



PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI OBAT IKAN DI UD. INDO MULTI FISH TULUNGAGUNG

Nalsa Cintya Resti

Tadris Matematika, IAIN Kediri
nalsacintya@iainkediri.ac.id

Abstrak: Kabupaten Tulungagung mempunyai potensi sumber daya perikanan yang sangat tinggi. Pada dasarnya memelihara ikan membutuhkan perhatian sangat besar, karena jika ikan terserang penyakit maka petani ikan berpeluang untuk rugi besar. Karena petani ikan menginginkan keuntungan yang besar, maka ketika ikan terindikasi suatu penyakit maka ikan harus segera diobati. Toko UD. Indo Multi Fish (IMF) menjual dan memproduksi berbagai jenis obat ikan yaitu Shanfish, MB (Methlene Blue), PK. Dalam menentukan jumlah produk ikan yang akan diproduksi, manager toko hanya melakukan perkiraan saja sehingga terkadang keuntungan yang didapatkan tidak maksimal. Penelitian ini membahas tentang bagaimana memperkirakan jumlah obat yang harus diproduksi oleh toko IMF agar sesuai antara persediaan dan permintaan. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode fuzzy Tsukamoto. Sebagai hasil output diinferensikan dari tiap-tiap aturan diberikan dengan berdasarkan predikat. Output yang dihasilkan adalah jumlah produksi obat ikan yang akan diproduksi.

Kata Kunci: inferensi, fuzzy tsukamoto, produksi, obat ikan

Abstract: *Tulungagung has very high fisheries resource potential. Many people live as fish farmers. Basically, raising fish requires a lot of attention, because if the fish is stricken with an illness, the fish farmers have the chance to lose big. Because of fish farmers want large profits, then when the fish is indicated an illness, the fish must be treated immediately. UD. Indo Multi Fish (IMF) sells and produces various types of fish drugs, namely Shanfish, MB (Methlene Blue), PK. In determining the number of fish products to be produced, the store manager only makes estimates so that sometimes the profits obtained are not optimal. This study discusses how to estimate the amount of drug that must be produced by the IMF store to fit between supply and demand. The method used in this study is to use the Tsukamoto fuzzy method. As a result the output is referenced from each rule given by predicate. The output produced is the amount of fish medicine production that will be produced.*

Keyword: *inference, tsukamoto fuzzy, production, fish medicine*

A. PENDAHULUAN

Kabupaten Tulungagung mempunyai potensi sumber daya perikanan berupa perairan laut, payau, perairan umum dan budidaya ikan air tawar. Kegiatan usaha perikanan dalam memanfaatkan potensi tersebut meliputi cabang-cabang usaha tangkap laut dan perairan umum, budidaya udang di tambak dan budidaya ikan konsumsi maupun ikan hias air tawar di kolam pasangan, kolam tanah yang berupa pekarangan, tegalan, dan sawah (Dinas Perikanan Kab. Tulungagung, 2019).

Banyak masyarakatnya yang bermata pencaharian sebagai petani ikan. Pada dasarnya memelihara ikan membutuhkan perhatian sangat besar, karena jika ikan terserang penyakit maka petani ikan berpeluang untuk rugi besar. Salah satu penyakit yang sering menyerang ikan adalah jamur, cacar, serangan bakteri dan sebagainya. Selain itu perubahan cuaca yang sangat ekstrim juga berpengaruh terhadap

ketahanan tubuh ikan. Menurut Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, Bahan baku obat ikan adalah semua bahan atau zat kimia yang berupa bahan aktif, bahan tambahan dan/atau bahan penolong baik dalam bentuk komponen tunggal, ruahan/setengah jadi yang digunakan untuk membuat obat ikan. Adapun Obat ikan adalah sediaan yang dapat digunakan untuk mengobati ikan, membebaskan gejala, atau memodifikasi proses kimia dalam tubuh ikan.

Karena petani ikan menginginkan keuntungan yang besar, maka ketika ikan terindikasi suatu penyakit maka ikan harus segera diobati. Berdasarkan latar belakang tersebut, selain menjual pakan ikan, Toko UD. Indo Multi Fish (IMF) juga menjual dan memproduksi berbagai jenis obat ikan. Adapun jenis obat yang diproduksi oleh toko IMF adalah Shanfish, MB (Methlene Blue), PK.

Dalam menentukan jumlah produk ikan yang akan diproduksi, manager toko hanya melakukan

perkiraan saja. Sehingga tidak jarang ketika permintaan meningkat, produk obat sudah habis. Sedangkan ketika persediaan obat sangat banyak dan pembelian tidak terlalu tinggi, toko harus menyediakan tempat untuk penyimpanan. Berdasarkan hal tersebut, toko susah untuk mendapatkan keuntungan secara maksimal. Penelitian ini membahas tentang bagaimana memperkirakan jumlah obat yang harus diproduksi oleh toko IMF agar sesuai antara persediaan dan permintaan, serta mendapatkan keuntungan secara maksimal.

Variabel yang dipakai dalam penelitian ini adalah data permintaan, data persediaan dan data produksi sebelumnya. Akan dicari jumlah produksi obat ikan dengan mengetahui jumlah permintaan dan jumlah persediaan.

Metode yang dipakai dalam sistem menentukan jumlah produksi obat ikan adalah dengan menggunakan metode fuzzy tsukamoto. Metode ini dipilih karena

mempunyai aturan berbentuk IF-THEN yang akan dipresentasikan dalam himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasil output diinferensikan dari tiap-tiap aturan diberikan dengan berdasarkan predikat. Output yang dimaksud adalah jumlah produksi obat ikan, dalam hal ini obat dengan merk Shanfish agar toko mendapatkan keuntungan secara maksimum.

Ali Mulyanto telah melakukan penelitian sebelumnya dengan judul "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Menentukan Jumlah Jam Overtime pada Produksi Barang di PT. Asahi Best Base Indonesia (ABBI) Bekasi" (Mulyanto & Haris, 2016). Dari penelitian tersebut, perhitungan penentuan jumlah jam overtime menggunakan fuzzy Tsukamoto lebih efektif dibanding perhitungan secara manual.

Maryaningsih telah melakukan penelitian dengan judul "Metode Logika Fuzzy Tsukamoto dalam Sistem Pengambilan Keputusan

Penerimaan Beasiswa". Dalam penelitian tersebut, output yang dihasilkan adalah hasil nilai dan siapa saja yang diterima dalam penerimaan beasiswa baru. (Maryaningsih, Siswanto, & Mesterjon, 2013).

B. TINJAUAN PUSTAKA

a. Himpunan Fuzzy

Pada himpunan tegas (crisp), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$, memiliki 2 kemungkinan, yaitu:

- Satu (1), yang artinya bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
- Nol (0), yang artinya bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan (Kusumadewi & Purnomo).

Terdapat beberapa istilah dalam memahami sistem fuzzy:

1. Variabel fuzzy
2. Himpunan fuzzy
3. Semesta Pembicaraan
4. Domain

Secara umum, fuzzy memiliki empat tahapan dalam menyelesaikan permasalahan, yaitu:

1. Fuzzifikasi
2. Inferensi
3. Komposisi
4. Defuzzifikasi

b. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (membership function) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.

c. Metode Tsukamoto

Pada Metode Tsukamoto, setiap konsekuensi 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*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. (Sofyan, Sayuti, & Julianda)

C. PEMBAHASAN

Permintaan terbesar 400 botol/hari
 Permintaan terkecil 100 botol/hari
 Persediaan terbesar 60 botol/hari
 Persediaan terkecil 20 botol/hari
 UD. Indo MF mampu memproduksi terbanyak 600 botol/hari dan paling sedikit 250 botol/hari
 Berapa yang harus diproduksi jika permintaan 350 botol/hari dan persediaan 45 botol/hari?

ATURAN

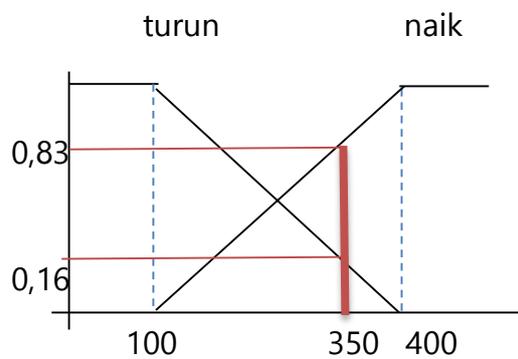
- [R1] if permintaan turun and persediaan banyak then produksi barang berkurang
- [R2] if permintaan turun and persediaan sedikit then produksi barang berkurang
- [R3] if permintaan naik and persediaan banyak then produksi barang bertambah

- [R4] if permintaan naik and persediaan sedikit then produksi barang bertambah

SOLUSI

3 variabel fuzzy yang akan dimodelkan turun naik

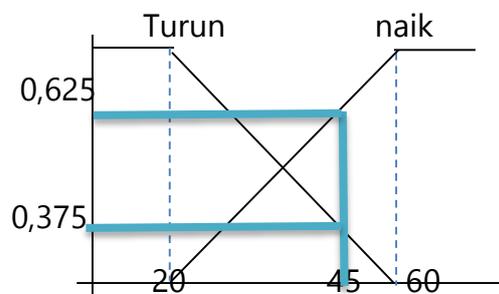
a. Permintaan



$$\mu_{\text{permintaan turun}} = \begin{cases} 1 & x \leq 100 \\ \frac{400 - 350}{400 - 100} & 100 \leq x \leq 400 \\ 0 & x \geq 400 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{permintaan naik}} = \begin{cases} 0 & x \leq 100 \\ \frac{350 - 100}{400 - 100} & 100 \leq x \leq 400 \\ 1 & x \geq 400 \end{cases}$$

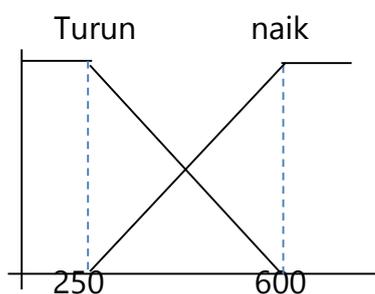
b. Persediaan



$$\mu_{\text{persediaan turun}} \begin{cases} 1 & x \leq 20 \\ \frac{60-45}{60-20} & 20 \leq x \leq 60 \\ 0 & x \geq 60 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{persediaan naik}} \begin{cases} 0 & x \leq 20 \\ \frac{45-20}{60-20} & 20 \leq x \leq 60 \\ 1 & x \geq 60 \end{cases}$$

c. Produksi



$$\mu_{\text{produksi turun}} \begin{cases} 1 & z \leq 250 \\ \frac{600-z}{600-250} & 250 \leq z \leq 600 \\ 0 & z \geq 600 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{produksi naik}} \begin{cases} 0 & z \leq 250 \\ \frac{z-250}{600-250} & 250 \leq z \leq 600 \\ 1 & z \geq 600 \end{cases}$$

Langkah selanjutnya mencari nilai z menggunakan fungsi min pada fungsi implikasi

[R1] if permintaan turun and persediaan banyak then produksi barang berkurang

[R1] α –predikat 1

$$\begin{aligned} &= \text{permintaan turun} \cap \text{persediaan banyak} \\ &= \min(\mu_{\text{permintaan turun}}; \mu_{\text{persediaan banyak}}) \\ &= \min(0,16; 0,625) \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Produksi berkurang

$$\begin{aligned} \frac{600-z}{350} &= 0,16 \\ z &= 544 \end{aligned}$$

[R2] if permintaan turun and persediaan sedikit then produksi barang berkurang

[R2] α –predikat 2

$$\begin{aligned} &= \text{permintaan turun} \cap \text{persediaan sedikit} \\ &= \min(\mu_{\text{permintaan turun}}; \mu_{\text{persediaan sedikit}}) \\ &= \min(0,16; 0,375) \\ &= 0,16 \end{aligned}$$

Produksi berkurang

$$\begin{aligned} \frac{600-z}{350} &= 0,16 \\ z &= 544 \end{aligned}$$

[R3] if permintaan naik and persediaan banyak then produksi barang bertambah

[R3] α –predikat 3

$$\begin{aligned} &= \text{permintaan naik} \cap \text{persediaan banyak} \\ &= \min(\mu_{\text{permintaan naik}}; \mu_{\text{persediaan banyak}}) \\ &= \min(0,83; 0,625) \\ &= 0,625 \end{aligned}$$

Produksi bertambah

$$\begin{aligned} \frac{z-250}{350} &= 0,625 \\ z &= 468,75 \end{aligned}$$

[R4] if permintaan naik and persediaan sedikit then produksi barang bertambah $= \frac{610,08}{1,32}$
 $= 462,18 \approx 462$ kemasan

[R4] α –predikat 4
 = permintaan naik \cap persediaan sedikit
 = $\min(\mu \text{ permintaan naik}; \mu \text{ persediaan sedikit})$
 = $\min(0,83 ; 0,375)$
 = 0,375

Produksi bertambah

$$\frac{z - 250}{350} = 0,375$$

$$z = 381,25$$

Mencari nilai z

$$\text{Nilai } z = \frac{\alpha_1 * Z_1 + \alpha_2 * Z_2 + \alpha_3 * Z_3 + \alpha_4 * Z_4}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4}$$

$$= \frac{0,16(544) + 0,16(544) + 0,625(468,75) + 0,375(381,25)}{0,16 + 0,16 + 0,625 + 0,375}$$

$$= \frac{87,04 + 87,04 + 293 + 143}{1,32}$$

Jadi jumlah obat Shanfish yang harus diproduksi adalah 462 kemasan

D. KESIMPULAN

Dengan menggunakan Inferensi Fuzzy metode Tsukamoto dapat menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini, yaitu dapat memperkirakan jumlah obat ikan yang akan diproduksi lebih efisien. Sehingga dapat meningkatkan keuntungan dari toko UD. Indo Multi Fish.

Daftar Pustaka

- Dinas Perikanan Kab. Tulungagung.* (2019, Juli 4). Retrieved from <http://dkp.tulungagung.go.id/index.php/potensi>
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (n.d.). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan.* Graha Ilmu.
- Maryaningsih, Siswanto, & Mesterjon. (2013). Metode Logika Fuzzy Tsukamoto dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa. *Jurnal Media Infotama Vol. 9 No. 1*, 140-165.
- Mulyanto, A., & Haris, A. (2016). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Menentukan Jumlah Jam Overtime pada Produksi Barang di PT Asahi Best Base (ABBI) Bekasi. *Jurnal Informatika SIMANTIK Vol. 1, No. 1*, 1.
- (2019). *Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 1/Permen-KP/2019.* Jakarta: Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia .

Sofyan, D. K., Sayuti, & Julianda. (n.d.). *Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto; Perhitungan Optimasi Jumlah Produksi*. Yogyakarta: Teknosain.