

TUGAS AKHIR

PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI DALAM RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PREDIKSI PRODUKSI BARANG BERBASIS WEB PADA UD. NIKI SAE



Oleh:

Ququh Imanuddin Ahmad

1461900213

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023**

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI DALAM RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PREDIKSI PRODUKSI BARANG BERBASIS WEB PADA UD. NIKI SAE

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Ququh Imanuddin Ahmad

1461900213

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

APPLICATION OF THE FUZZY MAMDANI METHOD IN THE DESIGN OF WEB-BASED GOODS PRODUCTION PREDICTION INFORMATION SYSTEM AT UD. NIKI SAE

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By :

Ququh Imanuddin Ahmad

1461900213

INFORMATICS DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

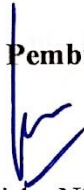
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NBI : 1461900213
Nama : Ququh Imanuddin Ahmad
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI
DALAM RANCANG BANGUN SISTEM
INFORMASI PREDIKSI PRODUKSI BARANG
BERBASIS WEB PADA UD. NIKI SAE

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Luvia Friska NS.ST.,MT

NPP. 20460.94.0401

**Dekan Fakultas Teknik Universitas 17
Agustus 1945 Surabaya**



Dr. Ir. Sajyo, M.Kes., IPU, ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi
Informatika Universitas 17
Agustus 1945 Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. NPP.
20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ququh Imanuddin Ahmad
NBI : 1461900213
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI DALAM
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PREDIKSI
PRODUKSI BARANG BERBASIS WEB PADA UD.
NIKI SAE

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain atau segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orsinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas tugas akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta seabgai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak kampus maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengna sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 3 Juli 2023



Halaman ini sengaja dikosongkan



U N I V E R S I T A S

17 AGUSTUS 1945

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ququh Imanuddin Ahmad
NIM : 1461900213
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Prediksi Produksi Barang Berbasis Web Pada UD. Niki Sae

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 10 Juli 2023

Yang Menyatakan


(Ququh Imanuddin Ahmad)

Ququh Imanuddin Ahmad

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala limpahan kasih, karunia dan kehendak-Nya sehingga Proposal Tugas Akhir dengan judul “PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI DALAM RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PREDIKSI PRODUKSI BARANG BERBASIS WEB PADA UD. NIKI SAE”, dapat diselesaikan dengan baik. Selesaiannya Proposal Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan do’a dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini ingin disampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ini, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bpk. Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, MM.,CMA.,CPA., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bpk. Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bpk. Aidil Primasetya Armin S. ST., M.T., selaku Ketua Program Studi *Informatika* Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Intan Dzikria, S.Kom., MIM., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing dalam proses penyusunan proposal.
5. Seluruh dosen pengajar di Jurusan *Informatika* Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Ibu,Ayah,umi dan bapak serta Keluarga tercinta yang senantiasa mendo’akan dan memberikan semangat dalam penyelesaian Proposal Tugas Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan Proposal Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam pembuatan Proposal Tugas Akhir ini tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik untuk membangun kesempurnaan karya ini

Surabaya, 11 Juli 2023

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Ququh Imanuddin Ahmad
Program Studi : Informatika
Judul Tugas Akhir : PENERAPAN METODE FUZZY MAMDANI
DALAM RANCANG BANGUN SISTEM
INFORMASI PREDIKSI PRODUKSI BARANG
BERBASIS WEB PADA UD. NIKI SAE

Teknologi di era modern ini sangat berkembang pesat apalagi dalam dunia bisnis untuk mendukung kelancaran operasional. UD. Niki Sae merupakan usaha dagang yang memproduksi barang seperti kasur, bantal, karpet, guling yang berada di kota Lamongan. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem *informasi* yang bisa memprediksi stok persediaan barang pada bulan depan yang ada di UD. Niki Sae agar tidak ada kendala. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Fuzzy Mamdani*. Proses pengembangan penelitian ini menggunakan metode *waterfall* meliputi 6 tahap yaitu analisa, perancangan, pengkodean, pengujian, penerapan dan perawatan. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi contoh dan bermanfaat bagi perusahaan agar dapat mempermudah dalam mengaplikasikan dan memprediksi produksi barang serta kelancaran dalam operasional bisnis. Hasil pengujian aplikasi ini, diketahui hasil dari data prediksi selama 1 tahun penuh dimana data prediksi tersebut diperoleh dari data dengan variabel persediaan, permintaan, penjualan, dari data bulan sebelumnya untuk di prediksi pada bulan selanjutnya. Hasil akhir yang diperoleh dari 12 data terdapat selisih rata-rata antara produksi sebenarnya dan prediksi produksi dengan menggunakan metode *fuzzy Mamdani* adalah 127,75. Selanjutnya dilakukan perhitungan MAPE guna mengetahui tingkat kesalahan, didapatkan nilai rata – rata MAPE sebesar 29%.

Kata kunci: Prediksi, Produksi, Jumlah Barang, Metode *Fuzzy Mamdani*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Ququh Imanuddin Ahmad
Department : Informatics
Title : APPLICATION OF THE FUZZY MAMDANI
METHOD IN THE DESIGN OF WEB-BASED
GOODS PRODUCTION PREDICTION
INFORMATION SYSTEM AT UD. NIKI SAE

Technology in this modern era is developing rapidly, especially in the business world to support smooth operations. UD. Niki Sae is a trading business that produces goods such as mattresses, pillows, carpets, bolsters in the city of Lamongan. The purpose of this research is to design and build an information system that can predict inventory stock next month at UD. Niki Sae so that there are no obstacles. The method used in this research is Fuzzy Mamdani. The process of developing this research using the waterfall method includes 6 stages, namely analysis, design, coding, testing, implementation and maintenance. This research is expected to be an example and useful for companies in order to make it easier to apply and predict the production of goods and smoothness in business operations. The results of testing this application, it is known that the results of prediction data for 1 full year where the predictive data is obtained from data with supply, demand, sales variables, from the previous month's data to be predicted in the following month. The final result obtained from the 12 data shows that the average difference between actual production and production predictions using the Mamdani fuzzy method is 127.75. Furthermore, MAPE calculations are carried out to determine the level of error, obtained an average MAPE value of 29%.

Keywords: *Prediction, Production, Number of Items, Mamdani Fuzzy Method*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	3
FINAL PROJECT	v
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA	4
2.1 Kajian Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Logika <i>Fuzzy</i>	6
2.2.2 Metode <i>Fuzzy</i> Mamdani	10
2.2.3 Defuzzyfikasi Mamdani	11
2.2.3 Sistem Informasi	12
2.2.4 Prediksi	12
2.2.5 MAPE	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	2

3.1	Teknik Pengumpulan Data	2
3.1.1	Metode Observasi	2
3.1.2	Studi Literatur	2
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	2
3.3.1.	Bahasa Pemrograman.....	3
3.3.2.	Framework	3
3.3.3.	Alat Bantu Desain	3
3.3.4.	Alat Pendukung Lainnya.....	3
3.4	Teknik Pengolahan Data	3
3.4.1	Identifikasi Data.....	4
3.4.3	Sistem <i>Fuzzy</i>	5
3.4.4	Mendefenisikan Variabel <i>Fuzzy</i>	6
3.5	Metode Proses Pengembangan perangkat lunak	11
3.6	Arsitektur Sistem Perangkat Lunak.....	12
3.6.1	<i>User Flow</i> Penanggung Jawab Gudang	12
3.6.2.	<i>User Flow</i> Admin Gudang.....	13
3.6.3.	<i>User Flow</i> Kepala Perusahaan	14
3.7	Spesifikasi Kebutuhan	15
3.7.1	Kebutuhan Fungsional	15
3.7.2	Kebutuhan Non Fungsional	18
3.7.3	Skenario Kasus Penggunaan	20
3.8.	Perancangan Proses Sistem	22
3.8.1.	Activity Diagram.....	22
3.8.2.	Squence Diagram	28
3.8.3.	ERD.....	34
3.8.4.	Mockup	35
3.9.	Pengujian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40

4.1.	Ruang Lingkup Implementasi.....	40
4.2.	Implementasi Algoritma <i>Fuzzy</i> Mamdani.....	40
4.2.1	Mendefinisikan Variabel <i>Fuzzy</i>	40
4.2.2.	<i>Inferensi</i>	42
4.2.3.	Komposisi Aturan (Metode MAX)	57
4.2.4.	Defuzzifikasi.....	61
4.3.	Implementasi Data	62
4.3.1.	<i>Tabel Users</i>	62
4.3.2.	<i>Tabel</i> Data Bahan Baku.....	62
4.3.3.	<i>Tabel</i> Data Barang	63
4.3.4.	<i>Tabel</i> Kategori	64
4.3.5.	<i>Tabel</i> Keluar Barang.....	64
4.3.6.	<i>Tabel</i> Terima Barang	65
4.3.7.	<i>Tabel</i> Stok.....	65
4.3.8.	<i>Tabel</i> Data <i>supplier</i>	65
4.4.	Implementasi Antar Muka Sistem	66
4.4.1.	Implementasi Halaman Login	66
4.4.2.	Implementasi Halaman Data Barang	66
4.4.3.	Implementasi Halaman Data Bahan Baku.....	67
4.4.4.	Implementasi Halaman Kategori Data	68
4.4.5.	Implementasi Halaman Stok.....	69
4.4.5.	Implementasi Halaman <i>Supplier</i>	70
4.4.6.	Implementasi Halaman Data Return Barang	70
4.4.7.	Implementasi Halaman Data Penerimaan	71
4.4.8.	Implementasi Halaman Data Pengeluaran.....	72
4.4.9.	Implementasi Halaman <i>Form</i> Prediksi Produksi.....	72
4.4.10.	Implementasi Halaman Laporan.....	73
4.4.11.	Implementasi Halaman Data <i>Users</i>	74

4.5.	Hasil Prediksi Aplikasi.....	74
4.5.1.	Hasil Prediksi Bulan Januari untuk Bulan Selanjutnya	75
4.5.2.	Hasil Prediksi Bulan Februari untuk Bulan Selanjutnya	75
4.5.3.	Hasil Prediksi Bulan Maret untuk Bulan Selanjutnya	76
4.5.4.	Hasil Prediksi Bulan April untuk Bulan Selanjutnya.....	76
4.5.5.	Hasil Prediksi Bulan Mei untuk Bulan Selanjutnya.....	77
4.5.6.	Hasil Prediksi Bulan Juni untuk Bulan Selanjutnya	77
4.5.7.	Hasil Prediksi Bulan Juli untuk Bulan Selanjutnya	78
4.5.8.	Hasil Prediksi Bulan Agustus untuk Bulan Selanjutnya.....	78
4.5.9.	Hasil Prediksi Bulan September untuk Bulan Selanjutnya.....	79
4.5.10.	Hasil Prediksi Bulan Oktober untuk Bulan Selanjutnya.....	79
4.5.11.	Hasil Prediksi Bulan November untuk Bulan Selanjutnya	79
4.5.12.	Hasil Prediksi Bulan Desember untuk Bulan Selanjutnya.....	80
4.5.13.	Tabel Hasil Pengujian Aplikasi Prediksi Produksi	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		83
DAFTAR PUSTAKA.....		85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flow Chart Sistem Fuzzy Mamdani	6
Gambar 3. 2 Permintaan Himpunan Fuzzy	8
Gambar 3. 3 Persediaan Himpunan Fuzzy	9
Gambar 3. 4 Penjualan Himpunan Fuzzy	10
Gambar 3. 5 Himpunan Produksi Fuzzy	11
Gambar 3. 6 waterfall	11
Gambar 3. 7 <i>User Flow</i> Penanggung Jawab Gudang.....	
Gambar 3. 8 <i>User Flow</i> Admin Gudang.....	14
Gambar 3. 9 <i>User Flow</i> Kepala Perusahaan.....	15
Gambar 3. 10 Use Case Penanggung Jawab Gudang dan Kepala Perusahaan	20
Gambar 3. 11 Use Case <i>User</i>	21
Gambar 3. 12 Activity Diagram Prediksi Persediaan Stok Barang.....	23
Gambar 3. 13 Activity Diagram Penerimaan Barang.....	23
Gambar 3. 14 Activity Diagram Persediaan Stok.....	24
Gambar 3. 15 Activity Diagram Pengeluaran Barang.....	25
Gambar 3. 16 Activity Diagram Master Barang.....	26
Gambar 3. 17 Activity Diagram Login <i>User</i>	27
Gambar 3. 18 Activity Diagram Data Bahan Baku	28
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Login	29
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Manage Master Barang	30
Gambar 3. 21 Sequence Diagram Manage Penerimaan	31
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Manage Pengeluaran	32
Gambar 3. 23 Sequence Diagram Generate Prediction.....	33
Gambar 3. 24 Sequence Diagram Manage Bahan Baku	34
Gambar 3. 25 ERD	35
Gambar 3. 26 Mockup Halaman Login	36
Gambar 3. 27 Mockup Data Barang.....	36
Gambar 3. 28 Mockup Add Product.....	37
Gambar 3. 29 Mockup Kategori Barang	37
Gambar 3. 30 Mockup Add Kategori	38
Gambar 3. 31 Mockup Prediksi.....	38
Gambar 3. 32 Mockup Hasil Prediksi	39
Gambar 4. 1 Fungsi Keanggotaan Variabel Permintaan 300	41
Gambar 4. 2 Fungsi Keanggotaan Variabel Persediaan 421	41
Gambar 4. 3 Fungsi Keanggotaan Variabel Penjualan 251	42
Gambar 4. 4 Implementasi Tabel Users	62
Gambar 4. 5 Implementasi Tabel Data Bahan Baku	63
Gambar 4. 6 Implementasi Tabel Data Barang	63
Gambar 4. 7 Implementasi Tabel Kategori	64

Gambar 4. 8 Implementasi Tabel Keluar Barang	64
Gambar 4. 9 Implementasi Tabel Terima Barang.....	65
Gambar 4. 10 Implementasi Tabel Stok.....	65
Gambar 4. 11 Implementasi Tabel Data Supplier.....	66
Gambar 4. 12 Implementasi Halaman Login.....	66
Gambar 4. 13 Implementasi Halaman Data Barang	67
Gambar 4. 14 Implementasi Halaman Data Bahan Baku	68
Gambar 4. 15 Implementasi Halaman Kategori Data	69
Gambar 4. 16 Implementasi Halaman Stok	69
Gambar 4. 17 Implementasi Halaman Supplier	70
Gambar 4. 18 Implementasi Halaman Return Barang	71
Gambar 4. 19 Implementasi Halaman Data Penerimaan	71
Gambar 4. 20 Implementasi Halaman Data Pengeluaran	72
Gambar 4. 21 Implementasi Halaman Form Prediksi Produksi.....	73
Gambar 4. 22 Implementasi Halaman Laporan Prediksi Produksi.....	73
Gambar 4. 23 Implementasi Halaman Data Users	74
Gambar 4. 24 Prediksi Bulan Februari.....	75
Gambar 4. 25 Prediksi Bulan Maret.....	76
Gambar 4. 26 Prediksi Bulan April.....	76
Gambar 4. 27 Prediksi Bulan April.....	77
Gambar 4. 28 Prediksi Bulan Mei.....	77
Gambar 4. 29 Prediksi Bulan Juli	78
Gambar 4. 30 Prediksi Bulan Agustus	78
Gambar 4. 31 Prediksi Bulan September	78
Gambar 4. 32 Prediksi Bulan Oktober	79
Gambar 4. 33 Prediksi Bulan November	79
Gambar 4. 34 Prediksi Bulan Desember	80
Gambar 4. 35 Prediksi Bulan Januari.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Output	5
Tabel 3. 2 Data Variabel.....	7
Tabel 3. 3 Kebutuhan Fungsional Sistem.....	16
Tabel 3. 4 Kebutuhan Non Fungsional Sistem.....	18
Tabel 4. 1 Variabel Fuzzy.....	40
Tabel 4. 2 Data Training.....	74
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Aplikasi	80

Halaman ini sengaja dikosongkan