

# PENERAPAN FUZZY LOGIC PADA SISTEM *INVENTORY* DAN MANAJEMEN STOK BARANG

DianHartanti<sup>1</sup>, DwipaHandayani<sup>2</sup>, Hendarman<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

<sup>1</sup>dian.hartanti@dsn.ubharajaya.ac.id, <sup>2</sup>dwipahany@gmail.com

<sup>3</sup>hendarman.lubis@dsn.ubharajaya.ac.id

## Abstrak

Perangkat lunak adalah bagian yang sangat penting dalam kegiatan pengolahan, penyimpanan dan pengaksesan informasi, tuntutan penggunaan sistem pada saat ini sangat tinggi untuk memudahkan pekerjaan suatu perusahaan atau organisasi, tak luput juga pada toko bengkel untuk memaksimalkan kinerja pelayanan pada bengkel tersebut maka dibutuhkan sistem informasi yang tepat. Permasalahan pada saat ini adalah, pada bengkel tersebut belum ada sistem yang diterapkan pada bengkel tersebut, data pada stok barang masih berupa secarik kertas dari pembelian barang-barang yang ada pada toko dikumpulkan menjadi satu, hal ini dapat menimbulkan data pembelian barang tersebut hilang atau rusak untuk jangka waktu yang lama. Pada penelitian ini dibuat suatu sistem yang menerapkan metode algoritma fuzzy logic tsukamoto menggunakan 3 variabel pada fuzzifikasi yaitu transaksi, stok dan pembelian barang, sistem yang dibuat ini dapat memudahkan bengkel dalam memprediksi data stok barang sehingga data stok barang akan selalu update dan pembuatan laporan akan menjadi efisien

Kata Kunci: Perangkat lunak, *fuzzy logic*, *fuzzy tsukamoto*, sistem, prediksi

## Abstract

*Software is a very important part in the activities of processing, storing and accessing information, the demands of using the system at this time are very high to facilitate the work of a company or organization. The current problem is, in the workshop there is no system implemented in the workshop, the stock data is still in the form of a piece of paper from purchasing goods at the store collected into one, this can cause data on the purchase of goods to be lost or damaged. for a long period of time. In this research, a system is made that applies the Tsukamoto fuzzy logic algorithm method using 3 variables in fuzzification, namely transactions, stocks and purchases of goods, this system can make it easier for workshops to predict stock data so that stock data will always be updated and report generation will be efficient.*

*Keywords: Software, fuzzy logic, fuzzy tsukamoto, system, prediction*

## 1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi yang semakin berkembang saat ini adalah sangat penting terutama untuk membantu kegiatan pekerjaan dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi pekerjaan sehari-hari.

Menurut (Hartanti, 2017) perangkat lunak adalah bagian yang sangat penting dalam kegiatan pengolahan, penyimpanan dan pengaksesan informasi.

Tuntutan penggunaan sistem aplikasi saat ini sangatlah tinggi apapun kegiatan yang dilakukan baik di perusahaan kecil, besar ataupun disuatu organisasi dan lain-lain, begitu juga pada toko bengkel, untuk mencapai kesuksesan kinerja bengkel nya, bengkel tersebut memerlukan suatu aplikasi yang tepat guna dalam pengelolaan data barang dan meningkatkan pelayanan bengkel tersebut. Permasalahan yang terjadi pada bengkel tersebut adalah belum ada sistem yang diterapkan pada bengkel tersebut,

data pada stok barang masih berupa secarik kertas dari pembelian barang-barang yang ada pada toko dikumpulkan menjadi satu, hal ini dapat menimbulkan data pembelian barang tersebut hilang atau rusak untuk jangka waktu yang lama.

Berdasarkan permasalahan diatas maka dibuatlah sistem informasi inventory dan manajemen stok barang dengan menerapkan algoritma *fuzzy logic* menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*, tahap awal metode ini dilakukan fuzzyfikasi terhadap variabel stok barang dan jumlah penjualan barang (Awaludin, 2015). Pada tahap fuzzyfikasi, dilakukan pengelompokan variabel ke dalam beberapa kategori yang diimplementasikan, tujuan penelitian ini adalah bengkel tersebut dapat mengetahui persediaan barang dan jumlah penjualan dikomputasi dengan algoritma Fuzzy logic dalam satu bulan, sehingga *owner* bisa menentukan stok peralatan mana yang harus ditambah dan tidak.

Menurut penelitian (Hartanti, Aziza, & Siswipraptini, 2019) *fuzzy logic* digunakan untuk melakukan kontrol pada perempatan lalu lintas, sehingga dapat menentukan waktu lampu hijau dan merah sesuai antrian yang lebih banyak atau sedikit menggunakan kriteria *number of vehicles*, *length of queue* dan *width of road*.

Pada Penelitian (Satria & Sibarani, 2020) fuzzy tsukamoto digunakan untuk pemilihan karyawan yang memiliki kinerja terbaik dengan menerapkan tiga kriteria yaitu absensi, kepribadian, dan *problem solving*.

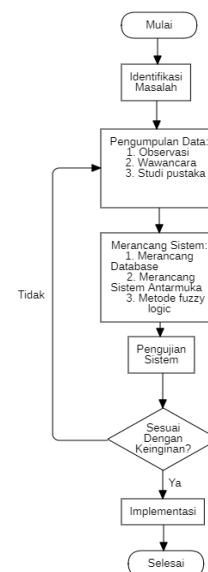
Sedangkan pada penelitian (Kosasih & Setiyawati, 2020) *fuzzy tsukamoto* digunakan untuk menentukan pemberian rekomendasi penentuan jum-

lah pemesanan barang yang optimal sehingga dapat meminimalisir kembali terjadinya over stok atau limit stok.

Pada penelitian (Puryanto & .., 2016), sistem dibuat untuk perencanaan stok barang dengan menggunakan metode *fuzzy C-Means* dan mekanisme inferensi *fuzzy tsukamoto*, sehingga bagian pengiriman dapat mempertimbangkan jumlah barang yang akan dikirim.

Sedangkan pada penelitian (Larasati, 2015) menggunakan metode *fuzzy* dapat memberikan rekomendasi jumlah produksi secara cepat.

## 2. METODE PENELITIAN



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

### 2.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam pengolahan data menjadi sebuah informasi yang bermanfaat. Pada tahap ini pengolahan data dilakukan, yakni pengolahan data untuk perhitungan algoritma *fuzzy logic* untuk menentukan barang terendah dan tertinggi dengan menggunakan variabel

yang sudah ditentukan dari nama barang, harga barang dan jumlah barang.

## 2.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini Metode pengumpulan data yang dilakukan data dikumpulkan secara langsung. Secara langsung yakni pengumpulan data kualitatif melalui wawancara terhadap pemilik toko.

## 2.3 Design Manajemen Model

Perancangan sistem dan implementasi berdasarkan penelitian ini yaitu mengimplementasikan algoritma *fuzzy logic* tsukamoto untuk stok barang di sistem aplikasi pada toko bengkel melton motor. Dalam pengembangan perangkat lunak dan merancang suatu sistem, disiplin ilmu yang digunakan sebagai dasar pemodelan. Pengembangan perangkat lunak pada sistem ini yakni menggunakan model waterfall. Model air terjun (*waterfall*) adalah salah satu jenis model pengembangan aplikasi dan termasuk kedalam siklus hidup klasik (*classic life cycle*), yang mana menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis.

## 3 HASILDANPEMBAHASAN

Apabila stok barang toko bengkel melton motor menggunakan 4 aturan *fuzzy*:

- R1: IF Transaksi Turun AND Stok Banyak THEN Pembelian barang Berkurang
- R2: IF Transaksi Turun AND Stok Sedikit THEN Pembelian barang Berkurang
- R3: IF Transaksi Naik AND Stok Banyak THEN Pembelian barang Bertambah
- R4: IF Transaksi Naik AND Stok Sedikit THEN Pembelian barang Bertambah

Berapa barang yang harus distok,

jika jumlah transaksi sebanyak 9/hari dan stok digudang masih 3 barang?

### A. Fuzzifikasi

#### 1. Transaksi

Terdiri atas 2 himpunan *fuzzy* yaitu NAIK dan TURUN

$$\mu_{\text{Transaksi TURUN}}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 1 \\ \frac{11-x}{11-1} & 1 < x < 11 \\ 0 & x \geq 11 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Transaksi NAIK}}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 1 \\ \frac{x-1}{11-1} & 1 < x < 11 \\ 1 & x \geq 11 \end{cases}$$

Derajat nilai keanggotaan :

$$\mu_{\text{Transaksi TURUN}}[9] = \frac{(11-9)}{10} = 0,2$$

$$\mu_{\text{Transaksi NAIK}}[9] = \frac{(9-1)}{10} = 0,8$$

#### 2. Stok

Terdiri atas 2 himpunan *fuzzy* yaitu SEDIKIT dan BANYAK

$$\mu_{\text{Stok SEDIKIT}}[y] = \begin{cases} 1 & y \leq 1 \\ \frac{5-y}{5-1} & 1 < y < 5 \\ 0 & y \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Stok BANYAK}}[y] = \begin{cases} 0 & y \leq 1 \\ \frac{y-1}{5-1} & 1 < y < 5 \\ 1 & y \geq 5 \end{cases}$$

Derajat nilai keanggotaan :

$$\mu_{\text{Stok SEDIKIT}}[3] = \frac{(5-3)}{4} = 0,5$$

$$\mu_{\text{Stok BANYAK}}[3] = \frac{(3-1)}{4} = 0,5$$

#### 3. Pembelian Barang

Terdiri atas 2 himpunan *fuzzy* yaitu BERKURANG dan BERTAMBAH

$$\mu_{\text{Pembelian BERKURANG}}[z] = \begin{cases} 1 & z \leq 4 \\ \frac{6-z}{6-4} & 4 < z < 6 \\ 0 & z \geq 6 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Pembelian BERTAMBAH}}[z] = \begin{cases} 0 & z \leq 4 \\ \frac{z-4}{6-4} & 4 < z < 6 \\ 1 & z \geq 6 \end{cases}$$

## B. Inferensi

Evaluasi *rule*, operator zadeh digunakan sehingga didapat  $\alpha$  predikat untuk menentukan  $z$ .

Aturan 1

R1: IF Transaksi Turun AND Stok Banyak THEN Pembelian barang Berkurang

$\alpha$ predikat 1

$=\mu_{\text{Transaksi TURUN}} \cap \mu_{\text{Stok BANYAK}}$

$=\min(\mu_{\text{Transaksi TURUN}}[12] \cap \mu_{\text{Stok BANYAK}}[3])$

$=\min(0,2 ; 0,5) = 0,2$

Untuk  $\alpha$  predikat 1 = 0,2 pada himpunan pembelian BERKURANG

$= (6-z)/(6-4) = 0,2$

$\Rightarrow z_1 = 5,6$

Aturan 2

R2: IF Transaksi Turun AND Stok Sedikit THEN Pembelian barang Berkurang

$\alpha$ predikat 2

$=\mu_{\text{Transaksi TURUN}} \cap \mu_{\text{Stok SEDIKIT}}$

$=\min(\mu_{\text{Transaksi TURUN}}[12] \cap \mu_{\text{Stok SEDIKIT}}[3])$

$=\min(0,2 ; 0,5) = 0,2$

Untuk  $\alpha$  predikat 2 = 0,2 pada himpunan pembelian BERKURANG

$= (6-z)/(6-4) = 0,2$

$\Rightarrow z_2 = 5,6$

Aturan 3

R3: IF Transaksi Naik AND Stok Banyak THEN Pembelian barang Bertambah

$\alpha$ predikat 3

$=\mu_{\text{Transaksi NAIK}} \cap \mu_{\text{Stok BANYAK}}$

$=\min(\mu_{\text{Transaksi NAIK}}[12] \cap \mu_{\text{Stok BANYAK}}[3])$

$=\min(0,8 ; 0,5) = 0,5$

Untuk  $\alpha$  predikat 3 = 0,5 pada himpunan pembelian BERTAMBAH

$= (z-4)/(6-4) = 0,5$

$\Rightarrow z_3 = 3$

Aturan 4

R4: IF Transaksi Naik AND Stok Sedikit THEN Pembelian barang Bertambah

$\alpha$ predikat 4

$=\mu_{\text{Transaksi NAIK}} \cap \mu_{\text{Stok SEDIKIT}}$

$=\min(\mu_{\text{Transaksi NAIK}}[12] \cap \mu_{\text{Stok SEDIKIT}}[3])$

$=\min(0,8 ; 0,5) = 0,5$

Untuk  $\alpha$  predikat 4 = 0,5 pada himpunan pembelian BERTAMBAH

$= (z-4)/(6-4) = 0,5$

$\Rightarrow z_4 = 3$

## C. Menentukan Output Crips

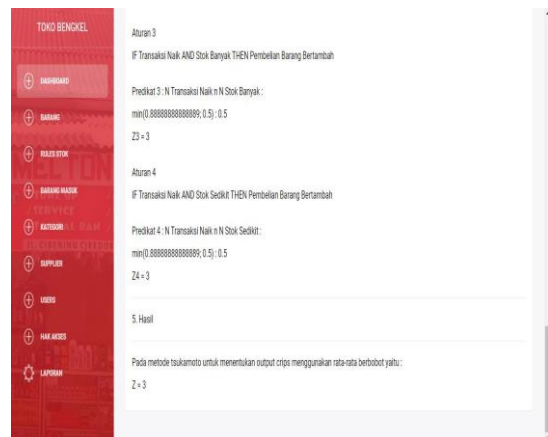
Pada metode tsukamoto untuk menentukan *output crips* menggunakan rata-rata berbobot yaitu :

$$z = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \alpha_3 z_3 + \alpha_4 z_4}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4}$$

$$= \frac{0,2 * 5,6 + 0,2 * 5,6 + 0,5 * 3 + 0,5 * 3}{0,2 + 0,2 + 0,5 + 0,5}$$

$$= 5,24 / 1,4 = 3,74$$

Jadi hasil perhitungan yang telah dilakukan diatas, dari data barang keluar yang telah dilakukan dengan perhitungan menggunakan Algoritma *Fuzzy Logic* Tsukamoto didapatkan hasil yaitu, jumlah stok barang yang harus dibeli adalah 3,74 barang.



Gambar 3.1 Penerapan metode *fuzzy logic* pada sistem aplikasi

Pada gambar diatas adalah sebuah sistem aplikasi yang menampilkan hasil pene-rapan metode *fuzzy tsukamoto*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan dibuatnya sistem aplikasi yang menerapkan metode fuzzy logic pada proses perhitungan, maka sistem penyediaan stok barang menjadi tepat.
2. Pembuatan laporan stok barang tidak lagi memakan waktu lama dan
3. Dengan adanya sistem yang menggunakan metode fuzzy tsukamoto ini maka data stok barang bisa diprediksi dan barang yang disediakan akan selalu *update*.

menjadi lebih efisien serta memudahkan pelaporan barang secara berkala

## REFERENCES

- Awaludin, M. (2015). Penerapan Metode Distance Transform Pada Linear Discriminant Analysis Untuk Kemunculan Kulit Pada Deteksi Kulit. *Journal of Intelligent Systems*, 1(1), 49–55.
- Hartanti, D. (2017). *Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pegawai PT “ X ” Berbasis Android Dwi Sukowati*.
- Hartanti, D., Aziza, R. N., & Siswipraptini, P. C. (2019). *Optimization of smart traffic lights to prevent traffic congestion using fuzzy logic*. 17(1), 320–327.  
<https://doi.org/10.12928/TELKOMNIKA.v17i1.10129>
- Kosasih, B. C., & Setiyawati, N. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMESANAN BARANG MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO ( STUDI KASUS : STUDIO FOTO KENCANA ) Decision Support System For Determining Goods ' Order Using Tsukamoto Fuzzy Logic ( Case Study : Studio Foto Kencana ). *Jurnal Algoritma, Logika Dan Komputasi*, (1), 215–222.
- Larasati, D. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Produksi Berbasis Fuzzy Pada Sistem Informasi Jual Beli Mobil Bekas. *Tekno*, 24(September), 29–35.
- Puryanto, T., & . S. (2016). Sistem Perencanaan Penambahan Stok Barang menggunakan Metode Fuzzy C-Means dan Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus di Distributor Alfamart Semarang). *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 43–52.  
<https://doi.org/10.25077/teknosi.v2i2.2016.43-52>
- Satria, F., & Sibarani, A. J. P. (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis Java Desktop. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(1), 130–149.  
<https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i1.3944>