

Metode Fuzzy Tsukamoto Memprediksi Jumlah Produksi Batako Di Nusa Cendana Berdasarkan Data Persediaan Jumlah Permintaan

Aldiyanson Panji Jawa¹, Julia Wati²

^{1,2}Program Studi : Sistem Informasi, Universitas Darwan Ali

Email : alldiyansonpanjijawa@gmail.com¹, juliaspt71@gmail.com²

ABSTRACT— The research aims to make accurate predictions of the amount of batako production using the Fuzzy Tsukamoto method based on supply and demand data. This method allows to handle uncertainty and inaccuracies in data by giving a more smooth weight to the input variables and leveraging fuzzy rules based on domain knowledge to produce more accurate predictions. The results of the analysis showed that Nusa Cendana batacco production must exceed demand to ensure the availability of adequate products and anticipate market changes. The recommended production amount is 5753 batako seeds. Although this method is effective in providing production recommendations that are tailored to the demand and availability of raw materials, further research and development is needed to improve the accuracy and reliability of predictions. Thus, the research contributed significantly to the development of the application of the Fuzzy Tsukamoto method for the operational optimization of the batako industry.

Keywords— Tsukamoto's logic, predicting the amount of batako production.

ABSTRAK— Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi akurat tentang jumlah produksi batako dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto berbasis data persediaan dan permintaan. Metode ini memungkinkan penanganan ketidakpastian dan ketidaktepatan dalam data dengan memberikan bobot yang lebih halus pada variabel input dan memanfaatkan aturan fuzzy berdasarkan pengetahuan domain untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat. Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi batako Nusa Cendana harus melebihi permintaan untuk memastikan ketersediaan produk yang memadai dan mengantisipasi perubahan pasar. Jumlah produksi yang disarankan adalah 5753 biji batako. Meskipun metode ini efektif dalam memberikan rekomendasi produksi yang sesuai dengan permintaan dan ketersediaan bahan baku, penelitian dan pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan keakuratan dan keandalan prediksi. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi penting dalam pengembangan aplikasi metode Fuzzy Tsukamoto untuk optimasi operasional industri batako.

Kata kunci— Logika Tsukamoto, Prediksi jumlah produksi batako.

I. PENDAHULUAN

Batako biasanya dibuat oleh industri kecil dan terbuat dari campuran semen, agregat, dan air[1]. Dalam membangun bisnis yang menjual berbagai produk, termasuk batako. Semua perusahaan sekarang menghadapi tantangan besar di era ini karena persaingan yang semakin ketat, dan mereka harus mencari cara baru untuk unggul di pasar yang semakin ketat[2]. Industri harus bekerja lebih efisien dan produktif dalam menghadapi persaingan di era global[3]. Faktor-faktor luar seperti proyek konstruksi, kebutuhan pasar, dan tren permintaan yang berubah-ubah membuat sulit untuk memprediksi permintaan batako yang sangat berubah-ubah. Oleh karena itu, sangat penting bagi batako di nusa cendana untuk memiliki teknik yang dapat memprediksi dengan akurat berapa banyak batako yang akan diproduksi.

Prediksi jumlah produksi sangat penting bagi bisnis untuk mengoptimalkan operasional dan memenuhi permintaan pelanggan. Pada industri batako di nusa cendana, memprediksi jumlah produksi dengan akurat sangat sulit. Disebabkan ketidakpastian pemesanan yang tinggi dan

rendah pada waktu tertentu, sulit untuk menentukan jumlah produksi yang tepat[4]. Tingkat kerugian yang disebabkan oleh kekurangan stok sangat dipengaruhi oleh ketidaktepatan jumlah produksi[5].

Metode Fuzzy Tsukamoto adalah metode prediksi yang didasarkan pada logika fuzzy. Metode perhitungan fuzzy Tsukamoto dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Metode ini menghitung berbagai variabel yang berfungsi sebagai parameter kegiatan produksi dan menggunakan metode fuzzy Tsukamoto untuk menghasilkan output nilai yang sangat penting untuk menentukan jumlah produksi yang optimal[6].

Batako Nusa Cendana mungkin menghadapi beberapa masalah. Yang pertama adalah kualitas produk, yang membutuhkan pengawasan ketat untuk memastikan bahwa batako dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan. Selain itu, logistik dan distribusi juga perlu diperhatikan untuk memastikan produk dapat diakses di mana pun. Yang kedua Karena permintaan batako di Nusa Cendana yang tidak stabil setiap bulannya, produsen batako di Nusa Cendana menghadapi tantangan untuk menentukan jumlah batako yang akan diproduksi[7].

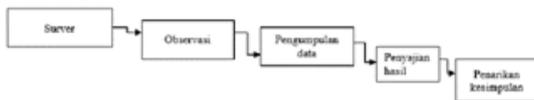
Masalah lainnya mungkin terkait dengan pasar dan persaingan, yang memerlukan pendekatan khusus untuk menangannya.

Dengan adanya metode prediksi ini, diharapkan dapat mengatur produksi batak di nusa cendana secara efisien, menghindari kelebihan atau kekurangan produksi, dan memenuhi permintaan pelanggan dengan lebih baik. Selain itu, metode Fuzzy Tsukamoto juga dapat membantu dalam pengambilan keputusan strategis terkait perencanaan produksi, manajemen persediaan, dan peningkatan efisiensi operasional.

Penelitian ini akan menjelaskan metode Fuzzy Tsukamoto secara rinci dalam konteks batak di nusa cendana untuk memprediksi jumlah produksi batak. Selain itu, metode tersebut akan dievaluasi berdasarkan hasil prediksi. Penelitian ini diharapkan dapat membantu mengembangkan strategi prediksi yang berguna untuk industri batak di nusa cendana untuk mengoptimalkan produksi batak.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif yang berfokus pada prediksi jumlah produksi batak di Nusa Cendana. Langkah-langkah yang tercantum dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1

Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan penelitian:

1. Survei: Meminta ijin kepada pemilik batak di nusa cendana setelah mendapat ijin, kami melakukan pengumpulan data dengan menanyakan data permintaan, data persediaan dan jumlah produksi.
2. Observasi: Setelah melakukan survei langkah selanjutnya adalah melihat langsung cara produksi batak di nusa cendana dan mengamati bahan yang digunakan dan alat-alat yang dipakai dalam memproduksi batak.
3. Melakukan evaluasi data : Salah satu tahapan yang paling penting dalam penelitian ini adalah proses analisis data. Menganalisis data adalah proses mengkaji data yang telah terkumpul sebelumnya, termasuk data permintaan, data persediaan, dan jumlah produksi.
4. Menampilkan temuan: Menyajikan temuan penelitian dalam bentuk paper, informasi tentang cara pembelian, dan kemungkinan masalah yang terkait dengan batak Nusa Cendana.
5. Analisis Kesimpulan dan Saran :Maka dapat di simpulkan bahwa produksi batak di nusa cendana harus memproduksi lebih dari permtitaan. dan Melakukan pengawasan ketat untuk memastikan bahwa batak dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Logika fuzzy

bertujuan untuk meniru kecerdasan manusia pada perangkat seperti robot, peralatan rumah tangga, atau kendaraan. Akuisisi data, sistem tertanam, jaringan komputer, stasiun kerja, dan sistem kontrol berbasis multi saluran.

Metode Tsukamoto Variabel input biasanya digunakan untuk menentukan jumlah produksi berdasarkan data persediaan dan permintaan, yaitu fuzzifikasi, inferensi, dan defuzzifikasi (menentukan output crisp).

Metode yang tepat untuk memetakan ruang input ke ruang output adalah logika fuzzy[8]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan prediksi jumlah produksi yang sesuai untuk memenuhi permintaan pelanggan yang tidak menentu dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto untuk membuat perencanaan untuk memprediksi jumlah produksi yang diharapkan, yang dapat meningkatkan keuntungan dengan menghasilkan produksi yang maksimal dari penjualan yang maksimal[9].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. HASIL

Penelitian ini menggunakan data tentang batak pada tahun 2023. Data yang digunakan adalah data permintaan, persediaan dan umlah batak yang diproduksi. Tujuannya adalah untuk memprediksi jumlah batak yang akan dicetak dalam waktu 15 hari ke depan.

Penelitian ini mengumpulkan data dalam bentuk permintaan, persediaan, dan produksi[10] dari 1 Juni hingga 15 Juni 2023.

Tabel 1.

Data Produksi batak dari 1 Juni hingga 15 Juni 2023

No	Tanggal	Permintaan	Persediaan	Produksi
1	01/06/2023	2000	3000	4000
2	02/06/2023	1800	300	4000
3	03/06/2023	1400	200	4000
4	04/06/2023	1800	200	4000
5	05/06/2023	2000	500	4000
6	06/06/2023	2000	500	6000
7	07/06/2023	1000	500	6000
8	08/06/2023	2000	100	6000
9	09/06/2023	3000	500	6000
10	10/06/2023	3000	400	6000
11	11/06/2023	4000	400	4000
12	12/06/2023	3000	600	3000
13	13/06/2023	3000	400	3000
14	14/06/2023	2000	700	3000
15	15/06/2023	2000	400	3000

Langkah pertama dalam metode fuzzy Tsukamoto adalah membentuk variabel fuzzy[11].

Variabel Input

Permintaan:

Permintaan terbesar 6.000 biji per hari
 Permintaan terkecil 1.000 biji per hari

Persediaan:

Permintaan terbanyak 700 biji per hari
 Permintaan sedikit 300 biji per hari

Variabel Output

Produksi:

Permintaan bertambah 8.000 biji per hari
 Permintaan sedikit 300 biji per hari

Pada tahap penelitian ini menggunakan variabel input[12] seperti data persediaan dan jumlah permintaan, dan produksi juga merupakan variabel output. Proses ini menggunakan konsep fuzzy logic untuk menggambarkan ketidakpastian data dan memberikan hasil yang lebih fleksibel untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan produksi batako.

Melakukan evaluasi data : Salah satu tahapan yang paling penting dalam penelitian ini adalah proses analisis data[13]. Menganalisis data adalah proses mengkaji data yang telah terkumpul sebelumnya, termasuk data permintaan, data persediaan, dan jumlah produksi.

Untuk menentukan jumlah produksi batako batako di Nusa Cendana, Metode Fuzzy Tsukamoto menggunakan empat Rule[14], yaitu:

[R1] Jika Permintaan batako TURUN dan Persediaan BANYAK maka Produksi Batako BERKURANG;

[R2] Jika Permintaan batako NAIK dan Persediaan BANYAK maka Produksi Batako BERKURANG;

[R3] Jika Permintaan batako NAIK dan Persediaan BANYAK maka Produksi Batako BERKURANG;

[R4] Jika Permintaan batako naik dan Persediaan batako SEDIKIT maka Produksi batako BERTAMBAH.

2. PEMBAHASAN

Dalam penyelesaian masalah ini, proses fuzzifikasi melibatkan pemodelan variabel fuzzy. Dalam hal ini, variabel-variabel yang relevan dipertimbangkan untuk dimasukkan dalam proses fuzzifikasi yang diterapkan.

Input :

- 1.Permintaan [1000 6000] { Turun Naik }
- 2.Persediaan [700 300] { Turun Naik }

Output:

Jumlah produksi [300 8000] { Berkurang Bertambah }

Contoh kasus

Dari tanggal 1 Juni hingga 15 Juni, pabrik batako di Nusa Cendana memproduksi batako. Permintaan tertinggi adalah 6.000 biji per hari, dan permintaan terkecil adalah 1.000 biji per hari. Ada 700 biji stok per hari, dan persediaan paling sedikit adalah 300 biji per hari.

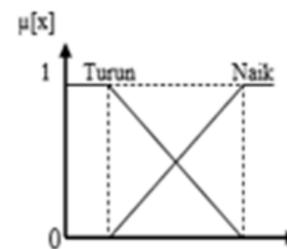
Karena keterbatasan ini, pabrik batako di Sampit dapat memproduksi paling banyak 8000 biji batako per hari dan paling sedikit 300 biji batako per hari.

Pertanyaan

Berapa Batako yang harus di cetak pada bulan juni, jika jumlah yang permintaan sebanyak 3000 pcs, dan yang tersedia hanya 200 biji ?

Penelitian ini memulai dengan menemukan nilai derajat keanggotaan untuk menyelesaikan kasus di atas. Cara menyelesaikannya adalah sebagai berikut:

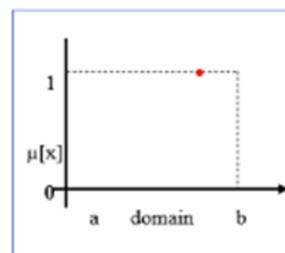
Unuk penyelesaian permintaan.



Gambar 3

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ,x \geq b \\ b - 1 & ,a < b < b \\ b - a & ,x \leq a \\ 1 & \end{cases}$$

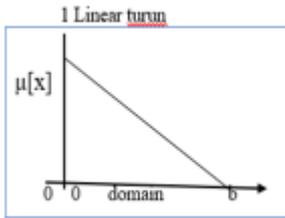
Liner Turun dan Liner Naik



Gambar 3

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ,x \geq b \\ b-1 & ,a < b < b \\ b-a & ,x \leq a \\ 1 & \end{cases}$$

Tentukan tingkat keanggotaan variabel permintaan dari fungsi permintaan dengan menggunakan kurva linear menurun.

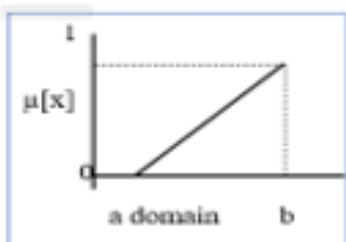


Gambar 5

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ,x \geq b \\ b-1 & ,a < b < b \\ b-a & ,x \leq a \\ 1 & \end{cases}$$

$$\mu_{pmt\ turun}[x] = \begin{cases} 1 & ,x \leq 1000 \\ 6000 - x & ,1000 < x < 6000 \\ 4000 - 1000 & ,x \geq 6000 \\ 0 & \end{cases}$$

Fungsi permintaan linear Naik

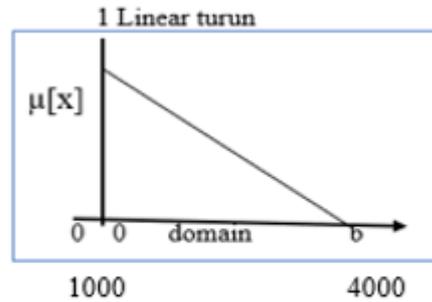


Gambar 6

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ,x \geq b \\ x-a & ,a < b < b \\ b-a & ,x \geq b \\ 1 & \end{cases}$$

$$\mu_{pmt\ naik}[x] = \begin{cases} 1 & ,x \leq 1000 \\ x - 1000 & ,1000 < x < 4000 \\ 4000 - 1000 & ,x \geq 4000 \\ 0 & \end{cases}$$

Nilai keanggotaan pada variabel permintaan yang dihasilkan dari fungsi permintaan kurva dapat ditemukan dengan melakukan perhitungan berikut:

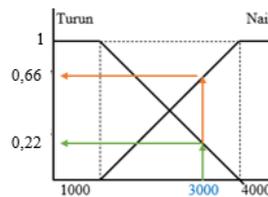


Gambar 6

Mencari keanggotaan pada variable permintaa

$$\mu_{pmtTurun}[3000] = \frac{4000-3000}{6000-1000} = \frac{1000}{5000} = 0,22$$

$$\mu_{pmtTNaik}[3000] = \frac{3000-1000}{6000-1000} = \frac{2000}{5000} = 0,66$$



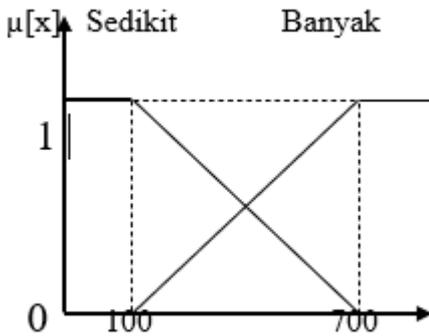
Gambar 7

Hasil penyelesaian mengenai derajat keanggotaan permintaan batako di Nusa Cendana menunjukkan bahwa permintaan batako di Nusa Cendana cenderung meningkat, dengan derajat keanggotaan permintaan naik sebesar 0,66, yang menunjukkan bahwa sekitar 66% dari permintaan naik dan 22% turun.

Kemudian lakukan perhitungan kurva untuk mencari keanggotaan pada variabel persediaan.

$$\mu_{psdSedikit}[x] = \begin{cases} 1 & ,x \leq 200 \\ 700 - x & ,200 < x < 700 \\ 700 - 100 & ,x \geq 700 \\ 1 & \end{cases}$$

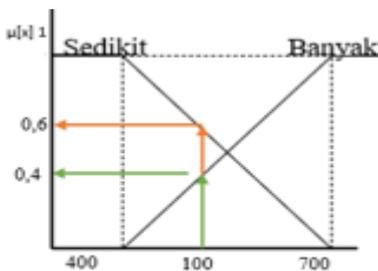
$$\mu_{psdBanyak}[x] = \begin{cases} 1 & ,x \leq 200 \\ x - 200 & ,200 < x < 700 \\ 700 - 200 & ,x \geq 700 \\ 1 & \end{cases}$$



Gambar 7

$$\mu_{psdSurun} [400] = \frac{700-400}{6000-1000} = \frac{300}{500} = 0,6$$

$$\mu_{pmtBanyak} [400] = \frac{400-200}{700-200} = \frac{2000}{500} = 0,4$$



Gambar 7

Untuk persediaan sedikit, hasilnya 0,4, dan untuk persediaan banyak, 0,6, yang menunjukkan bahwa derajat keanggotaan persediaan produksi batako di nusa cendana dapat dihitung dengan menggunakan hasil ini. Persediaan sedikit memiliki derajat keanggotaan sebesar 0,4, yang menunjukkan bahwa persediaan sedikit memiliki keanggotaan yang rendah dalam kategori persediaan. Di sisi lain, persediaan banyak memiliki derajat keanggotaan sebesar 0,6, yang menunjukkan bahwa persediaan banyak memiliki keanggotaan yang tinggi dalam kategori persediaan

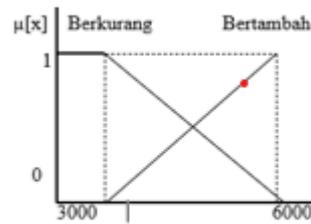
Untuk penyelesaian produksi
 Mencari Keanggotaan variabel peoduksi

$$\mu_{Prokurang}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 3000 \\ 8000 - x & 3000 < x < 8000 \\ 8000 - 3000 & x \geq 6000 \\ 0 & \end{cases}$$

$$\mu_{ProTambah}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 3000 \\ x - 3000 & 3000 < x < 8000 \\ 8000 - 3000 & x \geq 6000 \\ 1 & \end{cases}$$

$$\begin{matrix} x \leq 3000 \\ 3000 < x < 8000 \\ x \geq 6000 \end{matrix}$$

Untuk variabel produksi, lakukan pencarian tingkat keanggotaan.



Gambar 7

Dalam hal ini, fungsi keanggotaan[15] tahap ini tidak dapat ditentukan karena yang menjadi pertanyaan adalah produksi batako yang dihasilkan.

Selanjutnya, masukkan nilai keanggotaan pada aturan berikut:

- [R1] IF Permintaan sedikit dan persediaan meningkat, END Produksi batako sedikit
- [R2] IF Permintaan sedikit dan persediaan sedikit, END Produksi batako sedikit
- [R3] IF Permintaan meningkat dan persediaan meningkat, END Produksi batako meningkat
- [R4] IF Permintaan banyak dan persediaan sedikit, END Produksi batako banyak.

Memasukkan nilai keanggotaan pada Rule

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat1} &= \mu_{pmtTurun} \cap \mu_{psdBanyak} \\ &= \min(\mu_{pmtTurun}[3000], \mu_{psdBanyak}[400]) \\ &= \min(0.2, 0.4) \\ &= 0.33 \end{aligned}$$

[R2] IF Permintaan sedikit And Persediaan sedikit THEN Produksi Batako BANYAK;

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat2} &= \mu_{pmtTURUN} \cap \mu_{psdSEDIKIT} \\ &= \min(\mu_{pmtTURUN}[3000], \mu_{psdSEDIKIT}[400]) \\ &= \min(0.2, 0.6) \\ &= 0.2 \end{aligned}$$

[R3] IF Permintaan MENINGKAT And Persediaan BANYAK THEN Produksi Batako MENINGKAT;

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat3} &= \mu_{pmtNAIK} \cap \mu_{psdBANYAK} \\ &= \min(\mu_{pmtNAIK}[3000], \mu_{psdBANYAK}[280]) \\ &= \min(0.66, 0.4) \\ &= 0.4 \end{aligned}$$

[R4] IF Permintaan MENINGKAT And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Batako MENINGKAT;

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat4} &= \mu_{pmtNAIK} \cap \mu_{psdSEDIKIT} \\ &= \min(\mu_{pmtNAIK}[3000], \mu_{psdSEDIKIT}[400]) \\ &= \min(0.66, 0.6) \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

Lihat himpunan Produksi Barang Sedikit yang dihasilkan oleh Peraturan [R1].

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat1} &= \mu_{\text{pmtTURUN}} \cap \mu_{\text{psdBANYAK}} \\ &= \min(\mu_{\text{pmtTURUN}}[3000], \mu_{\text{psdBANYAK}}[400]) \\ &= \min(0.2, 0.4) \\ &= 0.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{proKurang X}} &= \frac{8000-x}{8000-300} = 0,2 \\ X1 &= \frac{8000-x}{300} = 0,2 \\ &= 8000-x = 0,2*300 \\ &= 8000-x = 60 \\ &= 8000- 60 = x \\ &= 7901 \end{aligned}$$

Perhatikan himpunan Produksi Barang BERKURANG Hasil dari Rule [R2]

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat2} &= \mu_{\text{pmtTURUN}} \cap \mu_{\text{psdSEDIKIT}} \\ &= \min(\mu_{\text{pmtTURUN}}[3000], \mu_{\text{psdSEDIKIT}}[400]) \\ &= \min(0.2, 0.6) \\ &= 0.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{proKurang X}} &= \frac{3000-x}{6000-3000} = 0,3 \\ x3 &= x-3000 = 0,3 \\ &= x-3000 = 0,3*3000 \\ &= x -300 = 9000 \\ &= x 3000 + 9000 = 12000 \end{aligned}$$

Lihat himpunan Produksi Barang BERTAMBAH yang dihasilkan oleh Peraturan [R4].

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat4} &= \mu_{\text{pmtNAIK}} \cap \mu_{\text{psdSEDIKIT}} \\ &= \min(\mu_{\text{pmtNAIK}}[3000], \mu_{\text{psdSEDIKIT}}[400]) \\ &= \min(0.66, 06) \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{proTAMBAH[X]}} &= \frac{x-300}{6000-3000} = 0,6 \\ x4 &= \frac{x-300}{3000} = 0,6 \\ &= x- 3000 = 0,6*3000 \\ &= x - 3000 = 1800 \\ &= x = 3000 + 1800 = 4800 \end{aligned}$$

Mencari Nilai Z
 Mencari Nilai

$$Z = \frac{a1z1+a2z2+a3z3+a4z4}{a1+a2+a3+a4}$$

$$Z = \frac{(0,2*7901)+(0,2*7901)+(0,3*4800)+(0,6*4800)}{0,2+0,2+0,3+0,6}$$

$$Z = \frac{1580+1580+1440+2880}{1,3}$$

$$Z = \frac{7480}{1.3} = 5753.$$

Berdasarkan jumlah persediaan dan permintaan saat ini, perhitungan sebelumnya menunjukkan bahwa jumlah batako yang harus diproduksi adalah 5753 buah.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode fuzzy tsukamoto dapat di implementasikan untuk membantu memprediksi jumlah produksi batako di Nusa Cendana. Jumlah batako yang harus diproduksi di Nusa Cendana adalah 5753 biji, menurut analisis menggunakan metode Tsukamoto. Dengan menggunakan metode ini, peneliti dapat menggambarkan hubungan antara permintaan pasar, ketersediaan bahan baku, dan kapasitas produksi dengan menggunakan himpunan fuzzy dan fungsi keanggotaan yang sesuai. Metode Tsukamoto dapat menghasilkan rekomendasi jumlah produksi batako yang ideal dan realistis dalam berbagai kondisi dengan memasukkan data terkait dari sumber primer dan sekunder serta membuat aturan fuzzy berdasarkan pengetahuan ahli industri batako.

Hasil ini dapat membantu industri batako Nusa Cendana mengoptimalkan proses produksi. Produsen dapat menghindari kelebihan stok atau kekurangan pasokan yang berdampak negatif pada efisiensi dan keuntungan bisnis dengan memproduksi jumlah yang sesuai dengan permintaan pasar dan ketersediaan bahan baku. Selain itu, metode Tsukamoto memungkinkan adaptasi cepat terhadap perubahan kondisi pasar atau lingkungan produksi, yang memungkinkan produsen untuk tetap bersaing di pasar yang dinamis.

V. REFERENSI

- [1] H. Mallisa, "Studi Kelayakan Kualitas Batako Hasil Produksi Industri Kecil di Kota Palu," *Media Litbang Sulteng*, vol. IV, no. 2, 2011.
- [2] A. P. Kusuma, W. D. Puspitasari, and T. Gustiyoto, "sistem pendukung keputusan dalam menentukan jumlah produksi seragam menggunakan metode fuzzy tsukamoto," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, May 2018, doi: 10.35457/antivirus.v12i1.431.
- [3] A. Mulyanto and A. Haris, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk

- Menentukan Jumlah Jam Overtime Pada Produksi Barang di PT Asahi Best Base Indonesia (ABBI) Bekasi Abstrak,” *Inform. SIMANTIK*, vol. 1, no. 1, 2016.
- [4] R. Taufiq, “Rancang bangun sistem pendukung keputusan penentuan jumlah produksi menggunakan metode fuzzy tsukamoto,” *J. Tek.*, vol. 8, no. 1, 2019, doi: 10.31000/jt.v8i1.1589.
- [5] P. Meilina, N. Rosanti, and N. Astryani, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Produksi Barang Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android,” *J. Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, no. November, 2017.
- [6] Kemal Farouq Mauladi, “Penentuan Jumlah Produksi Sarung Tenun Tradisional dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Kemal,” *SMATIKA J.*, vol. 7, no. 1, 2017.
- [7] L. Beu and A. Husna, “Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Kue Pia,” *J. Nas. cosPhi*, vol. 3, no. 2, pp. 2597–9329, 2019.
- [8] Y. A. Adoe, K. Letelay, and E. S. Y. Pandie, “Penerapan metode fuzzy tsukamoto dalam penentuan jumlah produksi roti (Studi kasus: Dwi Jaya Bakery Kupang),” *J. Difer.*, vol. 4, no. 1, 2022, doi: 10.35508/jd.v4i1.6790.
- [9] E. Juliana and R. Kurniawan, “implementasi metode fuzzy tsukamoto dalam memprediksi jumlah produksi TMG,” *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.47324/ilkominfo.v4i1.107.
- [10] R. P. W. Zahirah, M. N. Adiningtias, F. Millennialita, R. B. Sulistiaputri, and U. Athiyah, “sistem pendukung pengambilan keputusan jumlah produksi barang metode fuzzy tsukamoto,” *J. Inform. dan Rekayasa Elektron.*, vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.36595/jire.v5i2.375.
- [11] M. Ula, “implementasi logika fuzzy dalam optimasi jumlah pengadaan barang menggunakan metode tsukamoto (studi kasus: toko kain my text),” *J. Ecotipe (Electronic, Control. Telecommun. Information, Power Eng.*, vol. 1, no. 2, 2014, doi: 10.33019/ecotipe.v1i2.50.
- [12] I. Muzayyanah, W. F. Mahmudy, I. Cholissodin, U. Brawijaya, J. V. Malang, and J. Timur, “Penentuan Persediaan Bahan Baku dan Membantu Target Marketing Industri Dengan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto,” *DORO Repos. J. Mhs. PTIIK Univ. Brawijaya*, vol. 4, no. 2014, 2014.
- [13] T. Tundo and S. 'Uyun, “Penerapan Decision Tree J48 dan Reptree dalam Menentukan Prediksi Produksi Minyak Kelapa Sawit menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020731870.
- [14] T. Tundo, R. Akbar, and E. I. Sela, “Analisis Perbandingan Fuzzy Tsukamoto dan Sugeno dalam Menentukan Jumlah Produksi Kain Tenun Menggunakan Base Rule Decision Tree,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020701751.
- [15] A. Zarkasi, N. Widyastuti, and E. K. N, “Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pengoptimalan Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan Di Loverandliars Cloth,” *J. Scr.*, vol. 3, no. 1, 2015.