

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PEMESANAN OBAT PADA APOTEK DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

Kordia Rodiana Br Turnip¹⁾, Murni Marbun²⁾

**^{1,2}Teknik Informatika, STMIK Pelita Nusantara Medan, Jalan Iskandar Muda No. 1 Medan
Email : kordiarodiana@gmail.com, dimpleflorencia@yahoo.co.id**

Abstract

This study discusses the problems that occur at Anugrah Pharmacy, namely in determining the number of drug orders per month. Every month, drug orders are only done by using manual calculations so that there is an excess of drugs which results in an overstock. To solve this problem in helping make ordering the amount of medicine per month easier, a method for ordering medicine is needed, namely the Tsukamoto method, which is one of the fuzzy logic methods. Fuzzy logic methods that can be used in determining the optimal number of drug orders based on demand and sales data. Fuzzy logic is applied to data at Anugrah Pharmacy from December 2019 to April 2020 with test results for ordering 19 bottles of TJ Pure Honey, which shows that the implementation of a decision support system produces reports on the number of drug orders. The results of this study can be concluded that by comparing the value of manual calculations on the running system with the one proposed, it shows that the proposed system is better than the system currently running at Anugrah Pharmacy.

Keywords : Tsukamoto fuzzy, drug ordering, decision support system

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang permasalahan yang terjadi pada Apotek Anugrah, yaitu dalam menentukan jumlah pemesanan obat perbulannya. Setiap bulannya pemesanan obat hanya dilakukan dengan menggunakan perhitungan secara manual sehingga terjadi kelebihan obat yang mengakibatkan overstock. Untuk mengatasi permasalahan ini dalam membantu mempermudah dalam pemesanan jumlah obat perbulannya, maka diperlukan metode untuk sistem pemesanan obat yaitu metode Tsukamoto yang merupakan salah satu metode logika fuzzy. Metode logika fuzzy yang dapat digunakan dalam menentukan jumlah pemesanan obat yang optimal berdasarkan data permintaan dan penjualan. Logika fuzzy di aplikasikan untuk data di Apotek Anugrah dari bulan Desember 2019 sampai April 2020 dengan hasil pengujian untuk pemesanan obat Madu TJ Murni sebanyak 19 botol, yang menunjukkan bahwa implementasi sistem pendukung keputusan menghasilkan laporan jumlah pemesanan obat. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan membandingkan nilai perhitungan manual pada sistem yg berjalan dengan yang diusulkan menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan lebih baik dari sistem yang sedang berjalan di Apotek Anugrah.

Kata Kunci : Fuzzy tsukamoto, pemesanan obat, persediaan, penjualan, SPK

1. PENDAHULUAN

Obat merupakan komponen yang sangat penting dalam upaya pelayanan kesehatan untuk masyarakat. Obat berfungsi sebagai komponen utama dalam penyembuhan penyakit. Ketersediaan dan kualitas obat harus selalu terjaga sebagai salah satu jaminan

terhadap kualitas layanan kesehatan yang diberikan kepada pelanggan. Oleh karena itu, persediaan obat harus maksimal dalam memenuhi setiap kebutuhan.

Penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya terkait dengan judul yang diajukan dan metode yang digunakan.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Hamdani & Selywita (2013) yang dalam penelitiannya membahas tentang pemilihan supplier obat dengan perhitungan metode tsukamoto, pembuatan program sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan dalam pemilihan supplier obat yang menghasilkan alternatif pilihan supplier obat sesuai dengan nilai rekomendasi pada program. Perhitungan dan pembobotan menggunakan metode Tsukamoto mampu diimplementasikan dengan baik pada sistem pendukung keputusan pemilihan supplier obat dan mampu menghasilkan alternatif supplier obat terbaik sesuai perhitungan metode Tsukamoto. Penelitian kedua yang dilakukan oleh Ula (2014) yang dalam penelitiannya membahas tentang hasil analisis dan perancangan sistem optimasi jumlah pengadaan barang menggunakan algoritma fuzzy metode Tsukamoto. sistem optimasi jumlah pengadaan barang menggunakan algoritma fuzzy metode Tsukamoto menghasilkan kondisi optimum pengadaan barang mendekati perhitungan yang dihasilkan oleh toko kain My Text dalam memperlihatkan kondisi rill yang harus dijalankan oleh pihak penjual barang di toko kain My Text dalam melakukan proses pengadaan barang lebih tepat sasaran. Hal berbeda dilakukan oleh Mulyanto & Sutawijaya (2018) yang dalam penelitiannya membahas penentuan jumlah stok barang dengan menggunakan metode fuzzy Tsukamoto. Sistem aplikasi untuk menentukan jumlah stok barang dengan menggunakan metode fuzzy Tsukamoto bukan hanya dapat menghitung jumlah stok barang melainkan sistem inventori lebih detail untuk pengambilan keputusan. Dengan mengimple- mentasikan program persediaan barang didalam gudang akan lebih stabil, seperti proses penerimaan barang dan pengeluaran barang didalam gudang.

Salah satu kegiatan yang ada di apotek adalah transaksi penjualan obat-obatan dan transaksi pembelian obat, dimana pemenuhan kebutuhan persediaan obat dilakukan dengan pemesanan ke berbagai supplier (Hamdani & Selywita, 2013).

Seringnya pemesanan obat dengan jenis obat yang sama menyebabkan persediaan menjadi overstock, dan informasi obat yang

tersedia tidak secara tersistem menyebabkan beberapa pembeli tidak dapat dilayani. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak apotik dalam menentukan jumlah pemesanan obat sehingga efisiensi dan efektifitas pada bagian penyediaan obat tidak mempengaruhi eksistensi apotek.

Keputusan untuk membantu pengambil keputusan dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun yang tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model (Marbun & Sinaga, 2017). Sistem pendukung keputusan memiliki kemampuan yang hampir sama dengan seorang ahli dimana tingkat akurasi keputusan tinggi dan kinerja yang cepat (Meilina, Rosanti, & Astriyani, 2017).

Salah satu teknik yang dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan penentuan jumlah pemesanan obat adalah sistem inferensi fuzzy. Sistem Inferensi Fuzzy merupakan suatu kerangka komputasi 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. Pemetaan dilakukan di Sistem inferensi fuzzy (Marbun M, *et al.*, 2019). Sistem inferensi fuzzy terdiri dari metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno (Ula, 2014)

Penelitian ini menerapkan metode fuzzy Tsukamoto. Metode fuzzy Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton, dimana setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk IF-THEN direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dan fungsi keanggotaan yang monoton (Sulistiani & Noris, 2016). Konsep dasar penalaran monoton dalam metode Tsukamoto adalah konsekuensi apapun pada aturan IF-THEN harus diwakili oleh himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton (Setyono & Aeni, 2018). Aplikasi monoton menghasilkan output dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength) (Febriadi, *et al.*, 2019) yang akan memberikan rekomendasi penentuan pemesanan jumlah obat.

Penelitian ini bertujuan membangun sistem pendukung keputusan penentuan pemesanan jumlah obat dengan menerapkan metode fuzzy Tsukamoto sehingga tidak

mempengaruhi eksistensi apotek dan pembeli dapat dilayani dengan optimal.

2. METODE PENELITIAN

Dalam memperoleh data-data, beberapa metode telah dilakukan guna mendapatkan data yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara:

a. Observasi

Observasi adalah mengamati secara langsung objek yang diteliti. Observasi terhadap proses pencatatan pembelian, penjualan dan pemesanan obat-obat. Pengumpulan informasi tentang data pembelian, penjualan, dan pemesanan obat-obat. Pengumpulan daftar nama obat dan harga obat

b. Wawancara

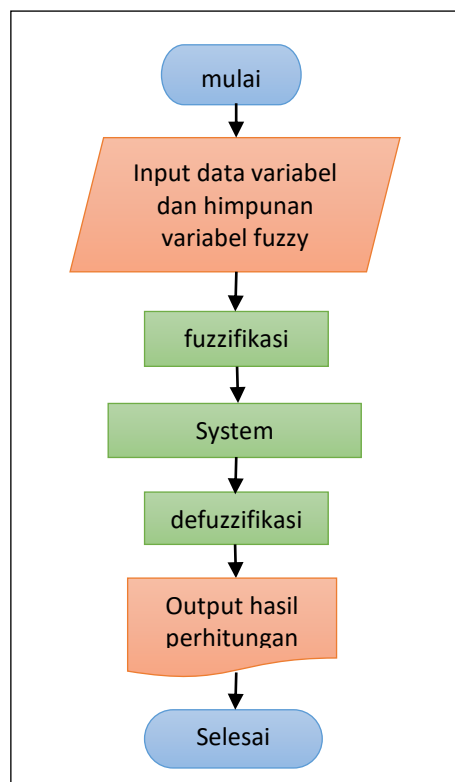
Pengumpulan data melakukan wawancara dengan pemilik dan pegawai apotek. Proses wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang diinginkan dan kriteria dalam pemesanan jumlah obat.

c. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan adalah metode pengumpulan data dengan cara membaca dan membandingkan literatur yang berasal dari artikel-artikel di internet, buku, jurnal dan E-book. Literatur tersebut berhubungan dengan penulisan penelitian yang mendukung topik sistem pendukung keputusan pemesanan jumlah obat menggunakan metode fuzzy tsukamoto.

Penentuan jumlah pemesanan obat menerapkan metode fuzzy Tsukamoto dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Input data variabel dan himpunan variabel fuzzy.
2. Menentukan derajat keanggotaan (Fuzzifikasi)
3. Penentuan aturan fuzzy (Sistem Inferensi fuzzy)
4. Defuzzifikasi
5. Output hasil perhitungan



Gambar 1. Flowchart fuzzy Tsukamoto
Sumber: Islami, Moses, Lestari, & Wibawa (2017)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis obat yang dipilih sebagai sampel adalah Madu TJ Murni 150 gr- E/16.70. Data persediaan, penjualan dan pemesanan obat Madu TJ Murni 150 gr- E/16.70 periode bulan Desember 2019 s/d April 2020 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Persediaan, Penjualan dan Pemesanan Obat Madu TJ Murni

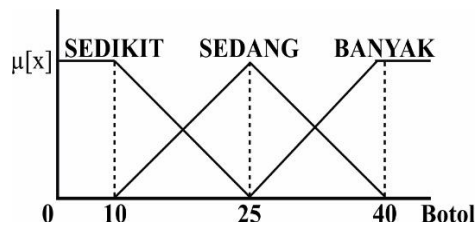
Nama Obat	Bulan	Persediaan	Penjualan	Pemesanan
Madu TJ Murni 150 gr- E/16.70	Des '19	10	9	48
	Jan'20	49	25	5
	Feb'20	29	8	2
	Mar'20	23	3	10
	April'20	30	15	?

Dari tabel 1 dicari data maksimum dan data minimum selama 5 bulan. Data maksimum dan minimum terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Data maksimum dan Data Minimum

Data	Jumlah	Satuan
Persediaan Maksimum	49	Botol/hari
Persediaan Minimum	10	Botol/hari
Penjualan Maksimum	25	Botol/hari
Penjualan Minimum	3	Botol/hari
Pemesanan Maksimum	48	Botol/hari
Pemesanan Minimum	2	Botol/hari

Ada 3 variabel fuzzy yang akan dimodelkan, yaitu: persediaan seperti pada gambar 2, penjualan seperti pada gambar 3 dan pemesanan obat seperti pada gambar 4.



Gambar 2. Fungsi keanggotaan himpunan fuzzy variabel persediaan

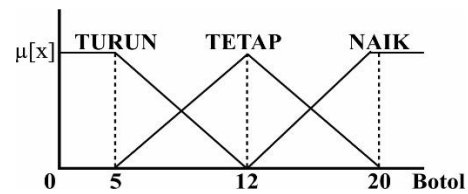
$$\mu_{\text{Persediaan SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 10 \\ \frac{25-x}{15}, & 10 < x < 25 \\ 0, & x \geq 25 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Persediaan SEDANG}}[x] = \begin{cases} 1, & x = 25 \\ \frac{x-10}{15}, & 10 < x < 25 \\ \frac{40-x}{15}, & 25 < x < 40 \\ 0, & x \leq 10 \vee x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Persediaan BANYAK}}[x] = \begin{cases} 1, & x \geq 40 \\ \frac{x-25}{15}, & 25 < x < 40 \\ 0, & x \leq 25 \end{cases}$$

Nilai keanggotaan himpunan SEDIKIT, SEDANG dan BANYAK dari variabel Persediaan pada bulan April 2020 adalah:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Persediaan SEDIKIT}}[30] &= 0 \\ \mu_{\text{Persediaan SEDANG}}[30] &= (40-30) / 15 \\ &= 0.6666 \\ \mu_{\text{Persediaan BANYAK}}[30] &= (30-25) / 15 \\ &= 0.3333 \end{aligned}$$



Gambar 3. Fungsi keanggotaan himpunan fuzzy variabel penjualan

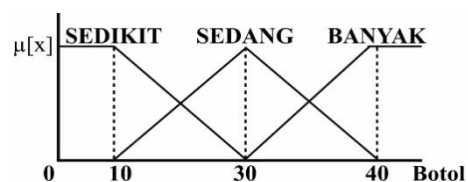
$$\mu_{\text{Penjualan TURUN}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 5 \\ \frac{12-x}{7}, & 5 < x < 12 \\ 0, & x \geq 12 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Penjualan TETAP}}[x] = \begin{cases} 1, & x = 12 \\ \frac{x-5}{7}, & 5 < x < 12 \\ \frac{20-x}{8}, & 12 < x < 20 \\ 0, & x \leq 5 \vee x \geq 20 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Penjualan NAIK}}[x] = \begin{cases} 1, & x \geq 20 \\ \frac{x-12}{8}, & 12 < x < 20 \\ 0, & x \leq 12 \end{cases}$$

Nilai keanggotaan himpunan TURUN, TETAP dan NAIK dari variabel penjualan pada bulan April 2020 adalah:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{penjualan TURUN}}[15] &= 0 \\ \mu_{\text{penjualan TETAP}}[15] &= (20-15) / 8 \\ &= 0.625 \\ \mu_{\text{penjualan NAIK}}[15] &= (15-12) / 8 \\ &= 0.375 \end{aligned}$$



Gambar 4. Fungsi keanggotaan himpunan fuzzy variabel pemesanan

$$\mu_{\text{Pemesanan SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1, & x \leq 10 \\ \frac{30-x}{20}, & 10 < x < 30 \\ 0, & x \geq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Pemesanan SEDANG}}[x] = \begin{cases} 1, & x = 30 \\ \frac{x-10}{20}, & 10 < x < 30 \\ \frac{40-x}{10}, & 30 < x < 40 \\ 0, & x \leq 10 \vee x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Pemesanan BANYAK}}[x] = \begin{cases} 1 & , x \geq 40 \\ \frac{x-30}{10} & , 30 < x < 40 \\ 0 & , x \leq 30 \end{cases}$$

Untuk menentukan jumlah pemesanan obat periode bulan April, dimana persediaan sebanyak 30 dan penjualan sebanyak 15 maka di bentuk 9 aturan fuzzy dengan α -predikat sebagai berikut:

[R1] IF Penjualan TURUN And Persediaan BANYAK THEN Pemesanan Obat SEDIKIT;

$$\alpha_1 = \min(0; 0.3333) \\ = 0$$

maka nilai z1 adalah:

$$z_1 = 48 - 0(48 - 2)$$

$$z_1 = 48 - 0$$

$$z_1 = 48$$

[R2] IF Penjualan TURUN and Persediaan SEDANG THEN Pemesanan Obat SEDIKIT;

$$\alpha_2 = \min(0; 0.6666) \\ = 0$$

maka nilai z2 adalah:

$$z_2 = 48 - 0(48 - 2)$$

$$z_2 = 48 - 0$$

$$z_2 = 48$$

[R3] IF Penjualan TURUN and Persediaan SEDIKIT THEN Pemesanan Obat SEDIKIT;

$$\alpha_3 = \min(0; 0) \\ = 0$$

maka nilai z3 adalah:

$$z_3 = 48 - 0(48 - 2)$$

$$z_3 = 48 - 0$$

$$z_3 = 48$$

[R4] IF Penjualan TETAP and Persediaan BANYAK THEN Pemesanan Obat SEDIKIT;

$$\alpha_4 = \min(0.625; 0.333) \\ = 0.333$$

maka nilai z4 adalah:

$$z_4 = 48 - 0.333(48 - 2)$$

$$z_4 = 48 - 15.318$$

$$z_4 = 32.682$$

[R5] IF Penjualan TETAP and Persediaan SEDANG THEN Pemesanan Obat SEDANG;

$$\alpha_5 = \min(0.625; 0.666) \\ = 0.625$$

Karena Pemesanan Obat TETAP maka z5 = 12

[R6] IF Penjualan TETAP and Persediaan SEDIKIT THEN Pemesanan Obat BANYAK;

$$\alpha_6 = \min(0.625; 0) \\ = 0$$

maka nilai z6 adalah:

$$z_6 = 0(48 - 2) + 2$$

$$z_6 = 0 + 2$$

$$z_6 = 2$$

[R7] IF Penjualan NAIK and Persediaan BANYAK THEN Pemesanan Obat BANYAK;

$$\alpha_7 = \min(0.375; 0.333) \\ = 0.333$$

maka nilai z7 adalah:

$$z_7 = 0.333(48 - 2) + 2$$

$$z_7 = 15.318 + 2$$

$$z_7 = 17.318$$

[R8] IF Penjualan NAIK and Persediaan SEDANG THEN Pemesanan Obat BANYAK;

$$\alpha_8 = \min(0.375; 0.666) \\ = 0.375$$

maka nilai z8 adalah:

$$z_8 = 0.375(48 - 2)$$

$$z_8 = 17.25 + 2$$

$$z_8 = 19.25$$

[R9] IF Penjualan NAIK and Persediaan SEDIKIT THEN Pemesanan Obat BANYAK;

$$\alpha_9 = \min(0.375; 0) \\ = 0$$

maka nilai z9 adalah:

$$z_9 = 0(48 - 2) + 2$$

$$z_9 = 0 + 2$$

$$z_9 = 2$$

Untuk menghasilkan output dalam bentuk craps maka dilakukan proses defuzifikasi rata-rata terpusat, yaitu:

$$Z = \frac{\alpha_1 * z_1 + \dots + \alpha_9 * z_9}{\alpha_1 + \dots + \alpha_9}$$

$$Z = \frac{0 * 48 + 0 * 48 + 0 * 48 + 0.333 * 32.682 + 0 + 0 + 0 + 0.333 + 0.625}{0 + 0 + 0 + 0.333 + 0.625}$$

$$\frac{0.625 * 12 + 0 * 2 + 0.333 * 17.318 + 0.375 * 19.25 + 0 * 2 + 0 + 0.333 + 0.375 + 0}{+0 + 0.333 + 0.375 + 0}$$

$$z = \frac{10.883 + 7.5 + 5.766 + 7.218}{0.333 + 0.625 + 0.333 + 0.375}$$

$$z = \frac{31.3836}{1.6666}$$

$$z = 18.8277$$

Berdasarkan perhitungan dengan metode fuzzy Tsukamoto, maka jumlah pemesanan obat yang harus dipesan oleh Apotek Anugrah pada bulan April 2020 untuk obat Madu TJ Murni 150 gr- E/16.70 adalah 19 botol.

4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap penerapan sistem yang akan dilakukan setelah sistem disetujui termasuk program yang telah dibuat pada tahap perancangan sistem agar siap untuk dioperasikan. Implementasi sistem terdiri dari:

a. Login

Ketika sistem mulai dijalankan, maka tahap awal yang harus dilakukan adalah melakukan login. User akan diminta untuk memasukkan username dan password yang selanjutnya akan diverifikasi oleh sistem. Jika data valid, maka pengguna akan diteruskan ke menu utama, tetapi jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta user melakukan login kembali. Tampilan Login dapat dilihat pada Gambar 5 berikut:

Gambar 5. Tampilan Form Login

b. Menu Utama

Menu Utama merupakan tampilan aplikasi setelah user berhasil login. Menu utama pada gambar 6 akan menampilkan data login, data obat, data persediaan, data penjualan dan data pemesanan obat seperti pada gambar 7, gambar 8, gambar 9, gambar 10 dan gambar 11. User dapat menambah, mengedit dan menghapus data pada form yang ditampilkan. Untuk

memulai proses pemesanan, user dapat memilih menu proses dan melakukan proses pemesanan obat.



Gambar 6. Tampilan Form Menu Utama

No	ID User	Nama User	Password
1	001	kordia	1234
2	002	admin	admin

Gambar 7. Tampilan Form data login

No	Id Obat	Nama Obat	Tanggal Exp	Satuan	Isi	Harga Satuan
1	001	Acnes Washing Bar 80gr- E/18.00	01-Apr-2020	Pcs	1 Pcs	6100
2	002	Alkohol	01-Jan-2021	Box	3 Botol	15000
3	003	Amiodipine 10mg Maltia	12-Nov-2020	Box	30 Tablet	6200
4	004	Amoxan caps 500Mg	05-Nov-2020	Box	10 Strip	34700
5	005	Amoxan Syrup 125Mg	27-Okt-2020	Botol	1 Botol	24579
6	006	Andolan Tab. Biru	08-Okt-2020	Pack	30 Strip	5090
7	007	Antis Hand Sanitizer Spray 55 ml	01-Feb-2021	Box	12 Botol	156000

Gambar 8. Tampilan Form data obat

No	Tanggal	Id Obat	Nama Obat	Tanggal Exp	Satuan	Isi	Harga Satuan	Jumlah Persediaan	Keterangan
1	01-Dec-2019	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	10	-
2	01-Jan-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	49	-
3	01-Feb-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	29	-
4	01-Mar-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	23	-
5	01-Apr-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	30	-
6	31-Jul-2020	025	Daprol Caps	26-Feb-2021	Box	25 Strip	45000	88	-
7	31-Jul-2020	016	Cefitane Hcl Tab 10mg Pin	14-Oct-2020	Box	50 Ta	13000	75	-

Gambar 9. Tampilan Form data persediaan

No	Tanggal	Id Obat	Nama Obat	Tanggal Exp	Satuan	Isi	Harga Satuan	Jumlah Penjualan	Keterangan
1	20-Dec-2019	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	9	-
2	20-Jan-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	25	-
3	15-Feb-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	8	-
4	18-Mar-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	3	-
5	15-Apr-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	15	-

Gambar 10. Tampilan Form data penjualan

No	Tanggal	Id Obat	Nama Obat	Tanggal Exp	Satuan	Isi	Harga Satuan	Jumlah Pemesanan	Keterangan
1	31-Jan-20...	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	5	-
2	28-Feb-2...	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	2	-
3	31-Mar-2...	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	10	-
4	30-Apr-20...	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	48	-

Gambar 11. Tampilan Form data pemesanan

c. Pemesanan Jumlah Obat

Form Pemesanan Jumlah Obat merupakan form untuk melakukan proses pemesanan obat. Sebelum melakukan proses pemesanan, harus dipastikan data persediaan obat telah di update. Data persediaan yang telah di update dapat ditampilkan dengan menekan tombol form alternatif. Gambar 12 adalah tampilan form pemesanan jumlah.

No	Tanggal	Id Obat	Nama Obat	Tanggal Exp	Satuan	Isi	Harga Satuan	Jumlah
1	31-Dec-2019	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	48
2	31-Jan-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	5
3	29-Feb-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	2
4	31-Mar-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	24-Sep-2020	Botol	1 Botol	8400	10

Gambar 12. Tampilan Form Pemesanan obat

d. Form Laporan

Form laporan menampilkan laporan jumlah pemesanan obat. Laporan menggunakan *crystal report* sehingga user dapat menyimpan atau mencetak laporan jumlah pemesanan obat. Gambar 13 adalah Form laporan jumlah pemesanan obat.

No	Tanggal	Id Obat	Nama Obat	Satuan	Isi	Jumlah Pemesanan Obat
1	30-Apr-2020	066	Madu T.J Murni 150 gr- E/16.70	Botol	1 Botol	10

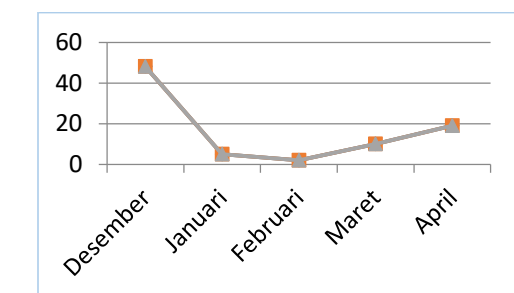
Gambar 13. Form laporan pemesanan obat

5. KESIMPULAN

Penerapan fuzzy Tsukamoto dapat menentukan jumlah pemesanan obat yang akan di beli oleh apotek Anugrah berdasarkan

variabel data persediaan, data penjualan dan data pemesanan. Implementasi sistem pendukung keputusan dapat menampilkan laporan hasil penerapan fuzzy Tsukamoto dalam menentukan jumlah pemesanan obat. Berdasarkan sampel obat di apotek, jumlah pemesanan obat yang harus dipesan oleh Apotek Anugrah pada bulan April 2020 untuk obat Madu TJ Murni 150 gr- E/16.70 adalah 19 botol.

Setelah melakukan dengan pengujian sample 131 obat mencapai hasil 100% dengan data uji mencapai 131 data obat. Grafik perhitungan pemesanan dari hasil prediksi dapat dilihat pada gambar 14 berikut:



Gambar 14. Grafik perhitungan pemesanan dari hasil prediksi

6. REFERENSI

- FEBRIADI, B., ANISYA, A., & PUTRA, P. (2019). Efficient Comparative Analysis Of Fertilizers Palm Oil. *IJISTECH (International Journal of Information System & Technology)*, 3(1), 73.
- HAMDANI, & SELYWITA, D. (2013). Supplier Obat Menggunakan Metode Fuzzy. *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, 3(1), 21–30.
- ISLAMI, P. A. F., MOSES, K. M., LESTARI, M. N., & WIBAWA, A. P. (2017). Simulasi Penentuan Guru Berprestasi Dengan Metode Fuzzy Logic Mamdani Inference Menggunakan Aplikasi Matlab. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 2(1), 8–14.
- MARBUN, M., RAMDHAN, W., PRIYANTO, D., ZARLIS, M., & NASUTION, Z. (2019). Philosophy of Fuzzy Logic as Fundamental of Decision Making Based on Rule. *Journal of Physics: Conference Series*, 1230(1), 0–9.
- MARBUN, M., & SINAGA, B. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa Dengan Metode Topsis Di Stmik Pelita Nusantara Medan. *Jurnal Mantik Penusa*, 1(2), 9–15.
- MEILINA, P., ROSANTI, N., & ASTRYANI, N. (2017). Produksi Barang Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android. (November), 1–2.
- MULYANTO, A., & SUTAWIJAYA, A. (2018). Penentuan Jumlah Stok Barang Menggunakan Algoritma Fuzzy Tsukamoto Di Pt Coca-Cola Amatil Indonesia Cibitung. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 3(2), 2–7.
- SETYONO, A., & AENI, S. N. (2018). Development of decision support system for ordering goods using fuzzy Tsukamoto. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 8(2), 1182–1193.
- SULISTIANI, E., & NORIS, S. (2016). Penerapan fis metode tsukamoto untuk menentukan kelayakan pemberian kredit. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 1(1), 22–27.
- ULA, M. (2014). Implementasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Jumlah Pengadaan Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus : Toko Kain My Text). 1(2).