



PREDIKSI PRODUKSI DAN PENJUALAN MENGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

Irohoto Nozomi¹⁾, Ade Saputra²⁾

^{1,2)}Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

Corresponding Author

Email: nozomi@upiyptk.ac.id

Abstract. *The Fuzzy Tsukamoto method is used in this system because it is able to overcome uncertainty and complexity in production and sales predictions. This method utilizes fuzzy rules to process input in the form of variables that affect production and sales, such as customer demand, raw material stock, and other factors. The results of this method will provide output in the form of production predictions that can help companies manage production optimally. . Users can enter data related to customer demand, raw material stock, and other relevant factors. After the input is given, the system will apply the Fuzzy Tsukamoto method to generate production predictions that can then be used in production planning. In addition, the system can also provide sales recommendations based on historical sales data and the latest market factors. In addition, the Fuzzy Tsukamoto method used can also be adapted in other business contexts that require predictions based on input in the form of uncertain data..*

Keywords: *fuzzy Tsukamoto, prediction, production, data.*

Abstrak. *Metode Fuzzy Tsukamoto digunakan dalam sistem ini karena mampu mengatasi ketidak pastian dan kompleksitas dalam prediksi produksi dan penjualan. Metode ini memanfaatkan aturan-aturan fuzzy untuk mengolah input berupa variabel-variabel yang memengaruhi produksi dan penjualan, seperti permintaan pelanggan, stok bahan baku, dan faktor-faktor lainnya. Hasil dari metode ini akan memberikan keluaran berupa prediksi produksi yang dapat membantu perusahaan dalam mengatur produksi secara optimal. . Pengguna dapat memasukkan data-data terkait permintaan pelanggan, stok bahan baku, serta faktor-faktor lain yang relevan. Setelah input diberikan, sistem akan menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto untuk menghasilkan prediksi produksi yang kemudian dapat digunakan dalam perencanaan produksi. Selain itu, sistem juga dapat memberikan rekomendasi penjualan berdasarkan data historis penjualan dan faktor-faktor pasar terbaru. Selain itu, metode Fuzzy Tsukamoto yang digunakan juga dapat diadaptasi dalam konteks bisnis lain yang memerlukan prediksi berdasarkan input berupa data yang tidak pasti.*

Katakunci: *fuzzy tsukamoto, prediksi, produksi, data*



1. Pendahuluan

Dengan kemudahan pengaksesan dan *interface* yang menarik pada saat ini menimbulkan kesenangan yang berbeda dibanding cara tradisional yang membutuhkan kertas untuk mengolah data. Kondisi tersebut merupakan kesempatan untuk memanfaatkan penggunaan teknologi informasi dalam implementasi pengolahan data logika *Fuzzy Logic* sehingga lebih efisien (Ibnu & Wahyu, 2020). Dari penelitian terdahulu dampak dari produksi yang tidak menentu dan tidak sesuai dengan permintaan pasar, baik dalam skala kecil, sedang maupun skala besar akan memberikan dampak kerugian yang cukup besar.

Metode tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton, pada metode tsukamoto, setiap konsekuensi pada aturan yang terbentuk IF-Then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton (Billy Chrisdianta, 2020). Salah satu penelitian terdahulu menggunakan metode *Fuzzy* dapat membantu perusahaan dalam meramalkan resiko kebangkrutan, Sehingga dapat memperbaiki kondisi keuangan dan mengurangi resiko kemungkinan kebangkrutan. Data yang digunakan dari beberapa perusahaan, Setelah itu hasil dari seluruh percobaan metode *Fuzzy* Tsukamoto mendapatkan nilai tingkat kebenaran sebesar 90% (Zgurovsky & Zaychenko, 2020).

Fuzzy Logic pertama sekali ditemukan pada pertengahan 1960, oleh Prof. Lotfi Zadeh dari Universitas California di Berkeley menemukan bahwa hukum benar atau salah dari logika *boolean* tidak memperhitungkan beragam kondisi yang nyata. *Fuzzy* membaginya dalam derajat keanggotaan dan derajat kebenaran, yaitu: sesuatu yang dapat menjadi sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama. Hal ini telah dibuktikan oleh Bart Kosko bahwa logika *boolean* adalah kasus dari Logika *Fuzzy*. *Fuzzy Logic* merupakan cara untuk mencari solusi atas permasalahan yang dianggap samar (Ozgun & Ilknur, 2020).

2. Tinjauan Pustaka

Dalam kamus Oxford, istilah *Fuzzy* didefinisikan sebagai *blurred* (kabur atau remang-remang), *indistinct* (tidak jelas), *imprecisely defined* (didefinisikan secara tidak presisi), *confused* (membingungkan), *vague* (tidak jelas). Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah”, “Baik atau Buruk” dan lainlain. Oleh karena itu, sistem ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi, dalam Logika *Fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan berada di antara 0 dan 1. Artinya, bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai “Ya dan Tidak”, “Benar dan Salah”, “Baik dan Buruk” secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya.

Untuk memahami cara kerja *Logika Fuzzy*, perhatikan struktur elemen dasar sistem Inferensi *Fuzzy* tampak pada gambar 1.1 sebagai berikut:



Gambar 1.1 Struktur Sistem Inferensi fuzzy

Keterangan sistem inferensi *Fuzzy* sebagai berikut:

- Basis Pengetahuan *Fuzzy* merupakan kumpulan rule-rule *Fuzzy* dalam bentuk pernyataan *IF...THEN*.



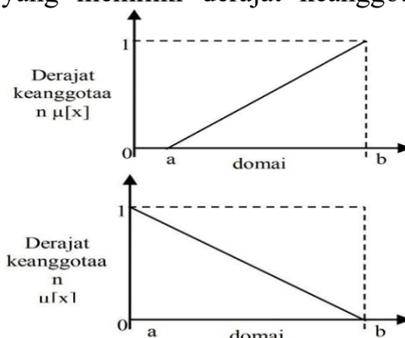
- b. Fuzzifikasi adalah proses untuk mengubah input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *Fuzzy*.
- c. Mesin Inferensi merupakan proses untuk mengubah input *Fuzzy* menjadi *output Fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (*IF-THEN Rules*) yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan *Fuzzy*.
- d. Defuzzifikasi merupakan proses mengubah *output Fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai saat dilakukannya proses fuzzifikasi.

Fungsi Keanggotaan *Fuzzy Logic*

Nilai keanggotaan, atau yang dikenal juga dengan sebutan derajat keanggotaan fuzzy didapatkan melalui pemetaan titik input data ke dalam suatu nilai yang berinterval antara 0 sampai 1. Pemetaan tersebut ditunjukkan oleh suatu kurva fungsi keanggotaan. Kurva fungsi keanggotaan fuzzy dapat direpresentasikan secara linear, segitiga, trapesium, bentuk bahu, kurva-S, bentuk lonceng, kurva BETA hingga kurva GAUSS. Kurva keanggotaan fuzzy yang paling sering digunakan adalah kurva linear, segitiga dan trapesium. Dengan dasar itu, artikel ini membahas ketiga kurva yang sering digunakan itu sebagai bekal pengetahuan dasar fungsi keanggotaan fuzzy (Fauzan,2020). Ada beberapa fungsi keanggotaan yang sering digunakan, di antaranya adalah:

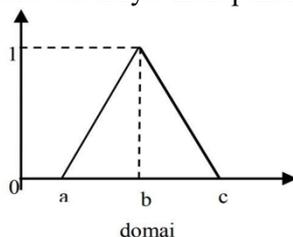
1. Grafik Keanggotaan Kurva Linear

Ada 2 grafik keanggotaan linear. Pertama, grafik keanggotaan kurva linear naik, yaitu kenaikan himpunan *Fuzzy* dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.



2. Grafik Keanggotaan Kurva Segitiga

Grafik keanggotaan kurva setiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear).



Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Pada Metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang memiliki bentuk Jika-Maka harus direpresentasikan dengan suatu himpunan Fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Dalam inferensinya *Fuzzy Tsukamoto* melalui beberapa tahapan sebagai berikut (Sakman, dkk, 2020):

1. Fuzzifikasi yaitu proses untuk mengubah input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *Fuzzy*.



2. Pembentukan basis pengetahuan *Fuzzy* (*rule* dalam bentuk *IF THEN*), yaitu secara umum bentuk model *Fuzzy* Tsukamoto adalah *IF* (*X IS A*) and (*Y IS B*) and (*Z IS C*), dimana *A*,*B*, dan *C* adalah himpunan *fuzzy*.
3. Mesin inferensi yaitu proses dengan menggunakan fungsi implikasi *MIN* untuk mendapatkan nilai α -predikat tiap-tiap rule ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_n$).

Kemudian masing-masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing masing rule (z_1, z_2, z_3, z_n).

Defuzzifikasi dengan menggunakan metode rata rata (*average*):5.

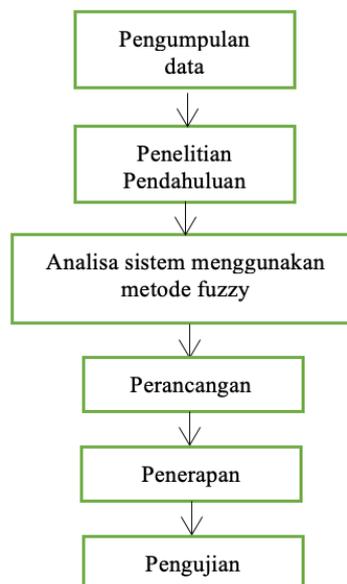
$$Z = \frac{\sum(\alpha_i * Z_i)}{\sum \alpha_i}$$

Keterangan:

Z = defuzzifikasi rata-rata terpusat (hasil) α_p = nilai alpha predikat (nilai minimal dari derajat keanggotaan) Z_i = nilai *crisp* yang didapat dari hasil inferensi I = jumlah aturan *Fuzzy*

3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu cabang ilmu pengetahuan yang membicarakan/mempersoalkan mengenai cara-cara melaksanakan penelitian (yaitu meliputi kegiatan-kegiatan mencari, mencatat, merumuskan, menganalisis sampai menyusun laporannya) berdasarkan fakta-fakta atau gejala-gejala secara ilmiah. Lebih luas lagi dapat dikatakan bahwa metodologi penelitian adalah ilmu yang mempelajari cara-cara melakukan pengamatan dengan pemikiran yang tepat secara terpadu melalui tahapan-tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun serta menganalisis dan menyimpulkan data-data, sehingga dapat dipergunakan untuk menemukan, mengembangkan dan menguji kebenaran suatu pengetahuan. Kerangka berpikir menunjukkan alur berpikir suatu penelitian dan menunjukkan pemahaman pokok yang melandasi pemahaman-pemahaman lainnya. Kerangka berpikir diperlukan untuk mengarahkan dan memperjelas masalah yang dikemukakan. Pada umumnya kerangka berpikir digunakan untuk menggambarkan hubungan variabel satu dengan variabel lainnya. Variabel merupakan segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Kerangka penelitian adalah konsep pada penelitian yang saling berhubungan, dimana penggambaran variabel satu dengan lainnya bisa terkoneksi secara detail dan sistematis. Hal tersebut dilakukan agar penelitian bisa lebih mudah dipahami karena nantinya dalam laporan penelitian penyampaiannya bisa runtut.



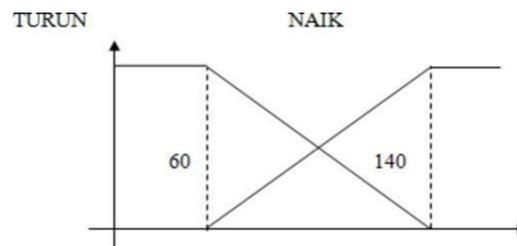


4. Hasil Dan Pembahasan

Deskripsi Data

Proses penalaran *Fuzzy Logic* Metode Tsukamoto dibagi atas beberapa tahapan yang saling berkaitan. Adapun tahapan-tahapan penalaran *Fuzzy Logic* Metode Tsukamoto pada penelitian tentang memprediksi jumlah pembelian dijelaskan sebagai berikut:

Analisa untuk variabel permintaan Variabel permintaan mempunyai nilai yang dinyatakan dengan kondisi turun dan naik. Di mana masing –masing kondisi mempunyai rentang nilai yang telah ditentukan. Rentang nilai yang ditetapkan tersebut dari jumlah permintaan minimum 60 sampai permintaan maximum yaitu 140.



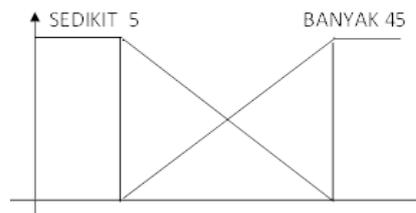
Dari diagram variabel permintaan tersebut dapat dilihat persamaan himpunan fuzzy sebagai berikut :

$$\mu_{Turun} [x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 60 \\ (140 - x)/(140 - 60) & ; 60 \leq x \leq 140 \\ 0 & ; x \geq 140 \end{cases}$$

$$\mu_{Naik} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 60 \\ (x - 60)/(140 - 60) & ; 60 \leq x \leq 140 \\ 1 & ; x \geq 140 \end{cases}$$

Analisa untuk Variabel Persediaan

Variabel persediaan mempunyai nilai yang dinyatakan dengan kondisi sedikit, sedang dan banyak. Di mana masing –masing kondisi mempunyai rentang nilai yang telah ditentukan. Rentang nilai yang ditetapkan tersebut dari minimum yaitu 5 sampai maximum yaitu 45.



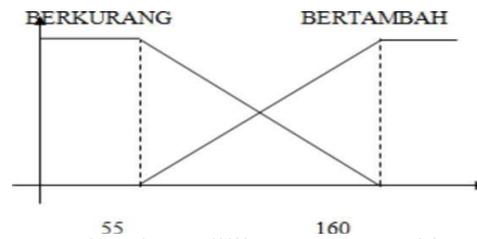
Dari diagram variabel persediaan tersebut dapat dilihat persamaan himpunan fuzzy sebagai berikut :

$$\mu_{Sedikit} [x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 5 \\ (45 - x)/(45 - 5) & ; 5 \leq x \leq 45 \\ 0 & ; x \geq 45 \end{cases}$$

$$\mu_{Banyak} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 5 \\ (x - 5)/(45 - 5) & ; 5 \leq x \leq 45 \\ 1 & ; x \geq 45 \end{cases}$$

Analisa untuk Variabel Pembelian

Variabel pembelian mempunyai nilai yang dinyatakan dengan kondisi berkurang, tetap dan bertambah. Rentang nilai yang ditetapkan tersebut dari minimum yaitu 55 sampai maximum yaitu 160.



Dari diagram variabel pembelian tersebut dapat dilihat persamaan himpunan fuzzy sebagai berikut :

$$\mu_{\text{Berkurang}} [x] = \begin{cases} 1 & ; x \leq 55 \\ (160 - x)/(160 - 55) & ; 55 \leq x \leq 160 \\ 0 & ; x \geq 160 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Bertambah}} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 55 \\ (x - 55)/(160 - 55) & ; 55 \leq x \leq 160 \\ 1 & ; x \geq 160 \end{cases}$$

Pembahasan

Fuzzy Tsukamoto membentuk sebuah rules based atau basis aturan dalam bentuk “sebab-akibat” atau “*if-then*”, adapun pembentukan *rules* dapat dilihat pada tabel berikut :

Rule	Permintaan	Persediaan	Pembelian
1	Turun	Sedikit	Berkurang
2	Turun	Banyak	Bertambah
3	Naik	Sedikit	Berkurang
4	Naik	Banyak	Bertambah

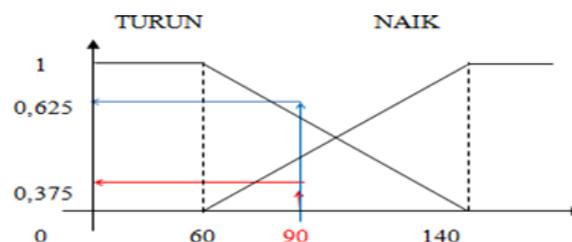
Pengolahan data menggunakan *Fuzzy* manual bertujuan dapat memberikan penjelasan tentang kerja aplikasi yang digunakan. Untuk memprediksi jumlah pembelian terdapat sebuah kasus sebagai berikut : Petugas ingin menentukan jumlah pembelian barang, jika jumlah permintaan 90 dan jumlah persediaan 25. Berapa jumlah yang harus dibeli petugas.

Fuzzyfikasi

Jumlah permintaan 90 bungkus termasuk ke dalam himpunan fuzzy turun dan tetap.

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Turun}}[90] &= (140-90) / (140-60) \\ &= 50/80 \\ &= 0,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Naik}}[90] &= (90-60) / (140-60) \\ &= 30/80 \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

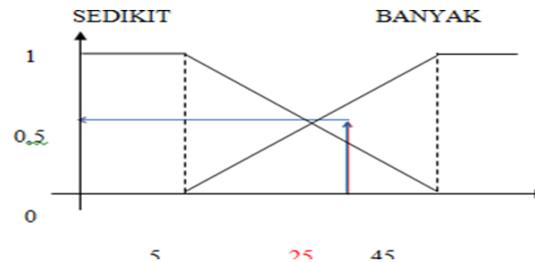


Jumlah persediaan 25 buah termasuk ke dalam himpunan fuzzy turun dan tetap.

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Sedikit}}[25] &= (45-25) / (45-5) \\ &= 20/40 \\ &= 0,5 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\mu_{\text{Banyak}}[25] &= (25-5) / (45-5) \\ &= 20/40 \\ &= 0,5\end{aligned}$$



a. Pembentukan Basis Pengetahuan *Fuzzy*

[R1] = IF permintaan TURUN And persediaan BANYAK THEN pembelian BERKURANG

[R2] = IF permintaan TURUN And persediaan SEDIKIT THEN pembelian BERKURANG

[R3] = IF permintaan NAIK And persediaan BANYAK THEN pembelian BERTAMBAH

[R4] = IF permintaan NAIK And persediaan SEDIKIT THEN pembelian BERTAMBAH

Mesin Inferensi (Fungsi MIN)

[R1] = IF permintaan TURUN And persediaan BANYAK THEN pembelian BERKURANG

α -predikat1 = $\mu_{\text{Turun}} \cap \mu_{\text{Banyak}}$

= min (μ_{Turun} , μ_{Banyak})

= min (0,625 ; 0,5)

= 0,5

Menurut fungsi keanggotaan himpunan pembelian BERKURANG dalam turan fuzzy [R1] maka nilai z1 adalah:

$$(160 - z1) / (160 - 55) = 0,5$$

$$(160 - z1) / (105) = 0,5$$

$$(160 - z1) = 0,5 * 105 = 52,5$$

$$-Z1 = 52,5 - 160$$

$$Z1 = 107,5$$

[R2] = IF permintaan TURUN And persediaan SEDIKIT THEN pembelian BERKURANG

α -predikat2 = $\mu_{\text{Turun}} \cap \mu_{\text{Sedikit}}$

= min (μ_{Turun} , μ_{Sedikit})

= min (0,625 ; 0,5)

= 0,5

Menurut fungsi keanggotaan himpunan pembelian BERKURANG dalam aturan fuzzy [R2] maka nilai Z2 adalah:

$$(160 - z2) / (160 - 55) = 0,5$$

$$(160 - z2) / (105) = 0,5$$

$$(160 - z2) = 0,5 * 105 = 52,5$$

$$-Z2 = 52,5 - 160$$

$$Z2 = 107,5$$

[R3] = IF permintaan NAIK And persediaan BANYAK THEN pembelian BERTAMBAH

α -predikat3 = $\mu_{\text{Naik}} \cap \mu_{\text{Banyak}}$

= min (μ_{Naik} , μ_{Banyak})

= min (0,375; 0,5)

= 0,375

Menurut fungsi keanggotaan himpunan pembelian BERTAMBAH dalam aturan fuzzy [R3] maka nilai Z3 adalah:



$$\begin{aligned} (z3 - 55) / (160 - 55) &= 0,375 \\ (z3 - 55) / (105) &= 0,375 \\ (z3 - 55) &= 0,375 * 105 = 39,37 \\ Z3 &= 39,37 + 55 \\ Z3 &= 94,37 \end{aligned}$$

[R4] = IF permintaan NAIK And persediaan SEDIKIT THEN pembelian BERTAMBAH

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat4} &= \mu_{\text{Naik}} \cap \mu_{\text{Sedikit}} \\ &= \min(\mu_{\text{Naik}}, \mu_{\text{Sedikit}}) \\ &= \min(0,375; 0,5) \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Barang BERTAMBAH dalam aturan fuzzy[R4] maka nilai Z4 adalah:

$$\begin{aligned} (z4 - 55) / (160 - 55) &= 0,375 \\ (z4 - 55) / (105) &= 0,375 \\ (z4 - 55) &= 0,375 * 105 = 39,37 \\ z4 &= 39,37 + 55 \\ z4 &= 94,37 \end{aligned}$$

DeFuzzyfikasi

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{apred1} * z1 + \text{apred2} * z2 + \text{apred3} * z3 \dots \text{apred4} * z4}{\text{apred1} + \text{apred2} + \text{apred3} \dots \text{apred4}} \\ Z &= \frac{(0,5 * 107,5) + (0,5 * 107,5) + (0,375 * 94,37) + (0,375 * 94,37)}{(0,5) + (0,5) + (0,375) + (0,375)} \\ &= \frac{(53,75) + (53,75) + (35,38) + (35,38)}{1,75} \\ &= \frac{178,26}{1,75} \\ &= 101,86 \end{aligned}$$

Jadi, dari hasil perhitungan menggunakan Metode *Fuzzy* Tsukamoto, berdasarkan jumlah permintaan 90 bungkus dan persediaan 25 bungkus maka seorang petugas mendapatkan hasil jumlah prediksi dalam pembelian barang sebanyak 102 buah. Dari perhitungan diatas ini dapat diketahui prediksi penjualan menjadi lebih akurat dengan metode fuzzy tsukamoto.

5. Kesimpulan

Dengan menerapkan Metode *Fuzzy* pada produksi yang akan datang, proses penentuan jumlah produksi menjadi lebih akurat. Dan dapat memudahkan pihak toko dalam proses perhitungan jumlah produksi yang akan datang sehingga dapat melakukan prediksi dengan cepat.

Jadi, dari hasil perhitungan menggunakan Metode *Fuzzy* Tsukamoto, berdasarkan jumlah permintaan 90 bungkus dan persediaan 25 bungkus maka seorang petugas mendapatkan hasil jumlah prediksi dalam pembelian barang sebanyak 102 bungkus.

6. Daftar Pustaka

Asraf, E. 2019. Desain a semi-Active Suspension System for a Quarter Vehicle Model using Fuzzy Logic Control (FLC). *International Research Journal of Scientific Findings*, Vol. 1 (2):030-036, May.



- Oni, B., Sumardi & Aris, T. 2020. Desain Auto Tuning PID Menggunakan Logika Fuzzy Pada Sistem Suspensi Aktif Tipe Paralel Nonlinear Model Kendaraan Seperempat. *Jurnal Teknik Elektro*, 15(3): 114-120
- Ozgur, D., & Ilknur, K. 2020. Modeling and Control of a Nonlinear Half-Vehicle Suspension System: a Hybrid Fuzzy Logic Approach. *Springer Science+Business Media B.V*, 67:2139–2151
- Sakman, L. E., Guclu, R., & Yagiz, N. 2020. Fuzzy logic control of vehicle suspensions with dry friction nonlinearity. *Sadhana-Academy Proceedings in Engineering Sciences*, 30(5): 649–659.
- Tesna, D. 2019. Perancangan Sistem Suspensi Aktif Nonlinier Tipe Paralel dengan Kendali HYbrid Fuzzy PID Pada Model Kendaraan Seperempat. Skripsi. Semarang: UNDIP.
- Triawan (2019). Jurnal Edik Informatika Fuzzy Logic Untuk Menentukan Lokasi Kios Terbaik Di Kepri Mall Dengan Menggunakan Metode Sugeno, (March 2017).
- M.Irfan, (2020). Analisa Perbandingan Logic Fuzzy Metode Tsukamoto, Sugeno, Dan Mamdani (Studi Kasus : Prediksi Jumlah Pendaftar Mahasiswa Baru Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Gunung Djati Bandung). *Jurnal Teknik Informatika*, 10(1), 9–16.
- Handayani, D., Hendarman, H., & Putri, W. Y. (2020). Sistem Informasi Reservasi Tiket Bioskop Berbasis Android. *Jurnal Algoritma*, 16(2), 73–78.
- Heriyanto., Isnain, N., & Tofan, M. (2019). Manajemen Villa Menggunakan Java Netbeans Dan Mysql. *IKRA-ITH INFORMATIKA: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 3(2), 104–110.
- Rosa, A. S. "Shalahuddin. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung.
- Suroyo, & Devitra, J. (2019). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Smp Negeri 12 Kabupaten Tebo. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 4(1).
- Wanatumini, W., & Iskandar, M. A. (2019). Sistem Aplikasi Pengolahan Data Bahan Baku Dan Bahan Jadi Pada Pabrik Pengolahan Pupuk Organik Cv. Aj Pratama Group Air Joman Menggunakan Metode Just in Time (Jit). *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(1)
- Hikmawan, M. R, *et al*, (2019). Politeknik Negeri Sriwijaya Menggunakan. *Child Development*, 7(1), 33–52.