

**SKRIPSI**

**ANALISA INFERENSI FUZZY METODE TSUKAMOTO**

**UNTUK PENENTUAN JUMLAH PRODUksi STOK BARANG**

**BAGI UMKM**



**TRI WULANDARI**

**NIM : 185611079**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**PROGRAM SARJANA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**

**YOGYAKARTA**

**2022**

**SKRIPSI**

**ANALISA INFERENSI FUZZY METODE TSUKAMOTO**

**UNTUK PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI STOK BARANG**

**BAGI UMKM**



**Disusun Oleh**  
**TRI WULANDARI**  
**NIM : 185611079**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**  
**PROGRAM SARJANA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA**  
**YOGYAKARTA**

**2022**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, .....



Tri Wulandari  
NIM: 185611079

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan mengucap rasa syukur kehadirat Illahi Rabbi Alhamdulillah Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan ibu saya yang memberikan kasih sayang dan dukungan penuh atas setiap jalan yang saya tempuh. Terimakasih bapak dan ibu untuk semua pengorbanan kalian yang sangat luar biasa.
2. Terimakasih juga kepada kakak saya Andhik Setiawan dan Lilis Suryani karena kalian atas semangat yang diberikan kepada saya selama ini.
3. Kepada Ibu Femi Dwi Astuti, S. Kom., M.Cs. selaku pembimbing yang selalu baik dan sabar untuk memberikan bimbingan terhadap saya.
4. Kepada Ibu Pulut Suryati, S.Kom., M.Cs. sebagai Dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan saran terbaiknya.
5. Kepada Rangga Rifki Fadhil, Ratno Firmansyah dan Fahrul Huda Setiawan atas kerjasamanya sebagai tim yang kompak.
6. Kepada Tessalonika Warih Primarini sebagai sahabat saya yang selalu memberikan semangat dan dukungan terbaiknya.
7. Kepada Devrim Demir yang telah mendampingi dan memberikan semangat dalam penyelesaian karya ilmiah ini.
8. Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, motivasi dan bantuannya.

## **MOTTO**

“Menyesali nasib tidak akan mengubah keadaan. Terus berkarya dan  
bekerjalah yang membuat kita berharga”

*-Abduraahman Wahid-*

“Jangan pernah mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu  
sendiri dan tinggalkanlah jejak”

*-Ralph Waldo Emerson-*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setia-Nya yang bersar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Analisa Inferenzi Fuzzy Metode Tsukamoto Untuk Penentuan Jumlah Produksi Stok Barang”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Skripsi ini dipersembahkan kepada kedua orang tua (Bapak Suroso Wedhosusilo dan Ibu Guyati) yang telah tulus ikhlas memberikan kasih saying, cinta, doa, perhatian dan dukungan moral maupun materil selama ini.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M, M.T selaku rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Ibu Pulut Suryati, S.Kom, M.Cs selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
3. Ibu Femi Dwi Astuti, S.Kom, M.Cs selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.
4. Bapak Edi Iskandar S.T, M.Cs selaku penguji. Terima kasih atas waktu, masukan dan arahannya.

5. Anggota tim Rangga Rifki Fadhil, Ratno Firmansyah dan Fahrul Huda

Setiawan selaku tim yang kompak dalam penyelesaian skripsi.

Kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca. Terima kasih.

Yogyakarta, .....



Tri Wulandari

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
Intisari .....	xviii
Abstract .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Ruang Lingkup.....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	3
1.5    Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1    Tinjauan Pustaka.....	4
2.2    Dasar Teori.....	10
2.2.1    UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah).....	10
2.2.2    Stok .....	11
2.2.3    Alasan Digunakannya Himpunan Fuzzy.....	12
2.2.4    Logika Fuzzy.....	13
2.2.5    Himpunan Fuzzy .....	13

2.2.6	Fungsi Keanggotaan.....	15
2.2.7	Operator Untuk Himpunan Fuzzy .....	18
2.2.8	Fungsi Implikasi.....	19
2.2.9	Sistem Inferensi Fuzzy .....	20
2.2.10	Sistem Inferensi Fuzzy Metode Tsukamoto.....	20
2.2.11	Ukuran Letak Data .....	20
2.2.12	Permintaan.....	21
2.2.13	Persediaan .....	22
2.2.14	Produksi .....	24
2.2.15	Mean Absolute Percentage Error (MAPE) .....	25
	BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1	Jenis dan Sumber Data.....	26
3.2	Variabel Data .....	26
3.3	Analisis Data.....	26
3.4	Diagram Alir Metode Tsukamoto .....	27
3.5	Analisis Keakuratan Perhitungan Metode Tsukamoto .....	28
	BAB IV PEMBAHASAN.....	30
4.1	Data Penelitian .....	30
4.2	Langkah-Langkah Perhitungan Metode Tsukamoto.....	31
4.3	Perhitungan Sistem Inferensi Fuzzy Metode Tsukamoto .....	32
4.3.1	Fuzzifikasi.....	32
4.3.2	Pembentukan Aturan Fuzzy “IF-THEN”.....	40
4.3.3	Analisis Logika Fuzzy dan Defuzzifikasi .....	41
4.4	Analisis Nilai Keakuratan .....	108
	BAB V KESIMPULAN .....	110
5.1	Kesimpulan .....	110
5.2	Saran .....	110
	DAFTAR PUSTAKA .....	111
	LAMPIRAN .....	114

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Representasi Linear Naik (Kusumadewi dan Purnomo, 2013) .....	16
Gambar 2.2 Representasi Linear Turun (Kusumadewi dan Purnomo, 2013) .....	16
Gambar 2.3 Kurva Segitiga (Susilo, 2003) .....	17
Gambar 2.4 Kurva Trapesium (Susilo, 2003) .....	18
Gambar 2.5 Diagram Blok Sistem Inferensi Fuzzy (Kusumadewi dan Hartati, 2006) .....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Tsukamoto .....	27
Gambar 4.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Permintaan.....	36
Gambar 4.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Persediaan.....	38
Gambar 4.3 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Produksi.....	39
Gambar 4.4 Aturan 1 Tanggal 1 November 2019 .....	42
Gambar 4.5 Aturan 2 Tanggal 1 November 2019 .....	43
Gambar 4.6 Aturan 3 Tanggal 1 November 2019 .....	43
Gambar 4.7 Aturan 4 Tanggal 1 November 2019 .....	44
Gambar 4.8 Aturan 1 Tanggal 2 November 2019 .....	45
Gambar 4.9 Aturan 2 Tanggal 2 November 2019 .....	46
Gambar 4.10 Aturan 3 Tanggal 2 November 2019 .....	47
Gambar 4.11 Aturan 4 Tanggal 2 November 2019 .....	48
Gambar 4.12 Aturan 1 Tanggal 3 November 2019 .....	49
Gambar 4.13 Aturan 1 Tanggal 4 November 2019 .....	50
Gambar 4.14 Aturan 2 Tanggal 4 November 2019 .....	51
Gambar 4.15 Aturan 1 Tanggal 5 November 2019 .....	52

Gambar 4.16 Aturan 2 Tanggal 5 November 2019 .....	53
Gambar 4.17 Aturan 1 Tanggal 6 November 2019 .....	54
Gambar 4.18 Aturan 2 Tanggal 6 November 2019 .....	55
Gambar 4.19 Aturan 3 Tanggal 6 November 2019 .....	55
Gambar 4.20 Aturan 4 Tanggal 6 November 2019 .....	56
Gambar 4.21 Aturan 1 Tanggal 7 November 2019 .....	57
Gambar 4.22 Aturan 2 Tanggal 7 November 2019 .....	58
Gambar 4.23 Aturan 1 Tanggal 8 November 2019 .....	59
Gambar 4.24 Aturan 2 Tanggal 8 November 2019 .....	60
Gambar 4.25 Aturan 1 Tanggal 9 November 2019 .....	61
Gambar 4.26 Aturan 1 Tanggal 10 November 2019 .....	63
Gambar 4.27 Aturan 2 Tanggal 10 November 2019 .....	63
Gambar 4.28 Aturan 3 Tanggal 10 November 2019 .....	64
Gambar 4.29 Aturan 4 Tanggal 10 November 2019 .....	65
Gambar 4.30 Aturan 1 Tanggal 11 November 2019 .....	66
Gambar 4.31 Aturan 1 Tanggal 12 November 2019 .....	67
Gambar 4.32 Aturan 2 Tanggal 12 November 2019 .....	68
Gambar 4.33 Aturan 3 Tanggal 12 November 2019 .....	69
Gambar 4.34 Aturan 4 Tanggal 12 November 2019 .....	69
Gambar 4.35 Aturan 1 Tanggal 13 November 2019 .....	71
Gambar 4.36 Aturan 1 Tanggal 14 November 2019 .....	72
Gambar 4.37 Aturan 1 Tanggal 15 November 2019 .....	73
Gambar 4.38 Aturan 2 Tanggal 15 November 2019 .....	74

Gambar 4.39 Aturan 3 Tanggal 15 November 2019 .....	74
Gambar 4.40 Aturan 4 Tanggal 15 November 2019 .....	75
Gambar 4.41 Aturan 1 Tanggal 16 November 2019 .....	76
Gambar 4.42 Aturan 2 Tanggal 16 November 2019 .....	77
Gambar 4.43 Aturan 1 Tanggal 17 November 2019 .....	78
Gambar 4.44 Aturan 2 Tanggal 17 November 2019 .....	79
Gambar 4.45 Aturan 1 Tanggal 18 November 2019 .....	80
Gambar 4.46 Aturan 1 Tanggal 19 November 2019 .....	82
Gambar 4.47 Aturan 2 Tanggal 19 November 2019 .....	82
Gambar 4.48 Aturan 3 Tanggal 19 November 2019 .....	83
Gambar 4.49 Aturan 4 Tanggal 19 November 2019 .....	83
Gambar 4.50 Aturan 1 Tanggal 20 November 2019 .....	85
Gambar 4.51 Aturan 2 Tanggal 20 November 2019 .....	85
Gambar 4.52 Aturan 1 Tanggal 21 November 2019 .....	87
Gambar 4.53 Aturan 1 Tanggal 22 November 2019 .....	88
Gambar 4.54 Aturan 2 Tanggal 22 November 2019 .....	89
Gambar 4.55 Aturan 3 Tanggal 22 November 2019 .....	89
Gambar 4.56 Aturan 4 Tanggal 22 November 2019 .....	90
Gambar 4.57 Aturan 1 Tanggal 23 November 2019 .....	91
Gambar 4.58 Aturan 1 Tanggal 24 November 2019 .....	92
Gambar 4.59 Aturan 2 Tanggal 24 November 2019 .....	93
Gambar 4.60 Aturan 1 Tanggal 25 November 2019 .....	94
Gambar 4.61 Aturan 2 Tanggal 25 November 2019 .....	95

Gambar 4.62 Aturan 1 Tanggal 26 November 2019.....	96
Gambar 4.63 Aturan 2 Tanggal 26 November 2019.....	97
Gambar 4.64 Aturan 1 Tanggal 27 November 2019.....	98
Gambar 4.65 Aturan 2 Tanggal 27 November 2019.....	99
Gambar 4.66 Aturan 1 Tanggal 28 November 2019.....	100
Gambar 4.67 Aturan 2 Tanggal 28 November 2019.....	101
Gambar 4.68 Aturan 3 Tanggal 28 November 2019.....	102
Gambar 4.69 Aturan 4 Tanggal 28 November 2019.....	102
Gambar 4.70 Aturan 1 Tanggal 29 November 2019.....	104
Gambar 4.71 Aturan 2 Tanggal 29 November 2019.....	105
Gambar 4.72 Aturan 1 Tanggal 30 November 2019.....	106
Gambar 4.73 Aturan 2 Tanggal 30 November 2019.....	106

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
Tabel 4.1 Data Permintaan, Persediaan dan Produksi Sepatu Boots Type 350 V2 Periode November 2019.....	30
Tabel 4.2 Data Permintaan, Persediaan dan Produksi Sepatu Boots Type 350 V2 Periode November 2019 Setelah Diurutkan.....	33
Tabel 4.3 Himpunan <i>Fuzzy</i> Untuk Setiap Variabel.....	34
Tabel 4.4 Aturan <i>Fuzzy</i> .....	40
Tabel 4.5 <i>Output</i> Jumlah Produksi Sepatu Boots Dengan Metode Tsukamoto ...	108
Tabel 4.6 Perhitungan MAPE .....	109

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1: Berkas Administratif 1 - Kriteria Kelulusan Ujian.....	114
Lampiran 2: Berkas Administratif 2 - Catatan Pendadaran Penguji .....	115
Lampiran 3: Berkas Administratif 3 - Catatan Pendadaran Pembimbing.....	116
Lampiran 4: Berkas Administratif 4 - Keputusan Hasil Ujian .....	116

## **Intisari**

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan pilar penting dalam perekonomian Indonesia. Banyaknya pelaku usaha yang menentukan jumlah produksi barang dengan cara tradisional harus diperbaiki. Dalam penelitian ini menggunakan metode sistem inferensi fuzzy Tsukamoto untuk membahas perhitungan jumlah produksi stok barang yang dilakukan berdasarkan variabel input yaitu permintaan dan persediaan, sehingga menghasilkan variabel output jumlah produksi. Masing-masing variabel terdiri dari tiga himpunan fuzzy, yaitu: rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan tiga himpunan fuzzy tersebut, diperoleh dua puluh tujuh aturan fuzzy yang akan digunakan untuk proses inferensi. Pada tahap inferensi, dicari keanggotaan anteseden dan nilai optimasi perkiraan pengadaan dari setiap aturan menggunakan rata-rata terpusat. Analisa dalam penelitian ini menghasilkan nilai keakuratan 86,6%. Sehingga metode Tsukamoto ini dapat digunakan untuk penentuan jumlah produksi bagi pelaku usaha kedepannya supaya lebih tepat .

**Kata kunci:** Logika Fuzzy, Metode Tsukamoto, Optimasi

## **Abstract**

Micro, Small and Medium Enterprises are important pillars in the Indonesian economy. The number of business actors who determine the amount of goods produced in the traditional way must be improved. In this study, using the Tsukamoto fuzzy inference system method to discuss the calculation of the number of production stock items based on input variables, namely demand and supply, resulting in an output variable of production quantities. Each variable consists of three fuzzy sets, namely: low, medium, and high. Based on the three fuzzy sets, twenty-seven fuzzy rules were obtained that will be used for the inference process. In the inference stage, the antecedent membership is searched and the procurement estimate optimization value of each rule is searched using a centralized average. The analysis in this study resulted in an accuracy value of 86.6%. So that the Tsukamoto method can be used to determine the amount of production for future business actors to be more precise.

**Keywords:** Fuzzy Logic, Tsukamoto Method, Optimization