & ; 15.120 \leq x \leq 16.380 \end{cases}$$

$$\mu_{BANYAK}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 15.120 \\ \frac{x-15.120}{15.120-12.600} & ; 15.120 \leq x \leq 17.640 \\ 1 & ; x \geq 17.640 \end{cases}$$

Mencari derajat keanggotaan variabel permintaan tanggal 14 Juni 2022:

$$\begin{aligned}\mu_{SEDIKIT}(13.000) &= \frac{15.120-13.000}{15.120-12.600} = \frac{2.120}{2.520} = 0,8412 \\ \mu_{SEDANG}(13.000) &= 0 \\ \mu_{BANYAK}(13.000) &= 0\end{aligned}$$

Variabel persediaan



Gambar 2. Variabel Persediaan

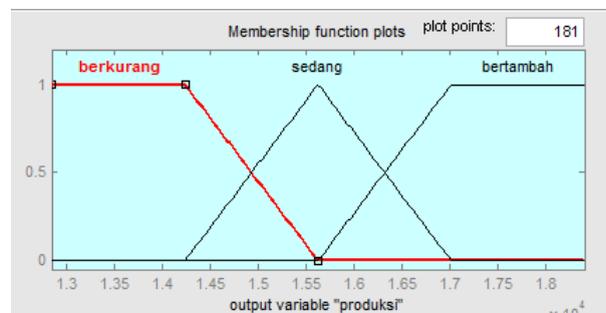
Rumus:

$$\begin{aligned}\mu_{SEDIKIT}(y) &= \begin{cases} 1 & ; y \leq 760 \\ \frac{906-y}{906-760} & ; 760 \leq y \leq 906 \\ 0 & ; y \geq 906 \end{cases} \\ \mu_{SEDANG}(y) &= \begin{cases} 0 & ; y \leq 833 \text{ atau } y \geq 979 \\ \frac{y-833}{979-833} & ; 833 \leq y \leq 906 \\ \frac{979-y}{979-833} & ; 906 \leq y \leq 979 \\ 0 & ; y \geq 979 \end{cases} \\ \mu_{BANYAK}(y) &= \begin{cases} 0 & ; y \leq 906 \\ \frac{y-906}{1.052-906} & ; 906 \leq y \leq 1.052 \\ 1 & ; y \geq 1.052 \end{cases}\end{aligned}$$

Jawaban mencari derajat keanggotaan variabel persediaan tanggal 14 juni 2022:

$$\begin{aligned}\mu_{SEDIKIT}(790) &= \frac{906-790}{906-760} = \frac{116}{146} = 0,7945 \\ \mu_{SEDANG}(790) &= 0 \\ \mu_{BANYAK}(790) &= 0\end{aligned}$$

b. Variabel produksi



Gambar 3. Variabel Produksi

Rumus

$$\mu_{BERKURANG}(z) = \begin{cases} 1 & ; z \leq 12.852 \\ \frac{15.624-z}{15.624-12.852} & ; 12.852 \leq z \leq 15.624 \\ 0 & ; z \geq 15.624 \end{cases}$$

$$\mu_{SEDANG}(z) = \begin{cases} 0 & ; z \leq 14.238 \text{ atau } x \geq 17.010 \\ \frac{z-14.238}{17.010-14.238} & ; 14.238 \leq z \leq 15.624 \\ \frac{17.010-z}{17.010-14.238} & ; 15.624 \leq z \leq 17.010 \\ 0 & ; z \leq 15.624 \end{cases}$$

$$\mu_{BERTAMBAH}(z) = \begin{cases} 0 & ; z \leq 15.624 \\ \frac{z-15.624}{18.396-15.624} & ; 15.624 \leq z \leq 18.396 \\ 1 & ; z \geq 18.396 \end{cases}$$

b. Aplikasi fungsi implikasi

Setelah penentuan fungsi keanggotaan variabel, maka dilakukan pembentukan aturan logika *fuzzy*. Berdasarkan data-data yang ada. Mencari α - predikat pada tanggal 14 juni diketahui permintaan sebanyak 13.000 pcs dan persediaan sebanyak 790 kg.

$$\begin{aligned} [R1] \text{ if (permintaan is SEDIKIT) and (persediaan is SEDIKIT) then (produksi is BERKURANG)} \\ \alpha - \text{predikat}_1 &= \mu_{pmtSEDIKIT}(13.000) \cap \mu_{psdSEDIKIT}(790) \\ &= \text{MIN}(\mu_{pmtSEDIKIT}(13.000) \cap \mu_{psdSEDIKIT}(790)) \\ &= \text{MIN}(0,8412; 0,7945) \\ &= 0,7945 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [R2] \text{ if (permintaan is SEDIKIT) and (persediaan is SEDANG) then (produksi is BERKURANG)} \\ \alpha - \text{predikat}_2 &= \mu_{pmtSEDIKIT}(13.000) \cap \mu_{psdSEDANG}(790) \\ &= \text{MIN}(\mu_{pmtSEDIKIT}(13.000) \cap \mu_{psdSEDANG}(790)) \\ &= \text{MIN}(0,8412; 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [R3] \text{ if (permintaan is SEDIKIT) and (persediaan is BANYAK) then (produksi is BERKURANG)} \\ \alpha - \text{predikat}_3 &= \mu_{pmtSEDIKIT}(13.000) \cap \mu_{psdBANYAK}(790) \\ &= \text{MIN}(\mu_{pmtSEDIKIT}(13.000) \cap \mu_{psdBANYAK}(790)) \\ &= \text{MIN}(0,7103; 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [R4] \text{ if (permintaan is SEDANG) and (persediaan is SEDIKIT) then (produksi is BERTAMBAH)} \\ \alpha - \text{predikat}_4 &= \mu_{pmtSEDANG}(13.000) \cap \mu_{psdSEDIKIT}(790) \\ &= \text{MIN}(\mu_{pmtSEDANG}(13.000) \cap \mu_{psdSEDIKIT}(790)) \\ &= \text{MIN}(0; 0,7945) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [R5] \text{ if (permintaan is SEDANG) and (persediaan is SEDANG) then (produksi is SEDANG)} \\ \alpha - \text{predikat}_5 &= \mu_{pmtSEDANG}(13.000) \cap \mu_{psdSEDANG}(790) \\ &= \text{MIN}(\mu_{pmtSEDANG}(13.000) \cap \mu_{psdSEDANG}(790)) \\ &= \text{MIN}(0; 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [R6] \text{ if (permintaan is SEDANG) and (persediaan is BANYAK) then (produksi is BERKURANG)} \\ \alpha - \text{predikat}_6 &= \mu_{pmtSEDANG}(13.000) \cap \mu_{psdBANYAK}(790) \\ &= \text{MIN}(\mu_{pmtSEDANG}(13.000) \cap \mu_{psdBANYAK}(790)) \\ &= \text{MIN}(0; 0) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} [R7] \text{ if (permintaan is BANYAK) and (persediaan is SEDIKIT) then (produksi is BERTAMBAH)} \\ \alpha - \text{predikat}_7 &= \mu_{pmtBANYAK}(13.000) \cap \mu_{psdSEDIKIT}(790) \\ &= \text{MIN}(\mu_{pmtBANYAK}(13.000) \cap \mu_{psdSEDIKIT}(790)) \end{aligned}$$

$$= \text{MIN}(0, ; 0,7945)$$

$$= 0$$

[R8] *if* (permintaan *is* BANYAK) *and* (persediaan *is* SEDANG) *then* (produksi *is* BERTAMBAH)

$$\alpha - \text{predikat}_8 = \mu_{\text{pmtBANYAK}}(13.000) \cap \mu_{\text{psdSEDANG}}(790)$$

$$= \text{MIN}(\mu_{\text{pmtBANYAK}}(13.000) \cap \mu_{\text{psdSEDANG}}(790))$$

$$= \text{MIN}(0 ; 0)$$

$$= 0$$

[R9] *if* (permintaan *is* BANYAK) *and* (persediaan *is* BANYAK) *then* (produksi *is* BERTAMBAH)

$$\alpha - \text{predikat}_9 = \mu_{\text{pmtBANYAK}}(13.000) \cap \mu_{\text{pmtBANYAK}}(790)$$

$$= \text{MIN}(\mu_{\text{pmtBANYAK}}(13.000) \cap \mu_{\text{pmtBANYAK}}(790))$$

$$= \text{MIN}(0 ; 0)$$

$$= 0$$

c. Komposisi aturan

Dari hasil aplikasi fungsi implikasi dari tiap aturan, digunakan metode Max (Maximum), yaitu:

Dengan data pada tanggal 14 juni permintaan sebanyak 13.000 dan persediaan sebanyak 790

[R1] *if* (permintaan *is* SEDIKIT) *and* (persediaan *is* SEDIKIT) *then* (produksi *is* BERKURANG)

$$\alpha - \text{predikat}_1 = \mu_{\text{pmtSEDIKIT}}(13.000) \cap \mu_{\text{psdSEDIKIT}}(790)$$

$$= \text{MIN}(\mu_{\text{pmtSEDIKIT}}(13.000) \cap \mu_{\text{psdSEDIKIT}}(790))$$

$$= \text{MIN}(0,8412; 0,7945)$$

$$= 0,7945$$

maka,

$$\begin{aligned} Z_{\text{BERKURANG}} &= \frac{15.624-z}{15.624-12.852} = 0,7945 \\ &= \frac{15.624-z}{2.772} = 0,7945 \\ &= 15.624 - (0,7945)(2.772) \\ &= 15.624 - 2.202,354 \\ &= 13.421,646 \end{aligned}$$

Dengan demikian diperoleh fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah:

$$\mu_{\text{BERKURANG}}(z) = \begin{cases} 1 & ; z \leq 12.852 \\ \frac{15.624-z}{15.624-12.852} & ; 12.852 \leq z \leq 15.624 \\ 0 & ; z \geq 15.624 \end{cases}$$

d. Defuzzifikasi

1. Inferensi pertama merupakan fungsi linier, sehingga:

$$\begin{aligned} M_1 &= \int_{12.852}^{13.421,646} = 0,7945 \, z \, dz \\ &= \frac{0,7945 \, z^2}{2} \Big|_{12.852}^{13.655,0484} \\ &= (0,39725)(13.421,646)^2 - (0,39725)(12.852)^2 \\ &= 71.560.845,8 - 65.615.333,4 \\ &= 5.945.512,4 \end{aligned}$$

Luas daerahnya:

$$\begin{aligned} A_1 &= (0,7945)(13.421,646 - 12.852) \\ &= 452,6 \end{aligned}$$

2. Inferensi yang kedua merupakan fungsi turun, sehingga:

$$\begin{aligned} M_2 &= \int_{13.421,646}^{15.624} \frac{15.624-z}{2.772} \, z \, dz \\ M_2 &= \frac{15.624z^2}{(2)(2.772)} - \frac{z^3}{(3)(2.772)} \Big|_{13.421,646}^{2.772} \\ M_2 &= \left(\frac{15.624(15.624)^2}{5.544} - \frac{(15.624)^3}{8.316} \right) - \left(\frac{15.624(13.421,646)^2}{5.544} - \frac{(13.421,646)^3}{8.316} \right) \end{aligned}$$

$$M_2 = (687.944.605 - 458.629.737) - (507.668.991 - 290.738.710)$$

$$M_2 = (229.314.868 - 216.930.281)$$

$$M_2 = \mathbf{12.384.587}$$

Luas daerahnya:

$$A_2 = (0,7945) \left(\frac{15.624 - 13.421,646}{2} \right)$$

$$= \mathbf{874,9}$$

Titik pusat dapat diperoleh dari:

$$z^* = \frac{\int_a^b z \cdot \mu(z) \cdot dz}{\int_a^b \mu(z) \cdot dz}$$

$$z^* = \frac{M_1 + M_2}{A_1 + A_1}$$

$$z^* = \frac{5.945.512,4 + 12.384.587}{452,6 + 874,9} = \frac{18.330.099,4}{1.327,5}$$

$$z^* = \mathbf{13.808}$$

Dengan menggunakan metode Mamdani maka diperoleh jumlah produksi optimum pada tanggal 14 Juni 2022 sebesar **13.808** pcs

IV. KESIMPULAN

Menurut analisa penulis, serta hasil yang telah penulis uraikan diatas, maka bisa diambil kesimpulan yaitu dalam menentukan jumlah produksi tahu sesuai pengambilan data diatas menggunakan pengolahan data dengan metode Min-Max (Mamdani) dan dengan bantuan software MATLAB R2009 Toolbox Fuzzy. Pada periode pertama yaitu menginputkan jumlah permintaan sebesar 13.000 pcs dan persediaan sebesar 790 kg, maka mendapatkan hasil produksi sebesar 13.808 pcs. Sedangkan untuk periode kedua yaitu dengan memasukkan jumlah permintaan sebesar 13.330 pcs dan persediaan sebesar 800 kg, maka mendapatkan hasil produksi sebesar 13.836 pcs. Dari hasil perhitungan data tersebut, maka inilah data yang harus diproduksi oleh UD. Eko Jaya. sesuai jumlah persediaan yang ada sehingga dapat memenuhi jumlah permintaan dengan tepat.

REFERENSI

- [1] Kusumadewi. "Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan". Yogyakarta: Graha Ilmu. 2004
- [2] F.Susilo. "Himpunan Dan Logika Kabur Serta Aplikasinya". Yogyakarta: Graha Ilmu. 2006.
- [3] S. Basriati, "Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Produksi Optimum (Studi Kasus : PT. Jordan Bakery Pekanbaru)," *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, no. 0, pp. 471–477, Nov. 2019.
- [4] T. Temucin, "Multi-Criteria Decision Making: A Cast Light Upon the Usage in Military Decision Process," *Research Anthology on Military and Defense Applications, Utilization, Education, and Ethics*, 2021.
- [5] A. Mulyanto, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Jumlah Jam Overtime Pada Produksi Barang Di PT Asahi Best Base Indonesia (ABBI) Bekasi," *Jurnal Informatika SIMANTIK*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, Sep. 2016.
- [6] P. Gultom, M. Zarlis, and Z. Situmorang, "Model Fungsi Keanggotaan Fuzzy Multi Criteria Decision Making Padap Program Sertifikasi Guru," *Magister Thesis*, Universitas Sumatera Utara, 2013.
- [7] N. Noviardi and D. Dilson, "Internet of Things Untuk Mitigasi Bencana Tanah Longsor Studi kasus : Jalan lintas Sumbar Riau," *Prosiding SISFOTEK*, vol. 2, no. 1, pp. 68–73, Sep. 2018.
- [8] R. Rosita, A. Hudoyo, and A. Soelaiman, "ANALISIS USAHA, NILAI TAMBAH, DAN KESEMPATAN KERJA AGROINDUSTRI TAHU DI BANDAR LAMPUNG," *Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis: Journal of Agribusiness Science*, vol. 7, no. 2, pp. 211–218, Jul. 2020, doi: 10.23960/jiia.v7i2.3383.
- [9] A. G. Salman, "PEMODELAN SISTEM FUZZY DENGAN MENGGUNAKAN MATLAB," *ComTech*, vol. 1, no. 2, pp. 276–288, 2010.
- [10] A. Tjolleng, *Pengantar pemrograman MATLAB: Panduan praktis belajar MATLAB*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2017.