

**OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI TEMPE DI FOREVERFRESH
MENGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Nitis Weka Prakosa Adi

1818093

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI TEMPE DI
FOREVERFRESH MENGGUNAKAN METODE FUZZY
TSUKAMOTO**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Nitis Weka Prakosa Adi

19.18.093

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Sentot Achmadi, M.Si.
NIP .P.1039500281

Dosen Pembimbing II

Dr. Agung Pajji Sasmito, S.Pd., M.Pd.
NIP .P.1031500497

Mengetahui,

Pt. Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1



Yosep Agus Pranoto, S.T.M.T.
NIP .P.1031000432

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Nitis Weka Prakosa Adi
NIM : 18.18.093
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "*Optimasi Jumlah Produksi Tempe Di Foreverfresh Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto*" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia meneruma segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Terima kasih

Malang, 5 September 2023

Yang membuat pernyataan



Nitis Weka Prakosa Adi
19.18.036

OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI TEMPE DI FOREVERFRESH MENGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

Nitis Weka Prakosa Adi, Sentot Achmadi, Agung Panji Sasmito

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknik
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1918036@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto dalam prediksi permintaan tempe pada *home* industri Foreverfresh. Meskipun metode *Fuzzy Tsukamoto* telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, belum banyak penelitian yang menggunakan metode ini dalam konteks optimasi jumlah produksi tempe pada *home* industri. *Home* industri Foreverfresh merupakan usaha kecil yang berfokus pada produksi dan penjualan tempe dengan variasi rasa dan kemasan yang menarik. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan kontribusi penting bagi *home* industri Forever Fresh dalam mengoptimalkan manajemen produksi dan persediaan. Metode *Fuzzy Tsukamoto* sangat berguna dalam situasi di mana aturan-aturan berdasarkan logika tradisional sulit diimplementasikan karena kompleksitas situasi atau ketidakpastian dalam data yang digunakan. Dalam penelitian ini, prediksi produksi tempe untuk rentang bulan Februari 2022 hingga Desember 2022 telah menghasilkan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 9,1%, mencerminkan tingkat ketepatan sebesar 90,9%. Dengan demikian, hasil peramalan ini dapat dianggap sangat akurat.

Kata Kunci: *Fuzzy Tsukamoto, Fuzzy, Tempe, Optimasi Produksi Tempe, MAPE.*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul “**Optimasi Jumlah Produksi Tempe di Foreverfresh Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto**” dan dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Terwujudnya Laporan Skripsi ini, tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan kerjasama yang telah diterima oleh penulis. Maka, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kasih setia, rahmat dan karunia-Nya bagi penyusun sehingga dapat mengerjakan laporan skripsi dengan lancar.
2. Kedua Orang Tua dan Keluarga Besar yang telah memberikan semangat dan dorongan baik secara moral maupun materil untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Dr. Ir. Sentot Achmadi, M. Si, selaku Dosen Pembimbing 1 Prodi Teknik Informatika.
5. Bapak Dr. Agung Panji Sasmito, Spd, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing 2 Prodi Teknik Informatika.
6. Semua Dosen Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2018 yang tidak bisa disebut satu persatu namanya, yang telah memberikan semangat, dukungan, saran dan bantuan selama penyusunan skripsi ini.

8. Saya ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada Eka Apriani atas dukungan dan keramahannya dalam meminjamkan laptop, yang telah memberikan kontribusi besar dalam upaya penyusunan skripsi ini.
9. Dengan penuh rasa terima kasih, saya ingin mengungkapkan apresiasi mendalam kepada Cristiano Ronaldo dos Santos Aveiro. Dalam perjalanan mengejar gelar sarjana ini, perjuangan, komitmen, dan etos kerja tinggi yang telah menjadi pilar inspirasi bagi saya. Tidak hanya seorang pemain sepak bola hebat, tetapi juga seorang contoh nyata tentang bagaimana ketekunan dan tekad yang kuat dapat mencapai prestasi luar biasa. Terima kasih, Cristiano Ronaldo, atas motivasi Anda yang tak terbatas yang telah membantu saya menjalani perjalanan akademis ini dengan semangat dan tekad yang sama, SIU FRW.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bermanfaat untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Malang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Hasil Penelitian.....	6
2.2 Permintaan	7
2.3 Logika Fuzzy	8
2.4 Fungsi Keanggotaan	9
Gambar 2.1 Representase naik.....	9

Gambar 2.2 Representase turun	10
2.5 Fuzzy Tsukamoto	10
2.6 Tempe	12
2.7 Laravel	12
2.8 PHP	13
2.9 Database MySQL	13
2.10 MAPE	14
BAB III ANALISIS PERANCANGAN.....	15
3.1. Analisis Kebutuhan	15
3.2 <i>Uses Case</i> Diagram	17
Gambar 3.1 <i>Use Case</i> Diagram	17
3.3 Struktur Menu.....	18
Gambar 3.2 Struktur Menu	18
3.4 Flowchart Fuzzy Tsukamoto	18
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Variabel Pengiriman	19
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Variabel Produksi.....	19
Gambar 3.6 Flowchart Sistem Defuzzyfikasi	21
3.5 Flowchart Sistem Website	22
Gambar 3.7 Sistem Website.....	22
3.6 Prototype Desain.....	23
Gambar 3.9 Tampilan Login.....	23
Gambar 3.10 Tampilan Dashboard.....	24
Gambar 3.11 Tampilan Data Produk	24

Gambar 3.13 Tampilan Halaman Prediksi.....	25
Gambar 3.14 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	27
4.1 Implementasi Aplikasi.....	27
Gambar 4.1 Data Produksi Tempe Januari 2022	27
Gambar 4.2 Pengumpulan Data	28
Gambar 4.3 Gambar Tampilan Dashboard	28
Gambar 4.4 Tampilan Dashboard	29
Gambar 4.5 Tampilan Prediksi	30
Gambar 4.6 Proses Perhitungan Fuzzy Tsukamoto	31
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Training	32
Gambar 4.8 Halaman Hasil.....	32
4.2 Perhitungan Fuzzy Tsukamoto	33
Gambar 4.9 Grafik Naik Pengiriman	37
Gambar 4.10 Grafik Turun Pengiriman	38
Gambar 4.11 Grafik Naik Produksi	38
Gambar 4.12 Grafik Turun Produksi	39
Gambar 4.13 Grafik Naik Permintaan	40
Gambar 4.14 Grafik Turun Permintaan	41
4.3 Pengujian Akurasi.....	43
4.4 Pengujian Fungsionalitas Sistem	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Kesimpulan.....	50

5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representase naik	9
Gambar 2.2 Representase turun	10
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	17
Gambar 3.2 Struktur Menu	18
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Variabel Pengiriman	19
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Variabel Produksi	19
Gambar 3.6 Flowchart Sistem Defuzzyfikasi	21
Gambar 3.7 Sistem Website	22
Gambar 3.9 Tampilan Login.....	23
Gambar 3.10 Tampilan Dashboard.....	24
Gambar 3.11 Tampilan Data Produk	24
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Prediksi.....	25
Gambar 3.14 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan.....	26
Gambar 4.1 Data Produksi Tempe Januari 2022	27
Gambar 4.2 Pengumpulan Data	28
Gambar 4.3 Gambar Tampilan Dashboard.....	28
Gambar 4.4 Tampilan Dashboard.....	29
Gambar 4.5 Tampilan Prediksi	30
Gambar 4.6 Proses Perhitungan Fuzzy Tsukamoto	31
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Training.....	32
Gambar 4.8 Halaman Hasil.....	32
Gambar 4.9 Grafik Naik Pengiriman.....	37

Gambar 4.10 Grafik Turun Pengiriman.....	38
Gambar 4.11 Grafik Naik Produksi.....	38
Gambar 4.12 Grafik Turun Produksi.....	39
Gambar 4.13 Grafik Naik Permintaan.....	40
Gambar 4.14 Grafik Turun Permintaan.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jangka nilai MAPE.....	14
Tabel 3.1 Tabel Kebutuhan Fungsional.....	15
Tabel 4.1 Data Historis Penjualan	33
Tabel 4.2 Keanggotaan naik	37
Tabel 4.3 Keanggotaan Turun	38
Tabel 4.4 Keanggotaan naik	39
Tabel 4.5 Keanggotaan Turun Produksi	39
Tabel 4.6 Keanggotaan naik Permintaan	40
Tabel 4.7 Keanggotaan Turun Permintaan	41
Tabel 4.8 Himpunan	41
Tabel 4.9 Nilai Keanggotaan	42
Tabel 4.10 Nilai Minimum Aturan	42
Tabel 4.11 Prediksi Jumlah Produksi	43
Tabel 4.12 Pengujian Sistem <i>Authentication</i>	47
Tabel 4.13 Pengujian Sistem Pada Halaman Produk.....	48
Tabel 4.14 Pengujian Sistem Pada Halaman Data <i>Training</i>	49
Tabel 4.15 Pengujian Sistem Pada Halaman Prediksi.	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representase naik	9
Gambar 2.2 Representase turun	10
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	17
Gambar 3.2 Struktur Menu	18
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Variabel Pengiriman	19
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Variabel Produksi	19
Gambar 3.6 Flowchart Sistem Defuzzyfikasi	21
Gambar 3.7 Sistem Website	22
Gambar 3.9 Tampilan Login.....	23
Gambar 3.10 Tampilan Dashboard.....	24
Gambar 3.11 Tampilan Data Produk	24
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Prediksi.....	25
Gambar 3.14 Tampilan Halaman Hasil Perhitungan.....	26
Gambar 4.1 Data Produksi Tempe Januari 2022	27
Gambar 4.2 Pengumpulan Data	28
Gambar 4.3 Gambar Tampilan Dashboard.....	28
Gambar 4.4 Tampilan Dashboard.....	29
Gambar 4.5 Tampilan Prediksi	30
Gambar 4.6 Proses Perhitungan Fuzzy Tsukamoto	31
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Training.....	32
Gambar 4.8 Halaman Hasil.....	32
Gambar 4.9 Grafik Naik Pengiriman.....	37

Gambar 4.10 Grafik Turun Pengiriman.....	38
Gambar 4.11 Grafik Naik Produksi.....	38
Gambar 4.12 Grafik Turun Produksi.....	39
Gambar 4.13 Grafik Naik Permintaan.....	40
Gambar 4.14 Grafik Turun Permintaan.....	41