

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PEMILIHAN SUPLIER PEMBELIAN OBAT-OBATAN TERBAIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO PADA APOTEK GLOBAL MARTUBUNG

Ahmad Fitri Boy, Nurcahyo Budi Nugroho, Purwadi
Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma
Jl. A.H Nasution No.73 Medan, Sumatera Utara, 20142

Abstrak

Pada apotek ini belum pernah melakukan pemilihan supplier terbaik menggunakan metode fuzzy tsukamoto ataupun metode lain, untuk itu penelitian ini dilakukan untuk membantu pihak apotek dalam memilih supplier terbaik. Supplier merupakan suatu perusahaan atau individu yang menyediakan sumber daya yang dibutuhkan oleh perusahaan dan para pesaing yang bertujuan untuk memproduksi barang dan jasa tertentu. Dalam menilai Supplier ada beberapa hal diperlukan berbagai kriteria yang bisa menggambarkan kinerja supplier secara keseluruhan yang menambah nilai saat ini (current value) maupun masa yang akan datang (future value). Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang dirancang yang digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi, instansi maupun perusahaan. Fuzzy Tsukamoto merupakan metode pengambilan keputusan yang mempunyai tingkat akurasi penilaian yang baik sehingga cocok digunakan sebagai metode dalam pengambilan keputusan. Hasil yang diperoleh dari sistem pendukung keputusan ini menunjukkan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat membantu instansi maupun perusahaan dalam menentukan pilihan yang tepat sesuai dengan pertimbangan dan perhitungan yang tepat. Sistem pendukung keputusan ini dapat memberikan solusi atau penyelesaian terhadap permasalahan pemilihan supplier terbaik dengan menggunakan metode fuzzy tsukamoto yang ada pada Apotek Global Martubung.

Kata kunci : Pemilihan Supplier, Sistem Pendukung Keputusan, Metode Fuzzy Tsukamoto

Abstract

This pharmacy has never made the selection of the best supplier using the Tsukamoto fuzzy method or other methods, so this research was conducted to help the pharmacy in choosing the best supplier. A supplier is a company or individual that provides the resources needed by the company and its competitors for the purpose of producing certain goods and services. In assessing suppliers, there are a number of things needed a variety of criteria that can describe the overall supplier performance that adds value to the current (current value) and the future (future value). A decision support system is a system designed to support decision making in an organization, agency or company. Fuzzy Tsukamoto is a decision-making method that has a good level of assessment accuracy so it is suitable for use as a method of decision making. The results obtained from this decision support system indicate that advances in science and technology can assist agencies and companies in making the right choice according to the right considerations and calculations. This decision support system can provide a solution or solution to the problem of selecting the best supplier by using the Tsukamoto fuzzy method available at the Global Martubung Pharmacy.

Keywords : Supplier Selection, Decision Support System, Fuzzy Tsukamoto Method

1. PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan yang ada di apotek adalah transaksi penjualan obat-obatan kepada pelanggan dan transaksi pembelian obat dari supplier. Pemenuhan kebutuhan persediaan obat dilakukan dengan pemesanan ke berbagai supplier. Tidak semua supplier memenuhi kriteria yang ditetapkan apotek, maka harus dilakukan seleksi dan menuntut bagian pembelian untuk memilih Supplier yang tepat. Segala macam kegiatan manusia saat ini dapat dikerjakan dengan cepat dan mudah menggunakan Komputer. Sistem Pendukung Keputusan adalah salah satu bagian dari Sistem Informasi yang berguna untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menyediakan Informasi, dapat membimbing, memberikan prediksi, mendukung analisis data, pemodelan keputusan, berorientasi pada perencanaan masa mendatang serta mengarahkan kepada pengguna Informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

Dari pembahasan diharapkan perangkat lunak yang dirancang dapat membantu pengguna untuk mengetahui pemilihan Supplier Obat. Berdasarkan Deskripsi masalah diatas maka di angkat Judul **“Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Supplier Pembelian Obat-Obatan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Apotek Global Martubung ”**.

2. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian tentu harus menggunakan beberapa metode penelitian, agar hasil dari penelitian sesuai dengan apa yang diharapkan, adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Collecting (Teknik pengumpulan data)

Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian, yaitu:

a. Observasi (Peninjauan secara langsung)

Observasi adalah pengumpulan data dengan cara pengamatan dengan secara langsung terhadap objek penelitian. Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari sistem yang ada. Dalam hal ini Peneliti melakukan observasi ke Apotek Global Martubung Medan.

b. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan sistem yang akan dirancang sebagai sumber data . Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara secara langsung dengan pemilik Apotek Global Martubung Medan.

No	Nama Supplier	Alamat/Lokasi
1	Surya Wahana	Jln.Ngumban Surbakti No.19 Blok B Medan
2	PT.Metro Artha Prakarsa	Jln.Mesjid Taufiq No.120 B/C Medan
3	PT.Mestika Sakti	Jln.Veteran No.64-70 Medan
4	Apotek Airmas	Jln.Ngumban Surbakti No.16 A Medan
5	CV.Megah Excellent	Jln.Jamin Ginting KM 10,5 No 4 Medan Selayang
6	PT. Sumber Giat Utama	Jln Tumapel No.3-A Medan
7	PT. SRB/ABA/MCJ	Jln Sumbawa No.8 KM 11, Mabar Medan
8	PT.Garuda Perkasa	Jln. Cemara Asri No 110 Medan
9	PT.Nusantara Jaya	Jln. Cemara Asri No 1o Block C Deli Serdang

10	PT.Antarmitra Sembada	Jln.Sei Batang Hari No. 53/57 Kel Sei Kambing
----	-----------------------	---

Gambar 1 Representasi *Linear Naik*

2. Study of Literature (Studi Kepustakaan)

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan studi kepustakaan yang bersumber dari berbagai buku referensi diantaranya adalah Jurnal (internasional, nasional dan lokal), buku-buku, artikel, situs dan lain-lain. Adapun referensi tersebut terkait dengan masalah bidang Keilmuan, Metode yang digunakan serta aplikasi pendukung lainnya. Dari komposisi yang ada jumlah Literatur yang digunakan sebanyak 24. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti didalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada Apotek Global Martubung Medan.

Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan konsep pendekatan eksperimental maka dibawah ini adalah metode penelitian yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.1 Metode Penelitian yang dilakukan

Gambar diatas menjelaskan bahwa bagaimana cara melakukan penelitian, hal pertama yang dilakukan dalam penelitian yaitu melakukan perencanaan eksperimen dimana dalam hal peneliti merancang eksperimen apa yang akan dilakukan dengan terjun langsung ke Apotek Global Martubung Medan, tahap kedua peneliti mendesain eksperimen yang sudah diteliti terlebih dahulu, tahap ketiga peneliti melakukan eksperimen Apotek Global Matubung dengan mengambil data yang diperlukan untuk diterapkan kedalam sistem dan tahap yang terakhir yaitu melakukan uji coba dalam sistem.

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan penjelasan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam perancangan sistem pendukung keputusan dalam memilih supplier terbaik dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*. Hal ini digunakan untuk meningkatkan produktifitas dan keberhasilan perusahaan dalam menghadapi persaingan dunia bisnis khususnya di dunia teknologi.

Algoritma pada metode *Fuzzy Tsukamoto* dengan menjalankan lima proses sebagai berikut

1. Menentukan Kriteria
2. *Fuzzyfikasi*
3. Pembentukan Basis Pengetahuan (*rule* dalam *if...then* Nilai *Fuzzy*)
Kumpulan *rule-rule fuzzy* yang digunakan dalam bentuk pernyataan *IF...THEN*
4. Mesin Inferensi (fungsi implikasi *max-min*)
Proses untuk mengubah masukan *fuzzy* menjadi keluaran *fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (*if...then* Nilai *Fuzzy rules*)
5. *Defuzzyfikasi* : Mengubah keluaran *fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas (rata-rata) menggunakan fungsi keanggotaan.
 - a. Dekripsi Data Dari Penelitian

Berikut ini adalah data yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.2 Menentukan Kriteria Penilaian

Dalam merancang sistem pendukung keputusan menentukan supplier obat terbaik diperlukan beberapa kriteria-kriteria. Adapun kriteia yang telah ditetapkan oleh perusahaan dalam hal menentukan supplier obat terbaik yaitu:

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian

No	Kode	Kriteria penilaian
1	K1	Pelayanan
2	K2	Diskon
3	K3	Fleksibilitas
4	K4	Waktu pengiriman

3.3 Menentukan Alternatif Kasus

Alternatif supplier obat yang digunakan sebagai penilaian sampel kasus ada 10, seperti yang tercantum pada tabel 3.2 dibawah ini

Tabel 3.2 Nilai Alternatif Suplier

No	Kode Suplier	Nama Suplier	Keterangan
1	S-01	PT.Surya Wahana	Pelayanan :80 Diskon :60 Fleksibilitas : 65 Waktu Pengiriman :60
2	S-02	PT.Metro Artha Perkasa	Pelayanan :70 Diskon :75 Fleksibilitas : 70 Waktu Pengiriman :80
3	S-03	PT.Mestika Sakti	Pelayanan :75 Diskon :65 Fleksibilitas : 65 Waktu Pengiriman :80
4	S-04	Apotek Airmas	Pelayanan :80 Diskon :65 Fleksibilitas : 60 Waktu Pengiriman :70
5	S-05	CV.Megah Excellent	Pelayanan :80 Diskon :65 Fleksibilitas :60 Waktu Pengiriman :80
6	S-06	PT. Sumber Giat Utama	Pelayanan :70 Diskon :65 Fleksibilitas :75 Waktu Pengiriman :80
7	S-07	PT. SRB/ABA/MCJ	Pelayanan :80 Diskon :60 Fleksibilitas :60 Waktu Pengiriman :70
8	S-08	PT.Garuda Perkasa	Pelayanan :80 Diskon :60 Fleksibilitas :60 Waktu Pengiriman :80

9	S-09	PT.Nusantara Jaya	Pelayanan :80 Diskon :60 Fleksibilitas :65 Waktu Pengiriman :70
10	S-10	PT.Antarmitra Sembada	Pelayanan :70 Diskon :75 Fleksibilitas :70 Waktu Pengiriman :80

3.4 Mengisi Nilai Kriteria Pada Tiap Supplier Alternatif Obat

Setelah data sudah ditentukan, lalu mengisi nilai tiap kriteria pada tiap-tiap alternatif supplier obat. Nilai kriteria akan dibuat untuk masing-masing alternatif guna memudahkan dalam penginputan nilainya, seperti dibawah ini.

Tabel 3.3 Nilai kriteria

No	Kode supplier	Nilai Kriteria			
		K1 (Pelayanan)	K2 (Diskon)	K3 (Fleksibilitas)	K4 (Pengiriman)
1	S-01	Sangat Baik	Kecil	Tidak Terpenuhi	Lama
2	S-02	Sangat Baik	Besar	Terpenuhi	Cepat
3	S-03	Baik	Kecil	Terpenuhi	Lama
4	S-04	Sangat Baik	Kecil	Terpenuhi	Cepat
5	S-05	Sangat Baik	Kecil	Terpenuhi	Cepat
6	S-06	Baik	Kecil	Terpenuhi	Cepat
7	S-07	Sangat Baik	Kecil	Terpenuhi	Cepat
8	S-08	Sangat Baik	Kecil	Terpenuhi	Cepat
9	S-09	Sangat Baik	Kecil	Terpenuhi	Cepat
10	S-10	Baik	Besar	Terpenuhi	Cepat

Ket : Nilai di dapatkan dari bobot kriteria Fuzzy

Contoh : S-01 Pelayanan = sangat baik, maka nilai bobot fuzzy =80

Diskon = kecil , maka nilai bobot fuzzy = 60

Fleksibilitas = Tidak Terpenuhi ,maka nilai bobot fuzzy = 65

Pengiriman = Lama , maka nilai bobot fuzzy = 60

3.5 Pengujian Validitas Rule

Basis pengetahuan atau aturan yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan yang dirancang berupa aturan *if...then* Nilai Fuzzy maka terbentuk aturan-aturan yang berjumlah 16 rule pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.4 Pengujian Validitas Rule

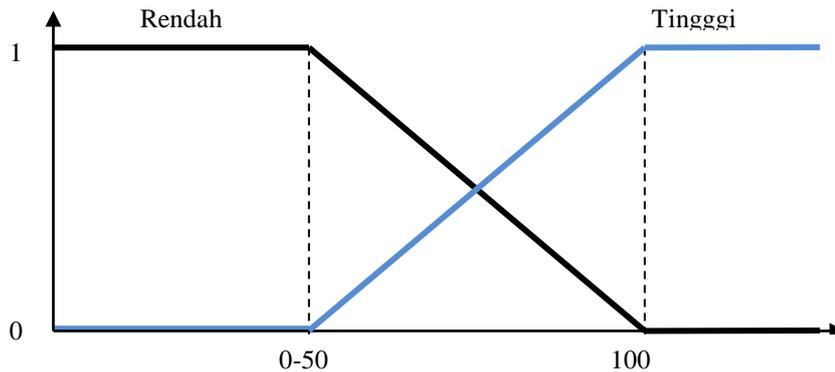
Rule	K1	K2	K3	K4
01	Baik	Kecil	Tidak Terpenuhi	Lama
02	Baik	Kecil	Tidak Terpenuhi	Cepat
03	Sangat Baik	Kecil	Tidak Terpenuhi	Lama
04	Baik	Besar	Tidak Terpenuhi	Lama
05	Baik	Kecil	Terpenuhi	Lama
06	Baik	Kecil	Terpenuhi	Cepat
07	Sangat Baik	Besar	Tidak Terpenuhi	Lama
08	Sangat Baik	Besar	Terpenuhi	Lama
09	Baik	Besar	Terpenuhi	Cepat
10	Sangat Baik	Besar	Tidak Terpenuhi	Cepat
11	Sangat Baik	Kecil	Terpenuhi	Cepat
12	Baik	Besar	Tidak Terpenuhi	Cepat
13	Sangat Baik	Kecil	Terpenuhi	Lama

14	Sangat Baik	Kecil	Tidak Terpenuhi	Cepat
15	Baik	Besar	Terpenuhi	Lama
16	Sangat Baik	Besar	Terpenuhi	Cepat

Kriteria dan nilai bobot yang digunakan dalam proses penyeleksian sebagai berikut:

Tabel 3.5 Nilai minimum dan maksimum kriteria

No	Nilai kriteria	Interval	Keterangan
1	$0 < x \leq 50$	Minimum	Rendah
2	$51 < x \leq 100$	Maximum	Tinggi



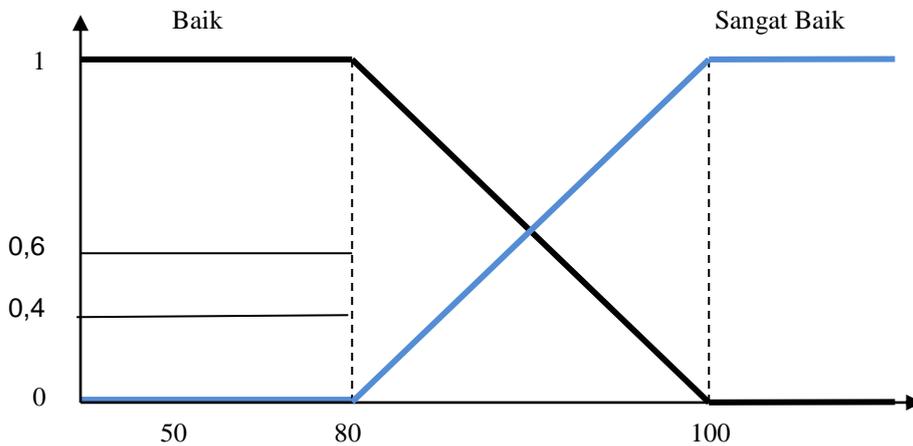
Gambar 3.1 Kurva Bobot Interval Kriteria

3.6 Proses Fuzzyfikasi

1. Surya Wahana (S-01)

Data supplier S-01 untuk diperhitungkan nilai kelayakannya dengan menggunakan metode Fuzzyfikasi dengan ketentuan data sebagai berikut:

1. Maka nilai Fuzzyfikasi untuk kriteria Pelayanan (80) pada Supplier S-01:

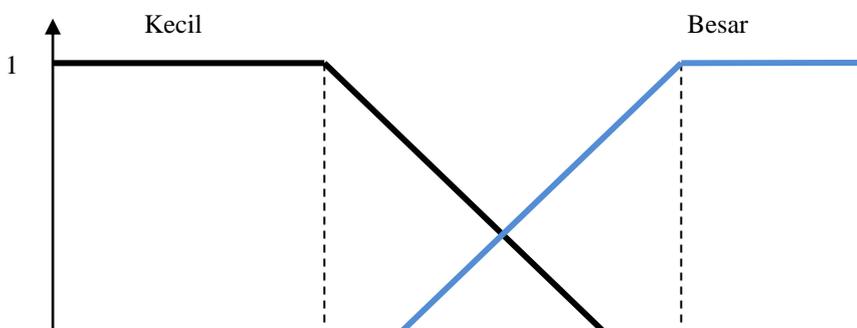


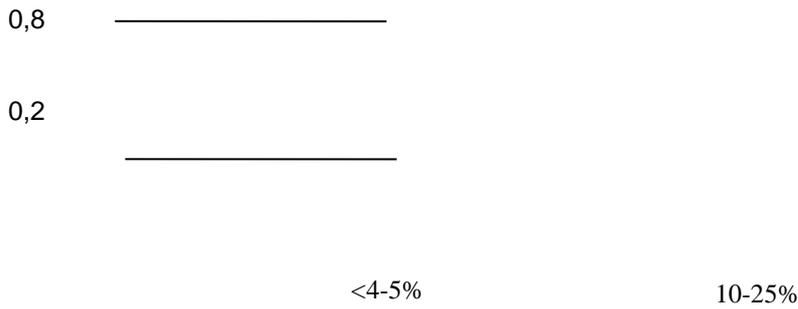
Gambar 3.2 Kurva Pelayanan

$$\mu \text{ Sangat Baik (80)} = \frac{\text{max}-x}{\text{max}-\text{min}} = \frac{100-80}{100-50} = \frac{20}{50} = 0,4$$

$$\mu \text{ Baik (80)} = \frac{x-\text{min}}{\text{max}-\text{min}} = \frac{80-50}{100-50} = \frac{30}{50} = 0,6$$

2. Maka nilai Fuzzyfikasi untuk kriteria Diskon (60) pada Supplier S-01:



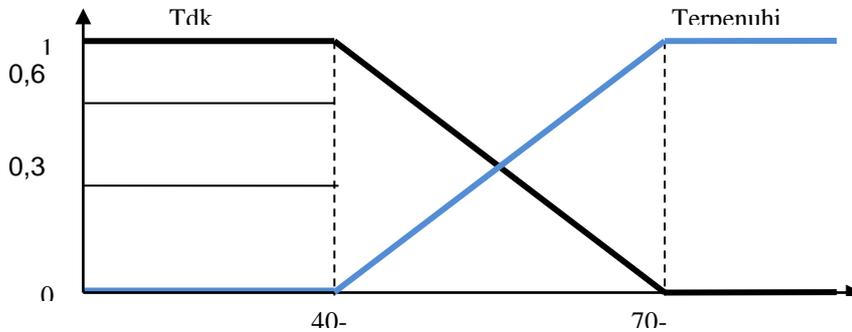


Gambar 3.3 Kurva Diskon

$$\mu \text{ Besar (60)} = \frac{\text{max}-x}{\text{max}-\text{min}} = \frac{100-60}{100-50} = \frac{40}{50} = 0,8$$

$$\mu \text{ Kecil (60)} = \frac{x-\text{min}}{\text{max}-\text{min}} = \frac{60-50}{100-50} = \frac{10}{50} = 0,2$$

3. Maka nilai Fuzzyfikasi untuk kriteria Fleksibilitas (65) pada Supplier S-01:

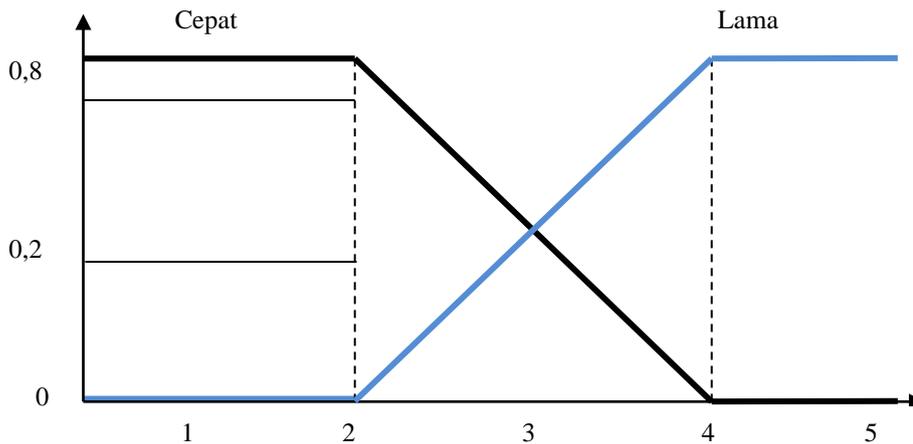


Gambar 3.4 Kurva Fleksibilitas

$$\mu \text{ Terpenuhi (65)} = \frac{\text{max}-x}{\text{max}-\text{min}} = \frac{100-65}{100-50} = \frac{35}{50} = 0,7$$

$$\mu \text{ Tidak Terpenuhi (65)} = \frac{x-\text{min}}{\text{max}-\text{min}} = \frac{65-50}{100-50} = \frac{15}{50} = 0,3$$

4. Maka Fuzzyfikasi untuk kriteria Waktu Pengiriman (60) pada Supplier S-01:



Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Waktu Pengiriman

$$\mu \text{ Cepat (60)} = \frac{\text{max}-x}{\text{max}-\text{min}} = \frac{100-60}{100-50} = \frac{40}{50} = 0,8$$

$$\mu \text{ Lama (60)} = \frac{x-\text{min}}{\text{max}-\text{min}} = \frac{60-50}{100-50} = \frac{10}{50} = 0,2$$

3.7 Proses Mesin Inferensi

Langkah selanjutnya adalah melakukan inferensi rule. Pada fungsi inferensi harus mengetahui rule, yang digunakan pada sistem untuk mendapatkan nilai yang akan yang akan digunakan pada proses defuzzifikasi. Berikut penjelasan proses inferensi dibawah ini.

Rule 1: *if K1 Baik and K2 Kecil and K3 Tidak Terpenuhi and K4 Lama Then Fuzzyfikasi (z)*

$$\begin{aligned} (R1) \alpha\text{-predikat1} &= \mu_{\text{Baik}} \circ \mu_{\text{Kecil}} \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}} \\ &= \min(\mu_{\text{Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Kecil}}(60) \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60)) \\ &= \min(0,6, 0,2, 0,3, 0,2) \\ \alpha\text{-predikat1} &= 0,2 \\ z1 &= z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}}) \\ &= 100 - 0,2 * (100 - 50) \\ &= 100 - (0,2 * 50) \\ &= 100 - 10 \end{aligned}$$

$$z1 = 90$$

Rule 2: *if K1 Baik and K2 Kecil and K3 Tidak Terpenuhi and K4 Cepat Then Fuzzyfikasi (z)*

$$\begin{aligned} (R2) \alpha\text{-predikat1} &= \mu_{\text{Baik}} \circ \mu_{\text{Kecil}} \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Cepat}} \\ &= \min(\mu_{\text{Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Kecil}}(60) \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Cepat}}(60)) \\ &= \min(0,6, 0,2, 0,3, 0,2) \\ \alpha\text{-predikat1} &= 0,2 \\ z2 &= z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}}) \\ &= 100 - 0,2 * (100 - 50) \\ &= 100 - (0,2 * 50) \\ &= 100 - 10 \end{aligned}$$

$$z2 = 90$$

Rule 3: *if K1 Sangat Baik and K2 Kecil and K3 Tidak Terpenuhi and K4 Lama Then Fuzzyfikasi (z)*

$$\begin{aligned} (R3) \alpha\text{-predikat1} &= \mu_{\text{Baik}} \circ \mu_{\text{Kecil}} \circ \mu_{\text{Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}} \\ &= \min(\mu_{\text{Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Kecil}}(60) \circ \mu_{\text{Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60)) \\ &= \min(0,6, 0,2, 0,7, 0,2) \\ \alpha\text{-predikat1} &= 0,2 \\ z3 &= z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}}) \\ &= 100 - 0,2 * (100 - 50) \\ &= 100 - (0,2 * 50) \\ &= 100 - 10 \end{aligned}$$

$$z3 = 90$$

Rule 4: *if K1 Baik and K2 Besar and K3 Tidak Terpenuhi and K4 Lama Then Fuzzyfikasi (z)*

$$\begin{aligned} (R4) \alpha\text{-predikat1} &= \mu_{\text{Baik}} \circ \mu_{\text{Besar}} \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}} \\ &= \min(\mu_{\text{Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Besar}}(60) \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60)) \\ &= \min(0,6, 0,8, 0,3, 0,2) \\ \alpha\text{-predikat1} &= 0,2 \\ z4 &= z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}}) \\ &= 100 - 0,2 * (100 - 50) \\ &= 100 - (0,2 * 50) \\ &= 100 - 10 \end{aligned}$$

$$z4 = 90$$

Rule 5: *if K1 Baik and K2 Kecil and K3 Terpenuhi and K4 Lama Then Fuzzyfikasi (z)*

$$\begin{aligned} (R5) \alpha\text{-predikat1} &= \mu_{\text{Baik}} \circ \mu_{\text{Kecil}} \circ \mu_{\text{Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}} \\ &= \min(\mu_{\text{Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Kecil}}(60) \circ \mu_{\text{Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60)) \\ &= \min(0,6, 0,2, 0,7, 0,2) \\ \alpha\text{-predikat1} &= 0,2 \\ z5 &= z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}}) \\ &= 100 - 0,2 * (100 - 50) \\ &= 100 - (0,2 * 50) \\ &= 100 - 10 \end{aligned}$$

$$z5 = 90$$

Rule 6: *if K1 Baik and K2 Kecil and K3 Terpenuhi and K4 Cepat Then Fuzzyfikasi (z)*

$$\begin{aligned} (R6) \alpha\text{-predikat1} &= \mu_{\text{Baik}} \circ \mu_{\text{Kecil}} \circ \mu_{\text{Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}} \\ &= \min(\mu_{\text{Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Kecil}}(60) \circ \mu_{\text{Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60)) \end{aligned}$$

- $=\min(0,6, 0,2, 0,7, 0,2)$
 $\alpha\text{-predikat1} = 0,2$
 $z_6 = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$
 $= 100 - 0,2 * (100 - 50)$
 $= 100 - (0,2 * 50)$
 $= 100 - 10$
 $z_6 = 90$
- Rule 7: *if K1 Sangat Baik and K2 Besar and K3 Tidak Terpenuhi and K4 Lama Then Fuzzyfikasi (z)*
 (R7) $\alpha\text{-predikat1} = \mu_{\text{Sangat Baik}} \circ \mu_{\text{Besar}} \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}}$
 $= \min(\mu_{\text{Sangat Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Besar}}(60) \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60))$
 $= \min(0,4, 0,8, 0,3, 0,2)$
 $\alpha\text{-predikat1} = 0,2$
 $z_7 = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$
 $= 100 - 0,2 * (100 - 50)$
 $= 100 - (0,2 * 50)$
 $= 100 - 10$
 $z_7 = 90$
- Rule 8: *if K1 Sangat Baik and K2 Besar and K3 Terpenuhi and K4 Lama Then Fuzzyfikasi (z)*
 (R8) $\alpha\text{-predikat1} = \mu_{\text{Sangat Baik}} \circ \mu_{\text{Besar}} \circ \mu_{\text{Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}}$
 $= \min(\mu_{\text{Sangat Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Besar}}(60) \circ \mu_{\text{Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60))$
 $= \min(0,4, 0,8, 0,7, 0,2)$
 $\alpha\text{-predikat1} = 0,2$
 $z_8 = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$
 $= 100 - 0,2 * (100 - 50)$
 $= 100 - (0,2 * 50)$
 $= 100 - 10$
 $z_8 = 90$
- Rule 9: *if K1 Baik and K2 Besar and K3 Terpenuhi and K4 Cepat Then Fuzzyfikasi (z)*
 (R9) $\alpha\text{-predikat1} = \mu_{\text{Baik}} \circ \mu_{\text{Besar}} \circ \mu_{\text{Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Cepat}}$
 $= \min(\mu_{\text{Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Besar}}(60) \circ \mu_{\text{Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Cepat}}(60))$
 $= \min(0,6, 0,8, 0,7, 0,8)$
 $\alpha\text{-predikat1} = 0,6$
 $z_9 = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$
 $= 100 - 0,6 * (100 - 50)$
 $= 100 - (0,6 * 50)$
 $= 100 - 30$
 $z_9 = 70$
- Rule 10: *if K1 Sangat Baik and K2 Besar and K3 Tidak Terpenuhi and K4 Cepat Then Fuzzyfikasi (z)*
 (R10) $\alpha\text{-predikat1} = \mu_{\text{Sangat Baik}} \circ \mu_{\text{Besar}} \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Cepat}}$
 $= \min(\mu_{\text{Sangat Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Besar}}(60) \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Cepat}}(60))$
 $= \min(0,4, 0,8, 0,3, 0,8)$
 $\alpha\text{-predikat1} = 0,3$
 $z_{10} = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$
 $= 100 - 0,3 * (100 - 50)$
 $= 100 - (0,3 * 50)$
 $= 100 - 15$
 $z_{10} = 85$
- Rule 11: *if K1 Sangat Baik and K2 Kecil and K3 Terpenuhi and K4 Cepat Then Fuzzyfikasi (z)*
 (R11) $\alpha\text{-predikat1} = \mu_{\text{Sangat Baik}} \circ \mu_{\text{Kecil}} \circ \mu_{\text{Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Cepat}}$
 $= \min(\mu_{\text{Sangat Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Kecil}}(60) \circ \mu_{\text{Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Cepat}}(60))$
 $= \min(0,4, 0,3, 0,7, 0,8)$
 $\alpha\text{-predikat1} = 0,2$
 $z_{11} = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$
 $= 100 - 0,2 * (100 - 50)$
 $= 100 - (0,2 * 50)$

$$=100 - 10$$

$$z_{11} = 90$$

Rule 12: *if K1 Baik and K2 Besar and K3 Tidak Terpenuhi and K4 Cepat Then Fuzzyfikasi (z)*

(R12) α -predikat1= $\mu_{\text{Baik}} \circ \mu_{\text{Besar}} \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Cepat}}$

$$= \min(\mu_{\text{Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Besar}}(60) \circ \mu_{\text{Tidak Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Cepat}}(60))$$

$$= \min(0,6, 0,8, 0,7, 0,8)$$

$$\alpha\text{-predikat1} = 0,6$$

$$z_{12} = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$$

$$= 100 - 0,6 * (100 - 50)$$

$$= 100 - (0,6 * 50)$$

$$= 100 - 30$$

$$z_{12} = 70$$

Rule 13: *if K1 Sangat Baik and K2 Kecil and K3 Terpenuhi and K4 Lama Then Fuzzyfikasi (z)*

(R13) α -predikat1= $\mu_{\text{Sangat Baik}} \circ \mu_{\text{Kecil}} \circ \mu_{\text{Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}}$

$$= \min(\mu_{\text{Sangat Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Kecil}}(60) \circ \mu_{\text{Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60))$$

$$= \min(0,4, 0,2, 0,7, 0,2)$$

$$\alpha\text{-predikat1} = 0,2$$

$$z_{13} = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$$

$$= 100 - 0,2 * (100 - 50)$$

$$= 100 - (0,2 * 50)$$

$$= 100 - 10$$

$$z_{13} = 90$$

Rule 14: *if K1 Sangat Baik and K2 Kecil and K3 Terpenuhi and K4 Lama Then Fuzzyfikasi (z)*

(R14) α -predikat1= $\mu_{\text{Sangat Baik}} \circ \mu_{\text{Kecil}} \circ \mu_{\text{Terpenuhi}} \circ \mu_{\text{Lama}}$

$$= \min(\mu_{\text{Sangat Baik}}(80) \circ \mu_{\text{Kecil}}(60) \circ \mu_{\text{Terpenuhi}}(65) \circ \mu_{\text{Lama}}(60))$$

$$= \min(0,4, 0,2, 0,7, 0,8)$$

$$\alpha\text{-predikat1} = 0,2$$

$$z_{14} = z_{\text{Max}} - \alpha\text{-predikat1} * (z_{\text{Max}} - z_{\text{Min}})$$

$$= 100 - 0,2 * (100 - 50)$$

$$z_{14} = 100 - (0,2 * 50)$$

$$= 100 - 10$$

$$z_{14} = 90$$

3.8 Proses Defuzzyfikasi

Untuk proses defuzzyfikasi pada sistem pendukung keputusan penentuan supplier pembelian obat terbaik dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian α -predikat dengan nilai z dan di bagi dengan jumlah α -predikat atau seperti rumus berikut untuk sampel data alternatif supplier:

Defuzzyfikasi Surya Wahana (S-01) :

$$z = \frac{(\alpha_{\text{predikat}_1} * z_1) + (\alpha_{\text{predikat}_2} * z_2) + (\alpha_{\text{predikat}_3} * z_3) + \dots + \alpha_{\text{predikat}_n} * z_n}{\alpha_{\text{predikat}_1} + \alpha_{\text{predikat}_2} + \alpha_{\text{predikat}_3} + \dots + \alpha_{\text{predikat}_n}}$$

$$= \frac{(0,2 * 90) + (0,2 * 90) + (0,2 * 90) + (0,2 * 90) + (0,2 * 90) + (0,2 * 90) + (0,2 * 90) + (0,2 * 90) + (0,2 * 90) \dots (0,2 * 16)}{0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,6 + 0,3 + 0,2 + 0,6 + 0,2 + 0,2 + 0,2 + 0,4}$$

$$z = \frac{375,5}{4,5}$$

$$z = 83,44$$

Berdasarkan perhitungan metode Fuzzy Tsukamoto diatas maka dapat disimpulkan perankingan supplier S-01 sampai dengan S-10. Berikut adalah hasil perankingan dari seluruh supplier:

Tabel 3.6 Hasil perankingan Fuzzy

Kode	Nama Supplier	Nilai Fuzzy	Keputusan
S-01	Surya Wahana	83,44	Terbaik
S-02	PT.Metro Artha Prakarsa	67	Sedang

S-03	PT.Mestika Sakti	68	Sedang
S-04	Apotek Airmas	70,79	Baik
S-05	CV.Megah Excellent	72,73	Baik
S-06	PT. Sumber Giat Utama	76,07	Baik
S-07	PT. SRB/ABA/MCJ	71,21	Baik
S-08	PT.Garuda Perkasa	73,22	Baik
S-09	PT.Nusantara Jaya	72,83	Baik
S-10	PT.Antarmitra Sembada	67	Sedang

Keterangan : Nilai ≥ 80 ke atas adalah Terbaik
 Nilai $\geq 70-79$ adalah Baik
 Nilai $\leq 60-69$ adalah Sedang
 Nilai ≤ 59 ke bawah adalah Buruk

Maka dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa yang dinyatakan supplier terbaik pembelian obat adalah dengan nilai ≥ 80 ke atas, sesuai dengan ketentuan dari Apotek Global Martubung. Sehingga Apotek Surya Wahana yang dinyatakan layak sebagai supplier terbaik seperti yang terlihat pada tabel diatas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang pemilihan supplier pembelian obat-obatan terbaik dengan menerapkan metode fuzzy tsukamoto pada Apotek Global Martubung terhadap sistem yang dirancang dan dibangun maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk menganalisa permasalahan yang terjadi dalam pemilihan supplier obat yang terbaik yang ada pada Apotek Global Martubung dan menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto*
2. Untuk merancang aplikasi sistem pendukung yang menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto* yang dapat digunakan untuk melihat pola pembelian obat untuk mengetahui pemilihan supplier obat terbaik secara tepat dan akurat.
3. Untuk menerapkan aplikasi yang telah diuji pada Apotek Global Martubung sehingga dapat membantu pemilik didalam melihat informasi melalui pola pembelian supplier kepada Apotek Global Martubung

REFERENSI

- [1] S. Informasi, "PROSIDING seminar nasional sifotek Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier pada Apotek dengan Metode AHP dan SAW (Studi Kasus Apotek XYZ)," vol. 3584, pp. 107–114.
- [2] T. Murti, L. A. Abdillah, and M. Sobri, "PINJAMAN DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO," pp. 252–256, 2015.
- [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," vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2016.
- [4] M. Sholihin, N. Fuad, and N. Khamiliyah, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto," vol. 5, no. 2, pp. 501–506, 2013.