

**METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK
MEMPREDIKSI STOK PADA TOKO BANGUNAN
BERKAT FAMILY**

SKRIPSI

Oleh:

FARHAN AMALUDIN RISATYA

201810225254



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Stok
Pada Toko Bangunan Berkat Family

Nama Mahasiswa : Farhan Amaludin Risyatya

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225254

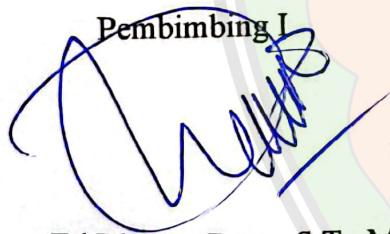
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Juli 2023

Bekasi, 27 Juli 2023

MENYETUJUI,

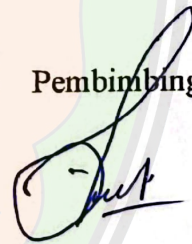
Pembimbing I



Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc.

NIDN. 0302117101

Pembimbing II



Joni Warta, S.Si., M.Si.

NIDN. 0317066202

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Stok Pada Toko Bangunan Berkat Family

Nama Mahasiswa : Farhan Amaludin Risyatya

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225254

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Bekasi, 14 Juli 2023

Bekasi, 21 Juli 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.

NIDN: 0327036701

Penguji II : Agus Hidayat, S.Kom., M.Si.

NIDN: 0304088303

Penguji III : Tri Dharma Putra, ST., M.Sc.

NIDN: 0302117101

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Informatika

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.

NIP. 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farhan Amaludin Risatya
NPM : 201810225254
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Stok Pada Toko Bangunan Berkat Family

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 27 Juli 2023

Penulis



Farhan Amaludin Risatya.

ABSTRAK

Farhan Amaludin Risatya, 201810225254, Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Stok Pada Toko Bangunan Berkat Family

Toko bangunan Berkat Family adalah toko bangunan yang terdapat di Jl. Mekar Sari Utara no.107, Bekasi. yang menyediakan barang bahan bangunan seperti pipa, cat, pasir, semen, dan alat-alat bangunan lainnya. Transaksi penjualan, pembelian, dan pencatatan stok barang yang dilakukan masih dengan cara tidak terstruktur, yaitu menggunakan kertas. sehingga memungkinkan terjadi kesalahan penulisan data, hilangnya catatan pembelian, dan data barang masuk dan keluar tidak sesuai yang mengakibatkan stok barang menjadi menumpuk, rusak dan tidak laku terjual. Salah satu metode untuk memecahkan masalah tersebut adalah menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. Fuzzy Tsukamoto merupakan salah satu metode yang termasuk ke dalam sistem inferensi fuzzy. Metode ini dapat menentukan jumlah prediksi stok barang berdasarkan penjualan barang. Dalam mengimplementasikan Fuzzy Tsukamoto data yang digunakan adalah data permintaan, stok, penjualan barang selama 5 bulan terhitung dari januari-mai 2021 dan data barang yang digunakan adalah semen, cat tembok, pasir, dan lantai. Hasil penelitian menunjukan bahwa Fuzzy Tsukamoto mampu memprediksi stok barang berdasarkan penjualan barang. Dimana hasil pengujian ketepatan prediksi untuk masing-masing jenis barang semen adalah holcim 84,3%, gresik 85,9% dan tiga roda 88,1%, jenis barang cat tembok adalah avian 81,8%, nippon paint 83,9% dan avitex 83,1%, jenis barang pasir adalah hitam halus 89,6% dan hitam kasar 89,6%, jenis lantai adalah asia 82,3% dan mulia 90%. Sedangkan diukur dengan menggunakan metode MAPE (Mean Absolute Percentage Error) dengan nilai persentase error yang didapatkan adalah sebesar jenis barang semen adalah holcim 15,7% , gresik 14,1% dan tiga roda 11,9%, jenis barang cat tembok adalah avian 18,2%, nippon paint 14,0% dan avitex 16,9%, jenis barang pasir adalah hitam halus 10,4% dan hitam kasar 10,5%, jenis lantai adalah asia 17,7% dan mulia 10% pada seluruh data uji sehingga kinerja sistem dalam memprediksi stok berdasarkan penjualan barang dapat dikatakan bagus karena berada pada rasio 10-19% tingkat kesalahan.

Kata kunci: fuzzy Tsukamoto, MAPE, stok, toko bangunan, sistem inferensi fuzzy

ABSTRACT

Farhan Amaludin Risatya, 201810225254, The Tsukamoto Fuzzy Method for Predicting Stock in the Blessing Family Building Store

store building Berkas Family is a building shop located on Jl. Mekar Sari Utara no.107, Bekasi which provides building materials such as pipes, paint, sand, cement, and other building tools. Transactions of sales, purchases, and recording of stock of goods are still carried out unstructured, namely using paper. so that it is possible for data writing errors to occur, loss of purchase records, and data on incoming and outgoing goods that do not match which results in stocks of goods being piled up, damaged and unsold. One method to solve this problem is using the Fuzzy Tsukamoto method. Fuzzy Tsukamoto is one of the methods included in the fuzzy inference system. This method can determine the predicted number of stock items based on sales of goods. In implementing Fuzzy Tsukamoto the data used is demand data, stock, sales of goods for 5 months starting from January-May 2021 and the goods data used is cement, wall paint, sand and floors. The results showed that Fuzzy Tsukamoto was able to predict the stock of goods based on sales of goods. Where the results of testing the accuracy of predictions for each type of cement goods are holcim 84.3%, gresik 85.9% and three wheels 88.1%, types of wall paint are avian 81.8%, nippon paint 83.9% and avitex 83.1%, sand type is fine black 89.6% and coarse black 89.6%, floor type is asia 82.3% and noble 90%. While it was measured using the MAPE (Mean Absolute Percentage Error) method with the percentage error value obtained was as large as the type of cement item was 15.7% holcim, 14.1% gresik and 11.9% three wheels, the type of wall paint product was avian 18.2%, nippon paint 14.0% and avitex 16.9%, sand type is fine black 10.4% and coarse black 10.5%, floor type is asia 17.7% and noble 10% on all test data so that the performance of the system in predicting stock based on sales of goods can be said to be good because it is at a ratio of 10-19% error rate.

Keywords: fuzzy Tsukamoto, MAPE, stock, store building, fuzzy inference system

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Farhan Amaludin Risatya
NPM : 201810225254
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MEMPREDIKSI STOK PADA TOKO BANGUNAN BERKAT FAMILY beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 20 Juli 2023

Yang Menyatakan



Farhan Amaludin Risatya

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Adapun judul penyusunan skripsi ini adalah “Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Stok Pada Toko Bangunan Berkat Family” sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkan saya sebagai penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, baik sebelum penulisan skripsi dan saat penulisan skripsi ini. Pihak-pihak tersebut diantaranya :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurozzi, S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Tri Dharma Putra, ST., M.Sc. Selaku Pembimbing I yang memberikan pengarahan mengenai pembahasan dalam pembuatan skripsi ini.
5. Bapak Joni Warta, S.Si., M.Si. Selaku Pembimbing II yang mengarahkan dalam metode penulisan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Orang Tua yang selalu memberikan semangat dan doa dalam penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang juga memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.

8. Dan pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya yang telah membantu pembuatan skripsi ini.

Bekasi , 18 Maret 2023

Farhan Amaludin Risyta



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Adapun judul penyusunan skripsi ini adalah “Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Memprediksi Stok Pada Toko Bangunan Berkat Family” sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkan saya sebagai penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, baik sebelum penulisan skripsi dan saat penulisan skripsi ini. Pihak-pihak tersebut diantaranya :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurozzi, S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Tri Dharma Putra, ST., M.Sc. Selaku Pembimbing I yang memberikan pengarahan mengenai pembahasan dalam pembuatan skripsi ini.
5. Bapak Joni Warta, S.Si., M.Si. Selaku Pembimbing II yang mengarahkan dalam metode penulisan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Orang Tua yang selalu memberikan semangat dan doa dalam penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang juga memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.

8. Dan pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya yang telah membantu pembuatan skripsi ini.



Bekasi , 18 Maret 2023

Farhan Amaludin Risyatya

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.2 Kajian Teori	8
2.2.1 Data Science.....	9

2.2.2	<i>Data Mining</i>	10
2.2.3	Logika Fuzzy.....	10
2.2.4	Himpunan Fuzzy	11
2.2.5	Fuzzy Tsukamoto	11
2.2.6	Prediksi.....	13
2.2.7	Pengukuran Tingkat Kesalahan.....	14
2.2.8	<i>PHP</i>	15
2.2.9	<i>MySQL</i>	15
2.2.10	<i>XAMPP</i>	16
2.2.11	Unified Modelling Language (UML).....	16
2.2.12	Use Case Diagram.....	17
2.2.13	Sequence Diagram.....	18
2.2.14	Activity Diagram.....	19
2.2.15	Class Diagram	21
2.2.16	Pengujian Sistem.....	22
2.2.17	Codeigniter	23
2.2.18	Xtreme Programming.....	23
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2	Desain Penelitian/ Kerangka Pikir Penelitian	26
3.3	Metode Pengumpulan Data	28
3.4	Sistem Berjalan	28
3.5	Analisa Permasalahan	29
3.6	Analisis Sistem Usulan	30
3.7	Analisis Kebutuhan Sistem	34

3.7.1	Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	34
3.7.2	Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	34
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN		35
4.1	Perhitungan Manual Fuzzy Tsukamoto	35
4.2	Planning	40
4.2.1	Perancangan UML.....	40
4.2.2	Rancangan Database	53
4.3	Design	56
4.4	<i>Coding</i>	62
4.5	Testing.....	62
4.6	Hasil	66
4.6.1	<i>Interface Aplikasi Prediksi Tsukamoto</i>	66
4.6.2	Pengujian Akurasi Prediksi	74
4.6.3	Analisa Metode	82
BAB V PENUTUP.....		84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN		87

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar barang.....	1
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2. 2 Use Case Diagram.....	17
Tabel 2. 3 Sequence Diagram	19
Tabel 2. 4 Activity Diagram.....	19
Tabel 2. 5 Class Diagram	21
Tabel 4. 1 Data Semen	35
Tabel 4. 2 Data Percobaan.....	35
Tabel 4. 3 Login	53
Tabel 4. 4 Kelola Supplier.....	53
Tabel 4. 5 Kelola Pelanggan	54
Tabel 4. 6 Kategori.....	54
Tabel 4. 7 Satuan.....	54
Tabel 4. 8 Produk	55
Tabel 4. 9 Stok_Masuk.....	55
Tabel 4. 10 Stok_Keluar.....	56
Tabel 4. 11 Transaksi	56
Tabel 4. 12 Rencana Pengujian Black-Box.....	62
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Black-Box	63
Tabel 4. 14 Data Pengujian Akurasi Prediksi Holcim	74
Tabel 4. 15 Data Pengujian Akurasi Prediksi Gresik.....	75
Tabel 4. 16 Data Pengujian Akurasi Prediksi Tiga Roda.....	76
Tabel 4. 17 Data Pengujian Akurasi Prediksi Avian.....	77
Tabel 4. 18 Data Pengujian Akurasi Prediksi Nippon Paint	78
Tabel 4. 19 Data Pengujian Akurasi Prediksi Avitex.....	79
Tabel 4. 20 Data Pengujian Akurasi Prediksi Pasir Hitam Halus	79
Tabel 4. 21 Data Pengujian Akurasi Prediksi Pasir Hitam Halus	80
Tabel 4. 22 Data Pengujian Akurasi Prediksi Lantai Mulia.....	81
Tabel 4. 23 Data Pengujian Akurasi Prediksi Lantai Asia.....	81
Tabel 4. 24 Data Semen	94

Tabel 4. 25 Data Cat Tembok	94
Tabel 4. 26 Data Pasir	95
Tabel 4. 27 Data Lantai	96



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Uml.....	17
Gambar 2. 2 Xtreme Programing	24
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	26
Gambar 3. 2 Desain Kerangka Penelitian	27
Gambar 3. 3 Desain Sistem Berjalan	29
Gambar 3. 4 Desain Sistem Usulan User(Kasir).....	31
Gambar 3. 5 Desain Sistem Usulan User(Gudang).....	32
Gambar 3. 6 Desain Sistem Usulan User(Pemilik)	33
Gambar 4. 1 Fuzzyfikasi Permintaan	36
Gambar 4. 2 Fuzzyfikasi Stok	37
Gambar 4. 3 Fuzzyfikasi Penjualan.....	38
Gambar 4. 4 Perancangan Use case Diagram	41
Gambar 4. 5 Activity Diagram login.....	42
Gambar 4. 6 Activity Diagram kelola supplier	42
Gambar 4. 7 Activity Diagram Kelola Pelanggan.....	43
Gambar 4. 8 Activity Diagram Kelola kategori	43
Gambar 4. 9 Activity Diagram Kelola satuan produk.....	44
Gambar 4. 10 Activity Diagram kelola pengguna.....	44
Gambar 4. 11 Activity Diagram Kelola produk	45
Gambar 4. 12 Activity Diagram kelola stok masuk	45
Gambar 4. 13 Activity Diagram kelola stok keluar	46
Gambar 4. 14 Activity Diagram kelola transaksi	46
Gambar 4. 15 Sequence diagram login	47
Gambar 4. 16 Sequence diagram supplier.....	47
Gambar 4. 17 Sequence diagram pelanggan	48
Gambar 4. 18 Sequence diagram kategori	48
Gambar 4. 19 Sequence diagram satuan	49
Gambar 4. 20 Sequence diagram produk	49
Gambar 4. 21 Sequence diagram stok masuk	50

Gambar 4. 22 Sequence diagram stok keluar	50
Gambar 4. 23 Sequence diagram transaksi	51
Gambar 4. 24 Sequence diagram pengguna	51
Gambar 4. 25 Class diagram	52
Gambar 4. 26 Design halaman login	57
Gambar 4. 27 Design halaman dashboard.....	57
Gambar 4. 28 Design halaman supplier	58
Gambar 4. 29 Design halaman pelanggan.....	58
Gambar 4. 30 Design halaman kategori produk.....	59
Gambar 4. 31 Design halaman satuan produk.....	59
Gambar 4. 32 Design halaman produk	60
Gambar 4. 33 Design halaman stok masuk	60
Gambar 4. 34 Design halaman stok keluar	61
Gambar 4. 35 Design halaman transaksi.....	61
Gambar 4. 36 User Interface Login.....	66
Gambar 4. 37 User Interface dashboard.....	67
Gambar 4. 38 User Interface supplier	67
Gambar 4. 39 User Interface pelanggan.....	68
Gambar 4. 40 User Interface kategori produk.....	68
Gambar 4. 41 User Interface satuan produk.....	69
Gambar 4. 42 User Interface produk	69
Gambar 4. 43 User Interface stok masuk	70
Gambar 4. 44 User Interface stok keluar.....	70
Gambar 4. 45 User Interface transaksi	71
Gambar 4. 46 User Interface laporan transaksi	71
Gambar 4. 47 User Interface laporan stok masuk	72
Gambar 4. 48 User Interface laporan stok keluar.....	72
Gambar 4. 49 User Interface pengguna.....	73
Gambar 4. 50 User Interface masukan data prediksi	73
Gambar 4. 51 User Interface hasil prediksi.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Plagiasi.....	88
Lampiran 2 Biodata Mahasiswa	89
Lampiran 3 Form 13 Rekomendasi Dari Pembimbing Untuk Skripsi	90
Lampiran 4 Cover Bimbingan Skripsi	91
Lampiran 5 Kartu Bimbingan Dengan Pembimbing 1.....	92
Lampiran 6 Kartu Bimbingan Dengan Pembimbing 2.....	93
Lampiran 7 Data Barang	96
Lampiran 8 Surat Balasan Dari Toko.....	97

