

**ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO DAN
SUGENO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI BATIK
BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN JUMLAH PERMINTAAN
(STUDI KASUS : BATIK JIWO CREATION, SUKOHARJO)**

SKRIPSI



disusun oleh:

Rajnaparamitha Kusumastuti

18.12.0562

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO DAN
SUGENO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI BATIK
BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN JUMLAH PERMINTAAN
(STUDI KASUS : BATIK JIWO CREATION, SUKOHARJO)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh:

Rajnaparamitha Kusumastuti

18.12.0562

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO
DAN SUGENO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI BATIK
BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN JUMLAH PERMINTAAN
(STUDI KASUS : BATIK JIWO CREATION, SUKOHARJO)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rajnaparamitha Kusumastuti

18.12.0562

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 25 Oktober 2021

Dosen Pembimbing,

Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., M.Kom.

NIK. 190302037

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISA PERBANDINGAN ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO DAN
SUGENO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI BATIK
BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN JUMLAH PERMINTAAN
(STUDI KASUS : BATIK JIWO CREATION, SUKOHARJO)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rajnaparamitha Kusumastuti

18.12.0562

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 25 Oktober 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Mardhiva Hayati S.T., M.Kom

NIK. 19030218

Ainul Yaqin M.Kom

NIK. 190302255

Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., M.Kom

NIK. 190302037

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Oktober 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 25 Oktober 2021



Rajnaparamitha Kusumastuti

NIM. 18.12.0562

MOTTO

إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالنِّيَّاتِ وَإِنَّمَا لِكُلِّ امْرِئٍ مَا نَوَىٰ فَمَنْ كَانَتْ هِجْرَتُهُ إِلَى اللَّهِ وَرَسُولِهِ فَهِجْرَتُهُ إِلَى اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَمَنْ كَانَتْ هِجْرَتُهُ لِدُنْيَا يُصَيِّبُهَا أَوْ امْرَأَةٍ يَتَّكِفُهَا فَهِجْرَتُهُ إِلَىٰ مَا هَاجَرَ إِلَيْهِ

“Sesungguhnya setiap amalan tergantung pada niatnya. Dan sesungguhnya seseorang hanya mendapatkan apa yang dia niatkan. Maka barang siapa yang hijrahnya karena Allah dan Rasul-Nya, maka hijrahnya untuk Allah dan Rasul-Nya. Siapa yang hijrahnya karena mencari dunia atau karena wanita yang dinikahinya, maka hijrahnya kepada yang ia tuju.” (HR. Bukhari dan Muslim)

If you can't be kind, just be quite

-Raj -

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil Alamin, puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan berkat yang luar biasa kepada saya, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT, atas segala nikmat berupa kesehatan, kekuatan, dan masih banyak lagi karena hanya atas izin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dengan baik dan dapat diselesaikan dengan lancar.
2. Ibu dan Bapak saya tercinta yang tanpa lelah mendukung, menyekolahkan, dan menghidupi saya hingga saat ini atas perjuangan hidup yang luarbiasa dari keduanya.
3. Kakak-kakak saya, Kak Adit, Mbak Nin, Mbak Ayu, Mas Yudik yang mensupport tanpa lupa candaan untuk menikmati proses mendewasa.
4. Owner Batik Jiwo Creation, Anton Sih Wahono, ST. Terima kasih atas bantuannya telah bersedia menjadi obyek penelitian saya.
5. Hibban Nurcholis, thanks for being my support system anyway. and lets rock this life btw
6. Oppa, Yoga, Gina, Yustika, Aul, Ifo, Marsha, Sherli yang sudah menambahkan pengalaman dan ilmu baru selama pengerjaan Skripsi ini
7. Rekan Forum Asisten 20/21 Bagas, Beta, Anggita, Dwi, Lia, Iza, Dini, Yustika, Arbi, Handa, Nenden, Amdad, Ren, Mas dan Mba Forum Asisten 19/20, beserta teman-teman Forum Asisten 21/22 yang sudah membangunkan semangat lama saya yang terpendam.

Serta semua pihak yang membantu serta mendukung saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

KATAPENGANTAR

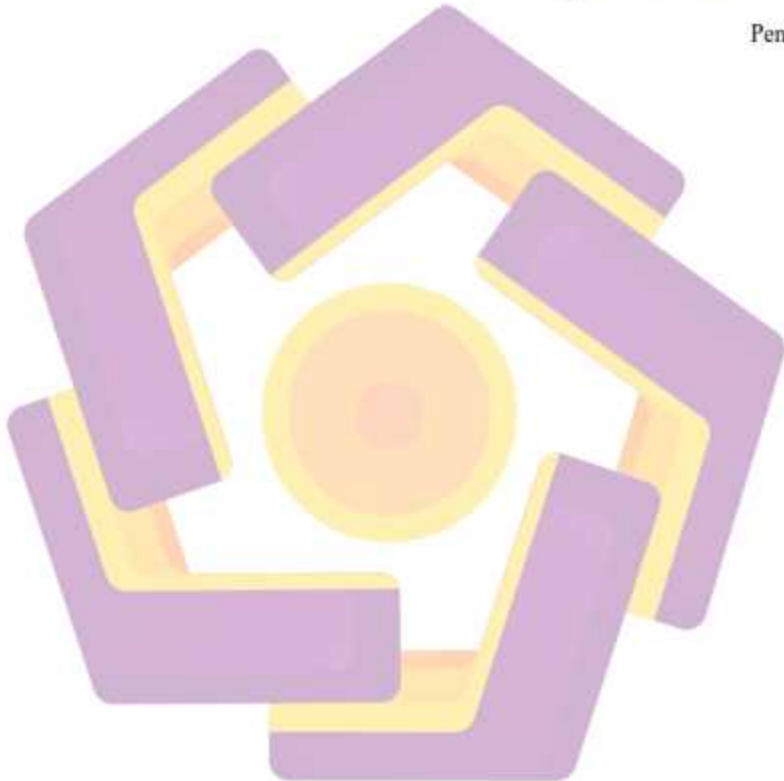
Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Tidak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan jenjang Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Proses penyusunan hingga selesainya laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, sebagai rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Batih Jiwo Creation, pihak yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M, selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Ibu Ema Utami, Prof. Dr., S.Si., M.Kom, selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, dan nasihatnya dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Ibu, Bapak, Kakak, Adek saya tersayang yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan motivasi kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen dan staff Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis berkuliah
7. Teman-teman seperjuangan 18-SISI-01, teman pengurus Forum Asisten 2020/2021 dan 2021/2022, atas segala bantuan, doa, dan dukungan semangatnya.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap skripsi ini dapat menjadi manfaat bagi dunia pendidikan. Kritik dan saran akan sangat membantu perkembangan dan penyempurnaan dalam karya tulis ini. Sekian dari penulis, apabila terdapat kesalahan dan kekurangan mohon maaf sebesar-besarnya.

Yogyakarta, 28 Oktober 2021

Penulis



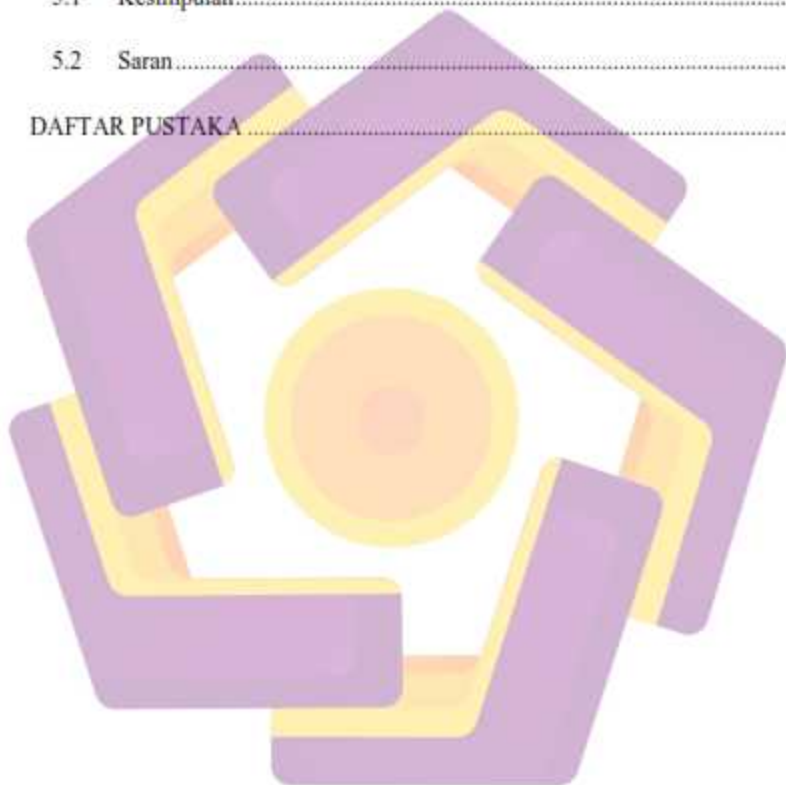
DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN	vi
KATAPENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Maksud Penelitian.....	4
1.4.2 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4

1.6	Metodologi Penelitian	5
1.6.1	Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2	Tahap – Tahapan Penelitian	5
1.7	Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI		9
2.1	Tinjauan Pustaka	9
2.2	Konsep Dasar Prediksi	14
2.2.1	Pengertian Prediksi	14
2.2.2	Tahap – Tahap Prediksi	15
2.2.3	Metode Prediksi	16
2.2.3.1	Metode Fuzzy Tsukamoto	16
2.2.3.2	Metode Fuzzy Sugeno	18
2.2.4	Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan	21
2.3	Konsep Pemodelan Sistem	21
2.3.1	Bagan Alir (Flowchart)	21
2.3.2	Entity Relationship Diagram (ERD)	22
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Tinjauan Umum	24
3.1.1	Sejarah Batik Jiwo	24
3.1.2	Misi Perusahaan	25

3.2	Analisis Masalah	26
3.2.1	Identifikasi Masalah	26
3.3	Analisis Kebutuhan	26
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	26
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	27
3.4	Analisis Metode Fuzzy Tsukamoto dan Fuzzy Sugeno	28
3.4.1	Analisis Metode Fuzzy Tsukamoto	28
3.4.2	Analisis Metode Fuzzy Sugeno	38
3.4.3	Menghitung Error Menggunakan MAD (Mean Absolute Deviation) 44	
3.5	Analisis Data Tools	46
3.5.1	Analisis Data Tools Metode Fuzzy Tsukamoto	46
3.5.2	Analisis Data Tools Metode Fuzzy Sugeno	53
3.6	Perancangan Sistem	59
3.6.1	Perancangan Flowchart	60
3.7	Perancangan Basis Data	64
3.8	Perancangan Antarmuka	68
3.8.1	Perancangan Input	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		72
4.1	Pengujian Data	72

4.1.1	Pengujian Data Latih dan Data Uji Metode Fuzzy Tsukamoto	72
4.1.2	Pengujian Data Latih dan Data Uji Metode Fuzzy Sugeno	76
BAB V PENUTUP.....		83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		86



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	10
Tabel 2.2 Simbol Flowchart	22
Tabel 2.3 Simbol-simbol ERD	23
Tabel 3.1 Perangkat Keras Pembuatan Program	27
Tabel 3.2 Perangkat Lunak	28
Tabel 3.3 Data Permintaan, Persediaan, Produksi	29
Tabel 3.4 Rule Base Fuzzy Tsukamoto	32
Tabel 3.5 Data Permintaan, Persediaan, Produksi	38
Tabel 3.6 Aturan Metode Fuzzy Sugeno	39
Tabel 3.7 Hasil Prediksi Keseluruhan Metode Tsukamoto	44
Tabel 3.8 Hasil Prediksi Keseluruhan Metode Sugeno	45
Tabel 3.9 Rancangan Tabel User	66
Tabel 3.10 Rancangan Tabel Permintaan	66
Tabel 3.11 Rancangan Tabel Persediaan	67
Tabel 3.12 Rancangan Tabel Prediksi	67
Tabel 4.1 Hasil Prediksi Metode Fuzzy Tsukamoto	72
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Data Latih Metode Fuzzy Tsukamoto 60%	73
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Data Uji Metode Fuzzy Tsukamoto 40%	74
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Data Latih Metode Fuzzy Tsukamoto 80%	74
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Data Uji Metode Fuzzy Tsukamoto 20%	75
Tabel 4.6 Hasil Prediksi Metode Fuzzy Sugeno	76
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Data Latih Metode Fuzzy Sugeno 60%	76

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Data Uji Metode Fuzzy Sugeno 40%.....	77
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Data Uji Metode Fuzzy Sugeno 80%.....	78
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Data Uji Metode Fuzzy Sugeno 20%.....	79
Tabel 4.11 Perbandingan Hasil Data Latih dan Data Uji.....	79
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Kenaikan Produksi Metode Fuzzy Tsukamoto	80
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Kenaikan Produksi Metode Fuzzy Sugeno	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Permintaan	30
Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Persediaan	30
Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Variabel Produksi	31
Gambar 3.4 Hasil Himpunan Keanggotaan Fuzzy Variabel Permintaan	47
Gambar 3.5 Hasil Perhitungan Himpunan Keanggotaan Fuzzy Variabel Persediaan	49
Gambar 3.6 Hasil Perhitungan Fungsi Implikasi	50
Gambar 3.7 Menentukan Nilai Fungsi Min	50
Gambar 3.8 Menentukan nilai Z	50
Gambar 3.9 Menentukan Nilai Z2	51
Gambar 3.10 Menentukan Nilai Rata-Rata Terpusat	52
Gambar 3.11 Perhitungan Nilai Rata-Rata Terpusat Keseluruhan	53
Gambar 3.12 Nilai Fungsi Himpunan Keanggotaan Variabel Permintaan	54
Gambar 3.13 Nilai Fungsi Himpunan Keanggotaan Variabel Permintaan	55
Gambar 3.14 Nilai Fungsi Himpunan Keanggotaan Variabel Permintaan	57
Gambar 3.15 Menentukan Nilai Fungsi Min	57
Gambar 3.16 Menentukan Nilai Z	57
Gambar 3.17 Menentukan Nilai Z1	58
Gambar 3.18 Menentukan Nilai Rata-Rata Terpusat	58
Gambar 3.19 Perhitungan Nilai Rata-Rata Terpusat Keseluruhan Metode Sugeno	59
Gambar 3.20 Flowchart Kerja	61

Gambar 3.21 Flowchart Fuzzy Tsukamoto	62
Gambar 3.22 Flowchart Fuzzy Sugeno	63
Gambar 3.23 Flowchart Keseluruhan	64
Gambar 3.24 Entity Relation Diagram (ERD)	65
Gambar 3.25 Rancangan Halaman Login	68
Gambar 3.26 Rancangan Halaman Perhitungan Tsukamoto	69
Gambar 3.27 Rancangan Halaman Perhitungan Sugeno	70
Gambar 3.28 Rancangan Halaman Prediksi Jumlah Produksi	70
Gambar 3.29 Rancangan Halaman Prediksi Jumlah Produksi	71



INTISARI

Batik Jiwo Creation adalah konveksi dan toko penjualan batik yang berdiri di kota Sukoharjo. Jumlah permintaan yang berubah-ubah setiap periodenya menyebabkan ketidakpastian dalam menentukan jumlah produksi perusahaan pada periode yang akan datang. Perencanaan jumlah produk sangatlah penting dalam memenuhi permintaan pasar dengan tepat dan dengan jumlah yang sesuai.

Analisis penentuan jumlah produksi dilakukan menggunakan Algoritma *Fuzzy Tsukamoto* dan *Sugeno* berdasarkan jumlah persediaan dan jumlah permintaan. Algoritma Tsukamoto dan Sugeno merupakan metode dari sistem inferensi *Fuzzy*. Pada metode tsukamoto setiap konsekuensi pada aturan berbentuk if-then harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton, sedangkan pada metode sugeno memiliki bentuk akhir berupa konstanta atau persamaan linear.

Berdasarkan nilai eror *MAD* pada *Fuzzy Tsukamoto* sebesar 17,93 sedangkan pada *Fuzzy Sugeno* sebesar 210,73. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Fuzzy Tsukamoto* lebih baik digunakan dalam perhitungan peramalan jumlah produksi. Perbandingan algoritma ini digunakan untuk membantu menentukan jumlah produksi pada periode selanjutnya bergantung pada jumlah permintaan dan persediaan dari periode sebelumnya.

Kata Kunci: Prediksi, *Tsukamoto*, *Sugeno*, Peramalan

ABSTRACT

Batik Jiwo Creation is a batik convection and sales shop that stands in the city of Sukoharjo. The amount of demand that changes every period causes uncertainty in determining the company's production amount in the coming period. Planning the number of products is very important in meeting market demand correctly and in the right amount.

Analysis of determining the amount of production is carried out using the Fuzzy Tsukamoto and Sugeno Algorithm based on the amount of inventory and the number of requests. Tsukamoto and Sugeno algorithm is a method of fuzzy inference system. In the Tsukamoto method, every consequence of the if-then rule must be represented by a fuzzy set with a monotonous membership function, while the Sugeno method has the final form in the form of constants or linear equations.

Based on the MAD error value on Fuzzy Tsukamoto is 17.93 while on Fuzzy Sugeno it is 210.73. This shows that the Fuzzy Tsukamoto method is better used in the calculation of production forecasting. This comparison algorithm is used to help determine the amount of production in the next period depending on the amount of demand and supply from the previous period.

Keywords: *Predictions, Tsukamoto, Sugeno, Forecasting*

