

Sistem Pendukung Keputusan Pengadaan Jumlah Obat Di PT. Waras Lestari Farma Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto

Diterima:
10 Mei 2023

Revisi:
10 Juli 2023

Terbit:
1 Agustus 2023

¹Dyah Putri Setyaningrum, ² Umi Mahdiyah, ³ Patmi Kasih
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Di Indonesia, apotek merupakan salah satu tempat pelayanan kesehatan kepada masyarakat selain puskesmas, klinik dan rumah sakit. PT. WARAS LESTARI FARMA merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penyediaan obat. Proses pengontrolan stock obat yang masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara mengecek data penjualan obat. Dalam menangani masalah ini maka digunakan metode Fuzzy Tsukamoto untuk memprediksi pengadaan obat yang tidak pasti. Dapat disimpulkan bahwa prediksi pengadaan obat pada PT. WARAS LESTARI FARMA menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto berhasil diterapkan dengan prediksi setiap bulan, sehingga dapat menjadi solusi dalam melakukan pengadaan obat.

Kata Kunci—Tsukamoto;Pengadaan Obat;Prediksi

Abstract— In Indonesia, a pharmacy is a place of health services to the community besides health centers, clinics and hospitals. PT. WARAS LESTARI FARMA is a company engaged in the supply of drugs. The process of controlling drug stock which is still done manually is by checking drug sales data. In dealing with this problem, the Fuzzy Tsukamoto method is used to predict uncertain drug procurement. It can be concluded that the prediction of drug procurement at PT. WARAS LESTARI FARMA uses the Fuzzy Tsukamoto method successfully implemented with predictions every month, so that it can be a solution in drug procurement.

Keywords—Tsukamoto;Drug Procurement;Prediction

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Dyah Putri Setyaningrum,
Teknik Informatika
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email: dyahp329@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, apotek merupakan salah satu tempat pelayanan kesehatan dan pelayanan kefarmasian kepada masyarakat selain puskesmas, klinik dan rumah sakit [1]. Apotek memiliki fungsi sebagai pendukung kuat obat-obatan pasien [2].

PT. WARAS LESTARI FARMA merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penyediaan obat, yang berdiri pada tanggal 20 Mei 2018 dan berlokasi di Jl. Brigadir Jenderal Polisi Imam Bahri, Pesantren, Kec. Pesantren, Kota Kediri, Jawa Timur.

Kendala yang muncul pada PT. WARAS LESTARI FARMA adalah proses pengadaan obat yang dilakukan secara manual, yaitu dengan mengecek data penjualan obat [3]. Untuk mempermudah dalam pengadaan jumlah obat yang belum pasti maka digunakanlah SPK (Sistem Pendukung Keputusan) dengan metode Fuzzy Tsukamoto.

Penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya dilakukan oleh Sri Mulyati dengan menggunakan metode Algoritma Fuzzy Tsukamoto untuk membantu pendataan barang di Toko Kerang Pasir Putih Situbondo. Berdasarkan hasil analisis dan perancangannya diperoleh produksi 2981 buah/hari [4].

Penelitian kedua dilakukan oleh Ratih Nindyasari melakukan peramalan terhadap jumlah penjualan batik dengan metode Regresi Linear. Penelitian ini menghasilkan prediksi kenaikan penjualan pada periode masa mendatang. Prediksi penjualan bisa naik atau turun, tergantung dengan penambahan variabel dependennya [5].

Dalam menangani masalah ini digunakanlah metode Fuzzy Tsukamoto. Metode ini merupakan metode yang relevan dengan masalah ketidakpastian jumlah obat. Metode Fuzzy Tsukamoto digunakan karena memiliki kelebihan lebih cepat, karena bersifat fleksibel [6].

II. METODE

2.1 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dengan pengolahan data yang telah didapatkan, berupa data penjualan dan stok obat dalam satu minggu terakhir. Data yang telah didapat kemudian diolah dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto [7].

2.2 Metode Fuzzy Tsukamoto

Metode Tsukamoto adalah metode yang sangat direkomendasikan untuk memprediksi jumlah permintaan atau pengadaan berikutnya [8].

Salah satu teknik yang dapat digunakan dalam sistem pendukung penentu jumlah obat yaitu sistem inferensi fuzzy. Sistem Inferensi Fuzzy merupakan suatu cara yang didasarkan pada teori

himpunan fuzzy, aturan fuzzy berbentuk IF-THEN, dan penalaran logika fuzzy. Logika fuzzy memetakan ruang input ke dalam ruang output menggunakan aturan IF-THEN [9].

Pada proses awal diperlukan aturan variable fuzzy yang akan digunakan untuk proses perhitungan. Berdasarkan variable maka terbentuk aturan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Variable Fuzzy

<i>Aturan Ke-</i>	<i>Stok</i>	<i>Terjual</i>	<i>Pembelian</i>
1	Banyak	Sedikit	Berkurang
2	Sedikit	Sedikit	Berkurang
3	Banyak	Banyak	Bertambah
4	Sedikit	Banyak	Bertambah

2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yaitu dengan cara melakukan wawancara, observasi, dan pengawasan terhadap penghitungan data secara manual [10].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mencari data penjualan terbanyak dan penjualan sedikit pada tahun 2022-2023. Berikut adalah hasil dari data penjualan obat terbanyak dan sedikit yang akan ditunjukkan oleh Tabel 3.1

Tabel 3.1 Penjualan Terkecil dan Terbesar

Variable	Angka
Penjualan Banyak	660
Penjualan Sedikit	1

Adapun data yang dibuat dalam periode 12 bulan menggunakan variable permintaan barang perbulan.

Tabel 3.2 Jumlah Permintaan Barang Perbulan

Bulan	Permintaan Barang Perbulan
Januari	789
Februari	755
Maret	432
April	375
Juni	418
Juli	165
Agustus	926
September	1468
November	414
Desember	780

3.1 Variabel Permintaan

Pada variabel permintaan dapat didefinisikan menjadi tiga himpunan fuzzy, yaitu: TURUN, BIASA, dan NAIK [11]. Diketahui permintaan naik adalah 1468 dan permintaan turun adalah 165. Total permintaan dalam setahun adalah 544.

$$\begin{aligned} \mu \text{ Permintaan Turun [X]} &= \mu \text{ Permintaan Turun [X]} = \frac{1468-544}{1468-165} & (1) \\ & \begin{cases} 1, X \leq 1 Xmin \\ \frac{Xmax - X}{Xmax - Xmin}, Xmin \leq X \leq Xmax \\ 0, X \geq Xmax \end{cases} & = \frac{924}{1303} \\ & & = 0,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ Permintaan Naik [X]} &= \mu \text{ Permintaan Naik [X]} = \frac{544-165}{1468-165} & (2) \\ & \begin{cases} 0, X \leq 1 Xmin \\ \frac{X - Xmin}{Xmax - Xmin}, Xmin \leq X \leq Xmax \\ 1, X \geq Xmax \end{cases} & = \frac{379}{1303} \\ & & = 0,2 \end{aligned}$$

3.2 Variabel Penjualan

Diketahui penjualan terbanyak adalah 660 dan penjualan sedikit adalah 1. Total penjualan pada bulan Juli adalah 165.

$$\begin{aligned} \mu \text{ Penjualan Sedikit [Y]} &= \mu \text{ Penjualan Sedikit [Y]} = \frac{660-165}{660-1} & (3) \\ & \begin{cases} 1, Y \leq 1 Ymin \\ \frac{Ymax - Y}{Ymax - Ymin}, Ymin \leq Y \leq Ymax \\ 0, Y \geq Ymax \end{cases} & = \frac{495}{659} \\ & & = 0,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu \text{ Penjualan Banyak [Y]} &= \mu \text{ Penjualan Banyak [Y]} = \frac{165-1}{660-1} & (4) \\ & \begin{cases} 0, Y \leq 1 Ymin \\ \frac{Y - Ymin}{Ymax - Ymin}, Ymin \leq Y \leq Ymax \\ 1, Y \geq Ymax \end{cases} & = \frac{164}{659} \\ & & = 0,2 \end{aligned}$$

Dari nilai μ diatas akan dicari nilai z prediksi berdasarkan rule fuzzy yang telah dibuat :

[R1] Permintaan Naik dan Persediaan Sedikit THEN Pembelian Bertambah

$$\begin{aligned} \alpha 1 &= \mu \text{PermintaanNaik} \cap \text{PersediaanBanyak} \\ &= \min(\mu \text{PermintaanNaik}(1468), \mu \text{PersediaanTurun}(165)) \\ &= \min(0,2 : 0,7) \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

Lihat himpunan Penjualan Bertambah

$$(z - \text{permintaan turun}) / \text{pembelian terbanyak} = (z - 165) / 660 = 0,2$$

$$z1 = 297$$

[R2] Permintaan Naik dan Persediaan Banyak THEN Pembelian Bertambah

$$\alpha 2 = \mu \text{PermintaanNaik} \cap \text{Persediaan Banyak}$$

$$\begin{aligned}
&= \min(\mu_{\text{Permintaan Naik}}(1468), \mu_{\text{Persediaan Banyak}}(1468)) \\
&= \min(0,2 : 0,2) \\
&= 1
\end{aligned}$$

Lihat himpunan Penjualan Bertambah

$$\begin{aligned}
(z - \text{permintaan terendah}) / \text{pembelian terbanyak} &= (z - 165) / 660 = 1 \\
z &= 825
\end{aligned}$$

[R3] Permintaan Turun dan Persediaan Sedikit THEN Penjualan Berkurang

$$\begin{aligned}
\alpha_3 &= \mu_{\text{Permintaan Turun}} \cap \text{Persediaan Sedikit} \\
&= \min(\mu_{\text{Permintaan Turun}}(165), \mu_{\text{Persediaan Sedikit}}(165)) \\
&= \min(0,7 : 0,7) \\
&= 1
\end{aligned}$$

Lihat himpunan Penjualan Berkurang

$$\begin{aligned}
(\text{penjualan terendah} - z) / \text{permintaan terendah} &= (1 - z) / 165 = 1 \\
z &= 164
\end{aligned}$$

[R4] Permintaan Turun dan Persediaan Banyak THEN Penjualan Berkurang

$$\begin{aligned}
\alpha_4 &= \mu_{\text{Permintaan Turun}} \cap \text{Persediaan Banyak} \\
&= \min(\mu_{\text{Permintaan Turun}}(165), \mu_{\text{Persediaan Banyak}}(1468)) \\
&= \min(0,7 : 0,2) \\
&= 3,5
\end{aligned}$$

Lihat himpunan Penjualan Bertambah

$$\begin{aligned}
(\text{penjualan terendah} - z) / \text{permintaan terendah} &= (1 - z) / 165 = 3,5 \\
z &= 576,5
\end{aligned}$$

Nilai z dapat dicari dengan cara sebagai berikut :

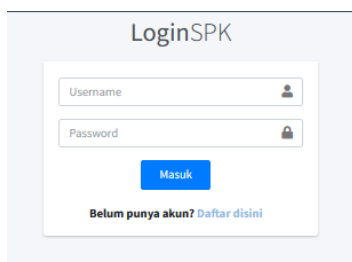
$$\begin{aligned}
z &= \frac{\alpha_1 \cdot z_1 + \alpha_2 \cdot z_2 + \alpha_3 \cdot z_3 + \alpha_4 \cdot z_4}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4} & (5) \\
z &= \frac{0,2 \cdot 297 + 1 \cdot 825 + 1 \cdot 164 + 3,5 \cdot 576,5}{0,2 + 1 + 1 + 3,5} \\
&= \frac{59,4 + 825 + 164 + 2017,75}{0,2 + 1 + 1 + 3,5} \\
&= \frac{3066,15}{5,7} \\
&= 537,9
\end{aligned}$$

Jadi, jumlah prediksi pengadaan barang yang dilakukan sebanyak 538 buah pada setiap bulannya.

3.3 Tampilan Menu/Aplikasi

Tahap ini merupakan tampilan dari sistem yang digunakan [12]. Pada Gambar 3.1 merupakan tampilan login untuk memasukkan username dan password [13]. Jika user berhasil login, maka akan masuk kedalam halaman menu dan ditampilkan menu apa saja yang dapat diakses oleh user dapat dilihat pada Gambar 3.2 [14]. Pada Gambar 3.3 merupakan tampilan input data yang berisi cara untuk menginputkan data yang akan diproses menggunakan perhitungan Fuzzy Tsukamoto. Pada Gambar 3.4 merupakan tampilan berisi data-data obat yang sudah diinputkan kedalam system.

Tampilan Login



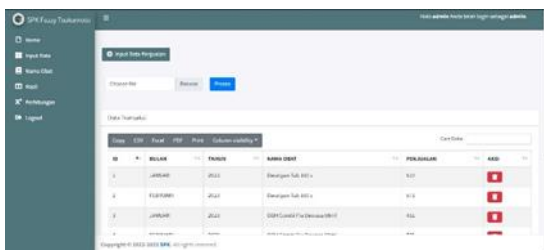
Gambar 3.1 Tampilan Login

Tampilan Menu



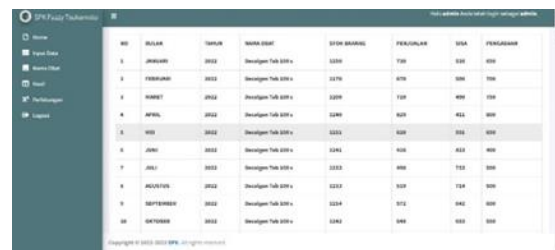
Gambar 3.2 Tampilan Menu

Tampilan Input Data



Gambar 3.3 Tampilan Input Data

Tampilan Data



Gambar 3.4 Tampilan Data

IV. KESIMPULAN

Penggunaan metode Fuzzy Tsukamoto dalam pengadaan obat-obatan di PT. WARAS LESTARI FARMA dapat disimpulkan berhasil diterapkan dengan prediksi setiap bulan. Dengan digunakannya metode Fuzzy Tsukamoto, maka bisa menentukan perencanaan pengadaan berbasis web sehingga pengadaan obat tersebut lebih akurat dalam mengambil keputusan [15].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Benita, T. Wijayanti, dan G. E. Pramukantoro, “Hubungan Mutu Pelayanan Kefarmasian dengan Kepuasan Pasien di Apotek Wilayah Kecamatan X Kota Surakarta Tahun 2022,” *Jurnal Sains dan Kesehatan*, vol. 5, no. 2, hlm. 186–197, Apr 2023, doi: 10.25026/jsk.v5i2.1711.
- [2] M. M. F. V. M. A. A. Elida Zairina, “Pelayanan Kefarmasian di beberapa Apotek di Indonesia pada Era Pandemi Covid-19,” *Jurnal Farmasi Komunitas*, vol. 8, pp. 45-50, 20221.
- [3] M. B. S. A. A. C. F. Ilham Kurniawan, “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Jumlah Produksi Opak Gambir,” *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, Vol. 1, no.4, pp. 26-36, 2020.
- [4] S. Mulyati, “Implementasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Jumlah Produksi Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus: Toko XYZ Putih Situbondo) Implementation of Fuzzy Logic in Optimizing Total Goods Production Using the Tsukamoto Method (Case Study: Situbondo White XYZ Store),” 2020.
- [5] T. Khotimah dan R. Nindiyasari, “FORECASTING DENGAN METODE REGRESI LINIER PADA SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MEMREDIKSI JUMLAH PENJUALAN BATIK (STUDI KASUS KUB SARWO ENDAH BATIK TULIS LASEM),” *Jurnal Mantik Penusa*, vol. 1, no. 1, hlm. 71–92, 2017.
- [6] Nurkasanah, A. Prasetyo, M. B. Setyawan, dan H. Artikel, “Jurnal Rekayasa Teknologi dan Komputasi: IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY UNTUK PREDIKSI HASIL PANEN PADI DENGAN METODE TSUKAMOTO.”
- [7] J. Ragil Kurniawan, "Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Memprediksi Jumlah Produksi TMG," *Jurnal ilmiah ILKOMINFI- JURNAL*, vol. Volume 4, pp. 9-15, 2022
- [8] R. P. W. Z. F. M. Ummi Athiyah, “SISTEM PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN JUMLAH PRODUKSI BARANG METODE FUZZY TSUKAMOTO,” *JIRE (Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika)*, vol. 5 No.2, pp. 181-190, 2022.
- [9] K. R. B. T. Murni Marbun, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PEMESANAN OBAT PADA APOTEK DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO,” *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, Vol. 4, No.2, pp. 139-146, 2020.
- [10] D. O. K. Tino Feri Efendi, "PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO DALAM DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH," *Jurnal Informatika, Komputer dan Bisnis*, vol. 1, no. 1, pp. 1-10, 2020.

- [11] R. T. Hesti Puspita Sari, “RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO,” *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 8 No.1, pp. 6-10, 2019.
- [12] A. S. Indra Cahya Firdaus, “Rancang Sistem Pendukung Keputusan Untuk Kelayakan Penerima Bantuan Sosial Tunai (BST) Pada Masyarakat Miskin Berbasis Website Menggunakan Metode Fuzzy (Studi Kasus : Desa Sukanagara Kecamatan Cikupa),” *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, Vol. %1 dari %22, no. 4, pp. 1090-1097, 2023.
- [13] N. W. N. . A. B. S. Intan Nur Farida, “PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO PADA SISTEM PEMESANAN TRAVEL,” *Seminar Nasional Inovasi Teknologi* , pp. 44-49, 2022.
- [14] R. H. . H. M. Ayodya Putri, “PENENTUAN PERMOHONAN PINJAMAN MENGGUNAKAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO,” *Jurnal Fasilkom*, vol. 7 No.2, pp. 255-261, 2018.
- [15] J. Y. M. G. L. G. Natalia Silalahi, “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Penentuan Harga Laptop Bekas,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)* , Vol. 1 dari 22,no. 2, pp. 115-126, 2020.