



JURNAL SIMASI

p-ISSN 2798-835X (Print) e-ISSN 2798-8341 (Online)

Journal Page is available to <http://simasi.lppmbinabangsa.id/index.php/home>



PENGUNAAN METODA FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MENENTUKAN PRODUKSI BARANG ELEKTRONIK

¹Sigit Auliana, ²Umar Mansyuri
^{1,2}Universitas Bina Bangsa
Email, pasigit@gmail.com

ABSTRAK ,

Metode Tsukamoto merupakan salah satu metode didalam system pengambilan keputusan yang mana untuk setiap konsekuensi pada aturan IF-THEN harus di representasikan pada suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Penerapan Metode Tsakamoto dalam Sistem Pendukung Keputusan menentukan produksi barang elektronika agar permintaan barang terpenuhi menggunakan sistem pendukung keputusan. Dalam penelitian ini ada 4 proses yang digunakan yaitu proses fuzzifikasi, proses inferensi/ evaluasi rule, komposisi/ Agregasi, Defuzzifikasi. Kesimpulan dengan metoda Fuzzy Tsakamoto dalam Sistem Pendukung Keputusan penentuan barang elektronika sesuai dengan permintaan, dapat mempermudah dalam proses pembuatan laporan.

Kata Kunci: Penerapan Tsakamoto, SPK, Penentuan Barang,

ABSTRACT

The Tsukamoto method is one of the methods in the decision-making system in which every consequence of the IF-THEN rule must be represented in a fuzzy set with a monotonous membership function. The application of the Tsakamoto Method in a Decision Support System determines the production of electronic goods so that demand for goods is fulfilled using a decision support system. In this study there are 4 processes used, namely the process of fuzzification, the process of inference/evaluation of rules, composition/aggregation, and defuzzification. The conclusion with the Fuzzy Tsakamoto method in the Decision Support System for determining electronic goods according to demand, can facilitate the process of making reports.

Keywords: Tsakamoto Application, DSS, Determination of Goods,

PENDAHULUAN

Dalam sebuah perusahaan, penentuan produksi suatu barang menjadi aspek penting dalam mendukung kemajuan perusahaan. Produksi barang yang sesuai dengan permintaan akan menentukan tingkat keuntungan dan kerugian suatu perusahaan. Untuk memecahkan masalah tersebut maka diperlukan suatu proses perhitungan yang tepat, akurat, dan cepat sehingga proses pengambilan keputusan dapat segera dilakukan. Untuk memudahkan proses tersebut maka diperlukan sebuah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan akurat. Penentuan keputusan haruslah diambil berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan dan harus diikuti bersama. Agar sistem ini dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan, maka dibutuhkan metoda yang fleksibel dan dapat diadaptasi, yang mampu mengolah data menjadi informasi dan dapat mendukung solusi, memberi rekomendasi, maupun mengevaluasi sebuah peluang.

Salah satu metode yang dapat diimplementasikan pada Sistem Pendukung Keputusan adalah metode Fuzzy Tsukamoto. Metode ini sudah banyak diterapkan untuk membantu dalam penarikan kesimpulan ataupun keputusan dalam berbagai bidang. Metode Fuzzy Tsukamoto merupakan metode penarikan kesimpulan setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Metode ini dipilih karena metode tsukamoto bersifat intuitif dan dapat memberikan rekomendasi dan nilai berdasarkan informasi yang masih belum akurat, ambigu, maupun bersifat kualitatif

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diimplementasikan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto dalam penentuan produksi elektronika sesuai dengan permintaan dengan menetapkan 4 proses yaitu : proses fuzzifikasi, proses inferensi / evaluasi rule, komposisi / agregasi, dan defuzzifikasi.

METODE

Metoda yang dipakai dalam penentuan produksi barang agar sesuai dengan permintaan yaitu dengan metode fuzzy Tsakomoto yaitu dengan melalui proses fuzzyfikasi, proses inferensi / evaluasi rule, komposisi / agregasi, dan defuzzifikasi.

1. Fuzzifikasi

yaitu menentukan variable fuzzy, himpunan fuzzy, kurva fuzzy dan nilai derajat keanggotaan.

2. Proses inferensi/evaluasi rule

Dengan menggunakan perintah If-Then yaitu logic dan unlogic

3. Komposisi/agregasi

Menghitung dengan kaidah minimum

4. Defuzzifikasi

Dengan menggunakan kaidah rata-rata terbobot, sehingga diperoleh nilai penegasannya atau defuzzifikasinya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebuah pabrik elektronik berhasil mencapai permintaan terbesar sebanyak 5000 barang/hari. Akan tetapi pernah pabrik tersebut hanya mencapai permintaan barang sebanyak 1000 barang/hari. Persediaan barang di Gudang dapat mencapai titik tertinggi yaitu 600 barang/hari dan titik terendahnya 100 barang/hari. Dengan semua keterbatasannya, pabrik tersebut dapat memproduksi barang maksimum 7000 barang/hari dan minimumnya 2000 barang/hari. Berapa barang elektronik tersebut harus diproduksi jika jumlah permintaannya sebanyak 4000 barang dan persediaan di Gudang masih 300 barang ?

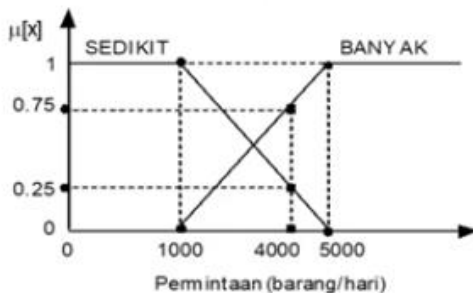
Solusi dengan Fuzzy Tsukamoto

1. Proses Fuzzifikasi

Yaitu menentukan variable fuzzy, himpunan fuzzy, kurva fuzzy dan nilai derajat keanggotaan.

- Variable permintaan terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu BANYAK dan SEDIKIT.
- Variable persediaan terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu BANYAK dan SEDIKIT.
- Variabel produksi terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu BERTAMBAH dan BERKURANG.

Kurva fungsi dan nilai derajat keanggotaan untuk Variabel Permintaan



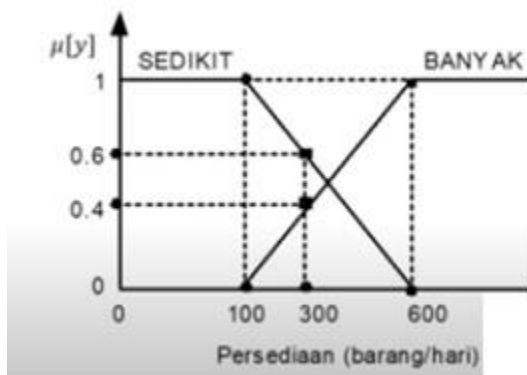
$$\mu_{PmtSEDIKIT} [x] = \frac{b - x}{b - a}$$

$$\mu_{PmtSEDIKIT} [4000] = \frac{5000 - 4000}{5000 - 1000} = 0,25$$

$$\mu_{PmtSEDIKIT} [x] = \frac{x - a}{b - a}$$

$$\mu_{PmtSEDIKIT} [4000] = \frac{4000 - 1000}{5000 - 1000} = 0,75$$

Kurva fungsi dan nilai derajat keanggotaan untuk variable Persediaan



$$\mu_{PsdSEDIKIT} [y] = \frac{b - y}{b - a}$$

$$\mu_{PsdSEDIKIT} [300] = \frac{600 - 300}{600 - 100} = 0,6$$

$$\mu_{PsdBANYAK} [y] = \frac{y - a}{b - a}$$

$$\mu_{PmtBANYAK} [300] = \frac{300 - 100}{600 - 100} = 0,4$$

2. Proses Inferensi / Evaluasi Rule

- IF Permintaan BANYAK And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERTAMBAH
- IF Permintaan BANYAK And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERKURANG
- IF Permintaan BANYAK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH
- IF Permintaan BANYAK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERKURANG
- IF Permintaan SEDIKIT And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERTAMBAH
- IF Permintaan SEDIKIT And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERKURANG
- IF Permintaan SEDIKIT And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH
- IF Permintaan SEDIKIT And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERKURANG

Selanjutnya lakukan evaluasi rules untuk menentukan yang logic dan unlogic.

Berdasarkan kedelapan rule yang ada, diperoleh rule yang masuk akaL, yaitu :

- [R1] IF Permintaan BANYAK And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERTAMBAH
- [R2] IF Permintaan BANYAK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH

- c. [R3] IF Permintaan SEDIKIT And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERKURANG
- d. [R4] IF Permintaan SEDIKIT And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERKURANG

3. Komposisi/ Agregasi

- a. [R1] IF Permintaan BANYAK And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERTAMBAH

$$\begin{aligned}\alpha_{Predikat1} &= (\mu_{PmtBANYAK} \cap \mu_{psdBANYAK}[300]) \\ &= \min(\mu_{PmtBANYAK}[4000], \mu_{psdBANYAK}[300]) \\ &= \min(0,75; 0,4) = 0,4\end{aligned}$$

Perhatikan Himpunan Produksi Barang BERTAMBAH

$$\frac{z_1 - 2000}{7000 - 2000} = 0,4 \Leftrightarrow \frac{z_1 - 2000}{5000} = 0,4 \Leftrightarrow z_1 = 4000$$

- b. [R2] IF Permintaan BANYAK And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERTAMBAH

$$\begin{aligned}\alpha_{Predikat2} &= (\mu_{PmtBANYAK} \cap \mu_{psdSEDIKIT}) \\ &= \min(\mu_{PmtBANYAK}[4000], \mu_{psdSEDIKIT}[300]) \\ &= \min(0,75; 0,6) = 0,6\end{aligned}$$

Perhatikan Himpunan Produksi Barang BERTAMBAH

$$\frac{z_2 - 2000}{7000 - 2000} = 0,6 \Leftrightarrow \frac{z_2 - 2000}{5000} = 0,6 \Leftrightarrow z_2 = 5000$$

- c. [R3] IF Permintaan SEDIKIT And Persediaan BANYAK THEN Produksi Barang BERKURANG

$$\begin{aligned}\alpha_{Predikat3} &= (\mu_{PmtSEDIKIT} \cap \mu_{psdBANYAK}) \\ &= \min(\mu_{PmtSEDIKIT}[4000], \mu_{psdBANYAK}[300]) \\ &= \min(0,25; 0,4) = 0,25\end{aligned}$$

Perhatikan Himpunan Produksi Barang BERKURANG

$$\frac{7000 - z_3}{7000 - 2000} = 0,25 \Leftrightarrow \frac{7000 - z_3}{5000} = 0,25 \Leftrightarrow z_3 = 5750$$

- d. [R4] IF Permintaan SEDIKIT And Persediaan SEDIKIT THEN Produksi Barang BERKURANG

$$\begin{aligned}\alpha_{Predikat4} &= (\mu_{PmtSEDIKIT} \cap \mu_{psdSEDIKIT}) \\ &= \min(\mu_{PmtSEDIKIT} [4000], \cap \mu_{psdSEDIKIT} [300]) \\ &= \min(0,25; 0,6) = 0,26\end{aligned}$$

Perhatikan Himpunan Produksi Barang BERKURANG

$$\frac{7000 - z_4}{7000 - 2000} = 0,25 \Leftrightarrow \frac{7000 - z_4}{5000} = 0,25 \Leftrightarrow z_4 = 5750$$

4. Defuzzifikasi

Dengan menggunakan kaidah rata-rata berbobot, sehingga diperoleh nilai penegasannya atau defuzzifikasinya, yaitu

$$\begin{aligned}Z^* &= \frac{\alpha_{predikat1} * Z_1 + \alpha_{predikat2} * Z_2 + \alpha_{predikat3} * Z_3 + \alpha_{predikat4} * Z_4}{\alpha_{predikat1} + \alpha_{predikat2} + \alpha_{predikat3} + \alpha_{predikat4}} \\ &= \frac{0,4(4000) + 0,6(5000) + 0,25(5750) + 0,25(5750)}{0,4 + 0,6 + 0,25 + 0,25} \\ &= \frac{7475}{1,5} = 4983,33\end{aligned}$$

Jadi diperoleh kesimpulan bahwa barang yang harus diproduksi sejumlah **4,983** agar permintaan dapat terpenuhi.

KESIMPULAN

Penentuan produksi suatu barang sesuai dengan permintaan sangat penting terutama didalam untung ruginya suatu perusahaan. Salah satu metoda didalam system pengambilan keputusan adalah dengan metoda Fuzzy Tsakamoto.

Terbukti dengan proses yang dilalui dalam metoda tsakamoto ini dapat melihat perhitungan produksi yang harus sesuai dengan permintaan. Sehingga produsen dapat memproduksi sesuai dengan kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusrini. *Konsep dan Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan*. Yogyakarta: Andi. 2007.
- Mulyanto, A., Haris, A. Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Jumlah Jam Overtime Pada Produksi Barang di PT. Asahi Best Base Indonesia (ABBI) Bekasi. *Jurnal Informatika SIMANTIK*. 2016
- Rohayani, H. Fuzzy Inference System Dengan Metode Tsukamoto Sebagai Penunjang Keputusan Produksi (Studi Kasus: PT. Talkindo Selaksa Anugrah). *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*. 2015.
- Amalia, Y., Rijal, Y. Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi Dengan Menggunakan Metode Fuzzy-Tsukamoto (Studi Kasus Di PT. Boxtime Indonesia). *Jurnal Matematika "MANTIK"*. 2016.
- Adiguna, Mochamad A. Muhajirin, Adi. 2017. Penerapan Logika Fuzzy Pada Penilaian Mutu Dosen Terhadap Tri Dharma Perguruan Tinggi: (JOIN Vol 2 No 1) 16-19.
- Kristian, R Ananda. Wahyuni, Ida. 2018. Penentuan Topik Judul Tugas Akhir Mahasiswa Di STMIK Asia malang Menggunakan Fuzzy Inference System Tsukamoto. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*.
- Rijal, Yusron. Abdulla. Sistem pendukung Keputusasan Kelulusan Nilai SK-Emas STMIK Yadika Menggunakan Metode Logika Fuzzy: (Smatika Vol 7 No 2) 6 – 13.
- Setywidodo, Irwan. Hariri, Fajar R. 2017. Implementasi Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Prediksi Hasil Panen Padi. *Simki-Techsain*.
- Welim, Yohannes Y. Wisjhnuadji, T.W. 2013. Pengaruh Implikasi Dan Motivasi Dalam Memprediksi Ketetapan Waktu Kelulusan Mahasiswa Dengan Menggunakan Sistem Pakar Berbasis Adaptive Neuro Fuzzy. *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*.
- Ayuningtias, Laras P. Irfan, Mohammad. 2017. Analisis Perbandingan Logic Fuzzy Metode Tsukamoto, Sugeno, Dan Mamdani (Studi Kasus: Prediksi Jumlah Pendaftar Mahasiswa Baru fakultas Sains Dan teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Jati Bandung). *Jurnal Teknik Informatika*.
- Dewi, Zahra C. Nursikuwagus, Agus. 2018. Analisis Prediksi Kelulusan Siswa SMK pada SNMPTN Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus: SMK Negeri 4 Bandung): 1-6.