

Sistem Pendukung keputusan Menentukan Persediaan Obat Pada Rumah Sakit Mitra Sejati Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Ernita Sitorus Pane.^{#1}, Ishak^{#2}, Asyahri Hadi Nasyuha^{#3}

^{#1} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{#2.3} Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan

Fuzzy Tsukamoto

Persediaan Obat

ABSTRACT

Rumah Sakit Mitra Sejati sering mengalami peningkatan dan lonjakan pasien, hal ini mengakibatkan meningkatnya konsumsi obat-obat dari waktu ke waktu yang mengalami stok persediaan obat habis. Melihat dari permasalahan yang ada pada Rumah Sakit tersebut maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode logika Fuzzy Tsukamoto yang dirasa cocok untuk membantu kerangka berfikir manusia dalam hal penentuan jumlah pemesanan obat Rumah Sakit Mitra Sejati.

Sistem, Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis computer yang ditujukan untuk membantu mengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. Cara kerja sistem ini mencakup seluruh tahap metode pengambilan masalah, maka sistem pendukung keputusan dapat diselesaikan dengan Fuzzy Tsukamoto.

Hasil dalam penerapan metode fuzzy Tsukamoto dapat mengambil keputusan dalam menentukan persediaan obat secara efektif dan efisien dengan menggunakan program berbasis desktop.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy Tsukamoto, Persediaan obat

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama :Ernita Sitorus Pane

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: ernitasitorus1009@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Rumah Sakit Mitra Sejati mengalami peningkatan dan lonjakan pasien, mengakibatkan meningkatnya konsumsi obat-obat dari waktu ke waktu yang mengalami stok persediaan obat habis. Maka jumlah produksi mempengaruhi keuntungan dan kerugian yang terjadi di semua perusahaan maupun rumah

sakit. Sering kali masalah yang timbul di sebuah perusahaan karena adanya produksi obat yang berlebih dan persediaan obat tidak stabil.

Pada Rumah Sakit Mitra Sejati selama ini pada waktu proses transaksi pemesanan, melihat persediaan stok obatnya hanya melalui hasil proses rekap dari buku besar. Sehingga pihak Rumah Sakit tidak memperhatikan prioritas mana obat yang cepat laku dan mana yang kurang laku. Proses transaksi pemesanan yang seperti ini dirasa kurang, karena pihak Rumah Sakit hanya berpatokan pada persediaan obat di Rumah Sakit tersebut akan habis. Jika persediaan obat tersebut akan habis pemesanan akan diproses seperti sediakala. Sedangkan Rumah Sakit tidak perlu melakukan proses pemesanan atau tetap melakukan proses pemesanan dengan jumlah yang sedikit jika persediaan obat tersebut masih. Dengan proses transaksi pemesanan yang seperti ini maka dapat dilihat pihak Rumah Sakit tidak memiliki sebuah proses yang membantu dalam perhitungan atau pertimbangan yang cermat dalam penentuan jumlah pemesanan obat nya.

Dengan adanya proses perhitungan atau pertimbangan yang cermat pada Rumah Sakit Mitra Sejati, nantinya dapat membantu banyak hal dalam proses transaksinya seperti menghindari penumpukan obat (*over stock*) dan menghindari persediaan obat yang kosong (*limit stock*). Dampak lain dari jumlah pemesanan yang tidak tepat yaitu pihak Rumah Sakit dapat mengalami kerugian karena setiap jenis obat pasti memiliki tingkat ketahanan yang berbeda-beda dari yang lebih lama sampai yang paling pendek, oleh karena itu jika obat menumpuk dipersediaan dan tidak laku-laku maka obat itu akan kadaluarsa dan akhirnya pihak Rumah Sakit pun akan mengalami rugi.

Melihat dari permasalahan yang ada pada Rumah Sakit tersebut maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode logika *Fuzzy Tsukamoto* yang dirasa cocok untuk membantu kerangka berfikir manusia dalam hal penentuan jumlah pemesanan obat Rumah Sakit Mitra Sejati. Perkembangan Sistem Pendukung Keputusan (sistem pendukung keputusan) atau *Decision Support Sistem* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*, Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis *computer* yang ditujukan untuk membantu mengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang mengatasi masalah ini [1]. Cara kerja sistem ini mencakup seluruh tahap metode pengambilan masalah, maka sistem pendukung keputusan dapat diselesaikan dengan *Fuzzy Tsukamoto*.

Penggunaan metode *fuzzy* pada sebuah sistem pendukung keputusan merupakan salah satu jalan pemecahan masalah yang dapat menangani hal tersebut, dimana bahasa alami yang sering digunakan sehari-hari yang bersifat relatif, kualitatif, dan tidak presisi akan menjadi input kriteria pada sistem oleh pengguna [2]. *Fuzzy Tsukamoto* merupakan proses inferensi dilakukan dengan aturan (*rule*) berbentuk IF-THEN dan menggunakan operasi AND, dimana akan dipilih nilai yang lebih minimum (MIN) dari dua variabel yang ada [3]. Hasil akhirnya di peroleh dengan menggunakan *defuzzifikasi* rata-rata terbobot [4]. Pengambilan keputusan pada masalah menentukan jumlah produksi dan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*.

2. METODE PENELITIAN

Flowchart merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program kerja secara keseluruhan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* mulai dari awal sampai akhir prosesnya.



Gambar 3.2 *Flowchart* Metode

Solusi dari rule diatas maka akan dibentuk 3 variabel *Fuzzy* yang akan di modelkan dalam bentuk grafik seperti pada gambar dibawah ini:

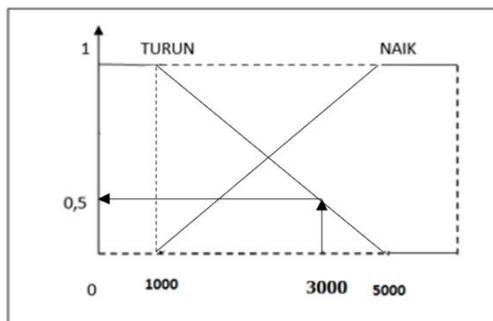
1. Variabel Permintaan; terdiri atas himpunan *Fuzzy*, yaitu: NAIK dan TURUN
 Jika permintaan sebesar 3000, maka nilai keanggotaan *Fuzzy* pada tiap-tiap himpunan adalah:

$$\text{Permintaan } \mu_{\text{PMTTturun}}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 1000 \\ \frac{5000-x}{4000}, & 1000 \leq x \leq 5000 \\ 0 & x \geq 5000 \end{cases}$$

$$\text{Permintaan } \mu_{\text{PMTnaik}}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 1000 \\ \frac{x-1000}{4000}, & 1000 \leq x \leq 5000 \\ 1 & x \geq 5000 \end{cases}$$

Maka nilai dari keanggotaan himpunan *Fuzzy* seperti dibawah ini:

- a. Permintaan $\mu_{\text{PMTTturun}}[3000] = (5000-3000) / 4000 = 0,5$
- b. Permintaan $\mu_{\text{PMTnaik}}[3000] = (3000-1000) / 4000 = 0,5$



Gambar 3.3 Representasi Variabel Permintaan

2. Variabel Permbelian; terdiri atas 2 himpunan *Fuzzy*, yaitu: SEDIKIT dan BANYAK

Jika persediaan sebesar 150, maka nilai keanggotaan *fuzzy* pada tiap-tiap himpunan adalah :

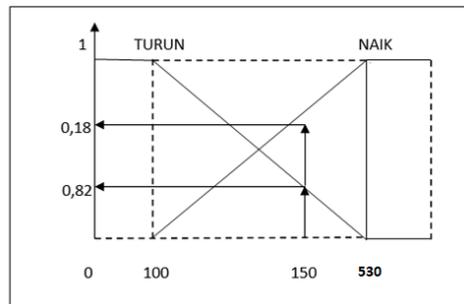
$$\text{Pembelian } \mu_{\text{PSD}_{\text{sedikit}}}[Y] = \begin{cases} 1 & y \leq 100 \\ \frac{530-y}{430}, & 100 \leq y \leq 530 \\ 0 & y \geq 530 \end{cases}$$

$$\text{Pembelian } \mu_{\text{PSD}_{\text{banyak}}}[Y] = \begin{cases} 0 & y \leq 100 \\ \frac{y-100}{430}, & 100 \leq y \leq 530 \\ 1 & y \geq 530 \end{cases}$$

Maka nilai dari keanggotaan himpunan *Fuzzy* seperti di bawah ini adalah:

a. $\text{Pembelian } \mu_{\text{PSD}_{\text{sedikit}}}[150] = (530 - 150) / 430$
 $= 0,88$

b. $\text{Pembelian } \mu_{\text{PSD}_{\text{banyak}}}[150] = (150 - 100) / 430$
 $= 0,18$



Gambar 3.4 Representasi Variabel Persediaan

[R1] *IF* Permintaan TURUN *And* Pembelian BANYAK *THEN* Persediaan BERKURANG;

$$\alpha\text{-predikat}_1 = \mu_{\text{PMTTurun}} \cap \mu_{\text{PSDBanyak}}$$

$$= \min(\mu_{\text{PMTTurun}}(3000) \cap \mu_{\text{PSDBanyak}}(150))$$

$$= \min(0,5 ; 0,18)$$

$$= 0,18$$

[R2] *IF* Permintaan NAIK *And* Pembelian SEDIKIT *THEN* Persediaan BERTAMBAH;

$$\alpha\text{-predikat}_2 = \mu_{\text{PMTNaik}} \cap \mu_{\text{PSDSedikit}}$$

$$= \max(\mu_{\text{PMTNaik}}(3000) \cap \mu_{\text{PSDSedikit}}(150))$$

$$= \max(0,5 ; 0,88)$$

$$= 0,88$$

[R3] *IF* Permintaan NAIK *And* Pembelian BANYAK *THEN* Persediaan BERTAMBAH

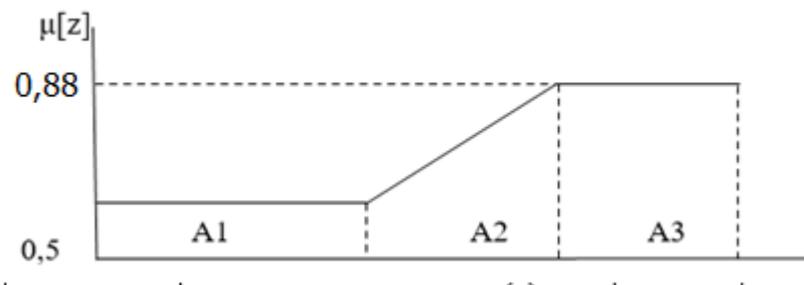
$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_3 &= \mu_{\text{PMTNaik}} \cap \mu_{\text{PSDBanyak}} \\ &= \max(\mu_{\text{PMTNaik}}(3000) \cap \mu_{\text{PSDBanyak}}(150)) \\ &= \max(0,5; 0,18) \\ &= 0,5\end{aligned}$$

[R4] *IF* Permintaan TURUN *And* Pembelian SEDIKIT *THEN* Persediaan BERKURANG;

$$\begin{aligned}\alpha\text{-predikat}_4 &= \mu_{\text{PMTTurun}} \cap \mu_{\text{PSDSedikit}} \\ &= \min(\mu_{\text{PMTNaik}}(3000) \cap \mu_{\text{PSDSedikit}}(150)) \\ &= \min(0,5; 0,88) \\ &= 0,5\end{aligned}$$

Komposisi Aturan

Metode yang digunakan untuk melakukan komposisi antar semua aturan adalah metode MAX.



Gambar 3.5 Daerah Hasil Komposisi

Setelah Membentuk hasil komposisi langkah selanjutnya adalah daerah hasil komposisi dibagi menjadi 3 bagian yaitu a, sehingga menjadi himpunan *Fuzzy* baru. Lalu di cari nilai a1 dan a2:

Maka nilai (a1) $(a1-150) / 3000 = 0,5$

$$(a1-150) = 0,5 * 3000$$

$$a1 = 1500 + 150$$

$$a1 = 1650$$

Maka nilai (a2) $(a2-150) / 3000 = 0,88$

$$(a2-150) = 0,88 * 3000$$

$$a2 = 2651 + 150$$

$$a2 = 2801$$

Dengan demikian, fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah:

$$\mu[z] = \begin{cases} 0,5 & z \leq 1650 \\ \frac{z-150}{3000}, & 1650 \leq z \leq 2801 \\ 0,88 & z \geq 2801 \end{cases}$$

Defuzzifikasi

Metode penegasan yang akan digunakan adalah metode *centroid*. Untuk itu pertama kita hitung momen untuk setiap daerah.

$$M1 = \int_0^{1650} (0,5) z dz = 0,25 Z^2$$

$$= (0,25 \times 1650^2) - (0,25 \times 0^2) \\ = 680625$$

$$M2 = \int_{1650}^{150} \frac{(z-150)}{1650} (0,5) = 0,25 Z^2$$

$$= (0,25 \times 1650^2) - (0,25 \times 150^2) \\ = 675000$$

$$M3 = \int_{2801}^{3000} \frac{(z-2801)}{3000} (0,88) = 0,44 Z^2$$

$$= (0,44 \times 3000^2) - (0,44 \times 2801^2) \\ = 509680$$

$$A1 = 1650 \times 0,5 = 825$$

$$A2 = \frac{(0,5+0,88) \times (3000-1000)}{2} = 3944$$

$$A3 = 3000 - 2801 \times 0,88 = 176$$

Maka untuk mencari jumlah persediaan untuk bulan januari 2021 adalah :

$$Z = \frac{M1 + M2 + M3}{A1 + A2 + A3}$$

$$Z = \frac{680625 + 675000 + 509680}{825 + 3944 + 176} Z = 377$$

Maka hasil jumlah persediaan obat pada bulan Januari 2021 adalah 377.

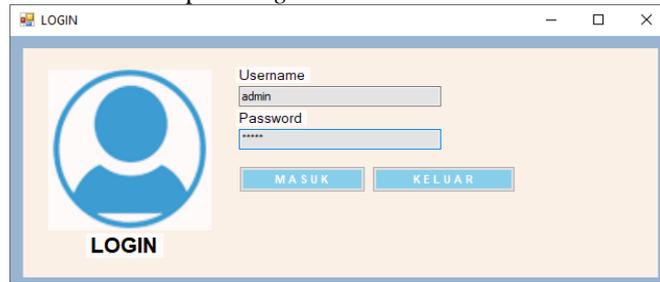
3. ANALISA DAN HASIL

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *login*, Data Persediaan Pembelian dan Permintaan, dan Proses Tsukamoto.

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan pada awal sistem yaitu login dan menu utama. Adapun halaman utama sebagai berikut.

1. *Login*

Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Utama. Berikut adalah tampilan *Login* :



Gambar 3.1 *Login*

2. Menu Utama

Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk Data Persediaan Pembelian dan Permintaan. Berikut adalah tampilan *Menu Utama*:

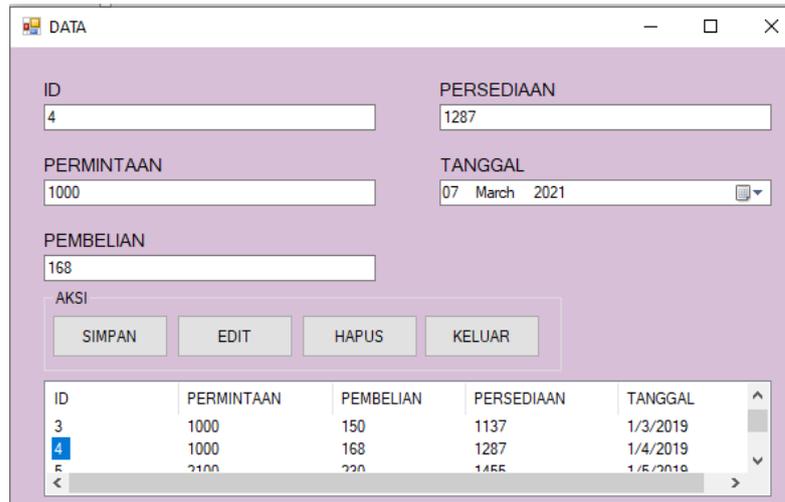


Gambar 3.2 *Menu Utama*

Dalam administrator untuk menampilkan pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu Data Persediaan Pembelian dan Permintaan, dan Proses Tsukamoto. Adapun halaman administrator utama sebagai berikut.

1. Data Persediaan Pembelian dan Permintaan

data Persediaan Pembelian dan Permintaan adalah pengolahan data Persediaan Pembelian dan Permintaan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data gejala. Adapun gejala adalah sebagai berikut.



Gambar 3.3 Persediaan Pembelian dan Permintaan

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan sampling data baru atau adanya penambahan *record* data dari hasil pengolahan data sementara. Dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya. Adapun hasil proses program dalam menentukan persediaan obat rumah sakit sebagai berikut.

Gambar 3.4 Hasil Memprediksi *Fuzzy Tsukamoto*

id	Permintaan	Pembelian	tanggal	Persediaan
1	3000	150	Kamis, 11 Maret 2021	377

Gambar 3.5 Laporan Hasil Prediksi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang mengetahui obat dengan menerapkan metode *fuzzy tsukamoto* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menentukan kriteria ataupun variable dalam persediaan obat dengan melakukan penelitian riset data yang diambil berdasarkan faktor pendukung dalam meprediksi persediaan obat.
2. Dapat merancang sistem ataupun membangun sistem, yang dimulai pertama kali dengan membuat pemodelan sistem dengan bahasa pemodelan UML dan membangun program dengan *database Microsoft access* dan menggunakan pemograman *desktop (visual basic)*.
3. Sistem dapat mengimplementasikan sistem ini diisi kedalam sebuah komputer baik digunakan oleh *user* dengan *caralogin* kemudian memasukan data-data yang kemudian akan memproses hasil dari fungsi implikasi dan *dezufikasi* yang didapat dalam menentukan persediaan obat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tuaserta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] R. M. Simanjorang, H. D. Hutahaean and T. H. Sihotang, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bahan Pangan Bersubsidi Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode Ahp Pada Kantor Kelurahan Mangga," *Journal Of Informatia Pelita Nusantara*, vol. II No.1, no. 2541-3724, pp. 22-31, 2017.
- [2] H. H. and M. S. Abdillah, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Notebook Menggunakan Logika Fuzzy Tahani," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. VI No.3, pp. 98-104, 2017.
- [3] N. Novita, "Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Beasiswa," *Jurnal & Penelitian Teknik Informatika*, vol. I No.1, no. 2541-2019, pp. 51-54, 2016.
- [4] A. I. Falatehan, N. Hidayat and K. C. Brata, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. II, no. 8, pp. 2373-2381, 2018.
- [5] A. Andriani, *Pemograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinya Menggunakan Visual Basic 6*, Jakarta: Mediakom, 2015.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama :Ernita Sitorus Pane</p> <p>Tempat/tgl :Gupa Gundaling, 10 September 1997</p> <p>Alamat :Jl.Jamin Ginting Gg Sentosa No.11,Kec Medan Selayang</p> <p>Agama :Kristen Protestan</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>No HP:0852 6290 3704</p> <p>E-mail : ernitasitorus1009@gmail.com</p> <p>Bidang Keilmuan :Disain</p>
	<p>Nama :Ishak,S.Kom.,M.Kom</p> <p>Tempat/tgl :Medan, 20 February 1969</p> <p>Alamat : Perum. Bumi Klambir Permai Blok D. No. 3 Desa Klambir Hampran</p> <p>Perak Deli Serdang.</p> <p>Agama :Islam</p> <p>Jenis Kelamin : Laki-Laki</p> <p>No HP : 0852 0755 2450</p> <p>E-mail : ishakmkom@gmail.com</p> <p>Prestasi Dosen :Piagam Penghargaan Pembimbing DU/DI dalam Pelaksanaan Pendidikan Sistem Ganda,Piagam Penghargaan Penguji Ujian Kompetensi Program Studi Keahlian Teknik,dan Piagam penghargaan Asesor Pelaksanaan Uji Kompetensi Bidang Keahlian Teknik.</p> <p>Bidang Keilmuan:Kecerdasan Buatan,Pemrograman</p>



Nama :Dr.Asyahri Hadi Nasyuha,S.Kom.,M.Kom

Tempat/tgl :Medan, 29 April 1986

Alamat :Jl. Tani Asli,Gg Baru 1,Dusun II,Sunggal

Agama :Islam

Jenis Kelamin : Laki-Laki

No HP : 0823 6155 5753

E-mail : asyahrihadi@gmail.com

Prestasi Dosen : Peraih Hibah PDP Tahun 2019,dan Nominator 10 Besar

Animasi Kemdikbud Tahun 2018.

Bidang Keilmuan : Desain,Pemrograman