

**Penerapan *Fuzzy Inference System* Mamdani Untuk Menentukan Jumlah
Pembelian Obat Berdasarkan Data Persediaan dan Penjualan
(Studi Kasus : Apotek Bayu Padang)**

SKRIPSI



Oleh :
RANIA SHIFA
NIM. 17030022/ 2017

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

**Penerapan *Fuzzy Inference System* Mamdani Untuk Menentukan Jumlah
Pembelian Obat Berdasarkan Data Persediaan dan Penjualan**

(Studi Kasus : Apotek Bayu Padang)

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh :

**RANIA SHIFA
NIM. 17030022/ 2017**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan *Fuzzy Inference System* Mamdani Untuk
Menentukan Jumlah Pembelian Obat Berdasarkan Data
Persediaan dan Penjualan (Studi Kasus : Apotek Bayu Padang)

Nama : Rania Shifa

NIM : 17030022

Program Studi : Matematika

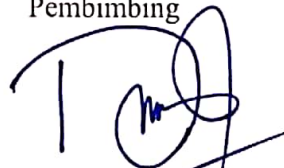
Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 29 Desember 2021

Disetujui oleh,

Pembimbing



Defri Ahmad, S. Pd, M. Si
NIP. 19880909 201404 1 002

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Rania Shifa
NIM / TM : 17030022/2017
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Judul Skripsi

**Penerapan *Fuzzy Inference System* Mamdani Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat Berdasarkan Data Persediaan dan Penjualan
(Studi Kasus : Apotek Bayu Padang)**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Matematika Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 29 Desember 2021

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Defri Ahmad, S. Pd, M. Si
Anggota	: Muhammad Subhan, S. Si, M. Si
Anggota	: Dra. Helma, M. Si

Tanda Tangan



The image shows three handwritten signatures on horizontal lines, corresponding to the names of the examiners listed on the left. The signatures are written in black ink and are somewhat stylized.

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rania Shifa
NIM : 17030022
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Penerapan *Fuzzy Inference System* Mamdani Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat Berdasarkan Data Persediaan dan Penjualan (Studi Kasus : Apotek Bayu Padang)”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 30 Maret 2022

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Matematika,



Dra. Media Rosha, M.Si
NIP. 19620815 198703 2 004

Saya yang menyatakan,



Rania Shifa
NIM. 17030022

Penerapan *Fuzzy Inference System* Mamdani Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat Berdasarkan Data Persediaan dan Penjualan

Rania Shifa

ABSTRAK

Masalah persediaan merupakan permasalahan yang selalu dihadapi para pengambil keputusan dalam bidang persediaan. Persediaan dibutuhkan karena pada dasarnya pola permintaan tidak beraturan. Oleh karena itu, perencanaan jumlah pembelian produk untuk persediaan dapat diperhitungkan dengan tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah pembelian obat di Apotek Bayu Padang dengan *Fuzzy Inference System* metode Mamdani berdasarkan data persediaan dan penjualan.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan dengan menggunakan penerapan logika *fuzzy* Mamdani dalam menentukan jumlah pembelian obat. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari laporan pembukuan Apotek Bayu Padang pada bulan Juni 2020 sampai dengan bulan Mei 2021. Penelitian ini menggunakan tiga variable yaitu jumlah persediaan, jumlah penjualan dan jumlah pembelian obat.

Perhitungan untuk menentukan jumlah pembelian obat dengan menggunakan *Fuzzy Inference System* Mamdani dimulai dengan menentukan himpunan *fuzzy* dari masing-masing variabel input dan output, menentukan fungsi keanggotaan dari masing-masing variabel *fuzzy*, menentukan fungsi implikasi dengan metode MIN, menentukan nilai output dari *fuzzy rules*, dan melakukan defuzzifikasi menggunakan metode Centroid. Dari hasil yang diperoleh jumlah total pembelian obat pada Apotek Bayu Padang pada bulan Juni 2021 dengan menggunakan metode *Fuzzy Inference* Mamdani adalah sebanyak 25 box, dengan MSE sebesar 28,1065 dan nilai MAPE sebesar 20,764945%.

Kata kunci — *Fuzzy Inference System*, Persediaan, Penjualan, Pembelian Obat.

Application of Mamdani's Fuzzy Inference System to Determine the Amount of Drug Purchases Based on Inventory and Sales Data

Rania Shifa

ABSTRACT

Inventory problems are problems that are always faced by decision makers in the inventory sector. Inventory is needed because basically the pattern of demand is irregular. Therefore, planning the number of product purchases for inventory can be calculated appropriately. The purpose of this study was to determine the amount of drug purchases at the Bayu Padang Pharmacy using the Fuzzy Inference System Mamdani method based on inventory and sales data.

This research is an applied research using the application of Mamdani fuzzy logic in determining the amount of drug purchases. The type of data used is secondary data obtained from the bookkeeping report of the Bayu Padang Pharmacy in June 2020 to May 2021. This study uses three variables, namely the amount of inventory, the number of sales and the number of drug purchases.

The calculation to determine the amount of drug purchases using the Mamdani Fuzzy Inference System begins with determining the fuzzy set of each input and output variable, determining the membership function of each fuzzy variable, determining the implication function using the MIN method, determining the output value of the fuzzy rules, and perform defuzzification using the Centroid method. From the results obtained, the total number of drug purchases at the Bayu Padang Pharmacy in June 2021 using the Fuzzy Inference Mamdani method was 25 box, with an MSE of 28,1065 and a MAPE value of 20,764945%.

Keywords — *Fuzzy Inference System*, Inventory, Sale, Drug Purchasing.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan anugerah serta rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul “Penerapan *Fuzzy Inference System* Mamdani Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat Berdasarkan Data Persediaan dan Penjualan (Studi Kasus : Apotek Bayu Padang)”. Shalawat beserta salam kepada Nabi Muhammad SAW, karena beliau kita dapat merasakan nikmat islam dalam kehidupan kita.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sains di program studi Matematika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Skripsi ini, peneliti banyak mendapat sumbangan pemikiran, bimbingan serta saran dan petunjuk. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si, Dosen Penasehat Akademik serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan dalam menyelesaikan Skripsi ini
2. Ibu Dra. Helma, M.Si, dan Bapak Muhammad Subhan, M.Si, Dosen Pembahas I dan II yang telah memberikan kritikan, motivasi, dan saran sehingga Skripsi ini selesai.
3. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si, Ketua Jurusan Matematika FMIPA dan Ketua Program Studi Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Bapak dan Ibu Dosen, Staf Pengajar, dan Karyawan Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. Orang tua serta keluarga yang selalu mendoakan, memberi semangat, nasehat, serta materi dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan dan semua pihak telah membantu dalam

menyelesaikan Skripsi ini.

Semoga semua bimbingan, bantuan, dan doa yang diberikan menjadi amal yang diridhoi Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kesempurnaan penulisan dimasa mendatang. Akhir kata peneliti berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan pemikiran bagi peneliti dan pembaca umumnya. Tak lupa penulis mengucapkan minta maaf jika terdapat kesalahan dalam penyusunan kata-kata dan kurang berkenan dihati pembaca.

Padang, 29 Desember 2021

Rania Shifa

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
Kata kunci — <i>Fuzzy Inference System</i> , Persediaan, Penjualan, Pembelian Obat. ...	i
ABSTRACT	ii
Keywords — <i>Fuzzy Inference System</i> , Inventory, Sale, Drug Purchasing.	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN TEORI	5
A. Obat	5
B. Apotek	7
C. Persediaan	8
D. Strategi Penjualan	9
E. Fuzzy Logic	10
F. Teori Himpunan <i>Fuzzy</i>	11
G. Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy</i>	13
H. Operator Dasar Zadeh Untuk Operasi Himpunan <i>Fuzzy</i>	16
I. System Inferensi <i>Fuzzy</i> Metode <i>Mamdani</i>	17
J. Ukuran Akurasi Peramalan	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Jenis dan Sumber Data	22
C. Teknik Pengumpulan Data	22
D. Teknik Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24

BAB V PENUTUP.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Jumlah Persediaan, Penjualan dan Pembelian Obat	24
2. Variabel Fuzzy, Himpunan Fuzzy, Semesta Pembicaraan dan Domain.....	26
3. Aturan Fuzzy.....	30
4. Jumlah Pembelian Obat dengan Metode Fuzzy Mamdani.....	47
5. Tabel Perhitungan MSE dan MAPE Pembelian Obat	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Representasi Linear Naik	13
2. Representasi Linear Turun	14
3. Representasi Kurva Segitiga	14
4. Representasi Kurva Trapesium	16
5. Representasi Variabel Fuzzy Persediaan	26
6. Representasi Variabel Fuzzy Penjualan	27
7. Representasi Variabel Fuzzy Pembelian	28
8. Rule Fuzzy 6	33
9. Daerah Hasil Komposisi	33
10. Rule Fuzzy 4	38
11. Daerah Hasil Komposisi	39
12. Rule Fuzzy 1	43
13. Rule Fuzzy 2	44
14. Daerah Hasil Komposisi	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Toolbox matlab untuk menentukan jumlah pembelian obat	53
2. Kurva Representasi Variabel Fuzzy Persediaan.....	54
3. Kurva Representasi Variabel Fuzzy Penjualan	55
4. Kurva Representasi Variabel Fuzzy Pembelian	56
5. Aturan Fuzzy	57
6. Hasil DeFuzzykasi	58
7. Program MATLAB pembelian obat dengan metode Fuzzy Mamdani	59
8. Balasan Surat Izin Penelitian.....	60
9. Data Persediaan, penjualan dan pembelian obat	61
10. Teknik Pengumpulan Data.....	62

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah persediaan merupakan permasalahan yang selalu dihadapi para pengambil keputusan dalam bidang persediaan. Persediaan dibutuhkan karena pada dasarnya pola permintaan tidak beraturan. Persediaan dilakukan untuk menjamin adanya kepastian bahwa pada saat dibutuhkan produk-produk tersebut tersedia. Masalah dalam persediaan adalah kesulitan dalam menentukan besarnya jumlah persediaan yang harus disediakan dalam memenuhi jumlah permintaan terhadap konsumen.

Masalah kekurangan ketersediaan obat sudah menjadi masalah sejak pertengahan tahun 2000-an (Fox et al., 2014). Namun masalah ketersediaan obat ini semakin diperparah dengan adanya pandemic Covid-19. Situasi ini membuat masyarakat sangat membutuhkan persediaan obat. Ketersediaan obat merupakan obat yang digunakan untuk pelayanan kesehatan di apotek minimal harus sama dengan jumlah kebutuhan obat yang seharusnya tersedia di apotek.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik apotek Bayu yaitu bapak Ajis, mengungkapkan bahwa selama masa pandemi covid-19 terjadi peningkatan penjualan obat bebas seperti vitamin, suplemen dan produk kesehatan lainnya. Permasalahan yang selalu dihadapi oleh pihak apotek pada masa pandemi covid-19 yaitu jumlah persediaan lebih kecil dibanding jumlah penjualan. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah persediaan obat maka pihak apotek harus memprediksi jumlah pembelian obat agar tidak terjadi kekurangan persediaan.

Untuk mengatasi hal ini, maka diperlukan analisa dan pengolahan data historis transaksi penjualan dengan tujuan untuk menentukan tingkat persediaan yang harus tersedia serta kapan pembelian kembali dilakukan untuk menambah persediaan. Hal ini diperlukan untuk menjamin tersedianya persediaan yang tepat. Metode Fuzzy Inference System Mamdani dapat membantu memecahkan masalah dalam menentukan prediksi jumlah pembelian obat.

Logika Fuzzy digunakan untuk menerjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan bahasa (linguistic). Dan logika fuzzy menunjukan sejauh mana suatu nilai itu benar dan sejauh mana suatu nilai itu salah. Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang output. Fuzzy dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama. (Kusumadewi & Purnomo, 2010)

Metode *Fuzzy Inference System Mamdani* dianggap cocok untuk menentukan jumlah pembelian produk untuk persediaan. Logika *fuzzy Mamdani* dianggap mampu untuk memetakan suatu input kedalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam menentukan pembelian obat antara lain sisa persediaan pada bulan sebelumnya dan jumlah penjualan pada bulan sebelumnya. Berdasarkan permasalahan diatas maka akan dilakukan penelitian yang berjudul “ **Penerapan *Fuzzy Inference System Mamdani* Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat Berdasarkan Data Persediaan dan**

Penjualan”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana menentukan jumlah pembelian obat berdasarkan data persediaan dan penjualan dengan menggunakan *Fuzzy Inference System Mamdani*?

C. Batasan Masalah

Jenis obat yang digunakan pada penelitian ini adalah Enervon-C Multivitamin Strip Tab. Faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan jumlah pembelian obat adalah data persediaan diakhir bulan digunakan untuk persediaan awal dibulan selanjutnya dan data penjualan pada bulan sebelumnya. Data persediaan dan penjualan akan menjadi variabel input, dan data pembelian obat akan menjadi variabel output.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk menentukan jumlah pembelian obat berdasarkan data persediaan dan penjualan dengan menggunakan *Fuzzy Inference System Mamdani* pada Apotek Bayu Padang.

E. Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan melakukan penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Menambah dan memperdalam wawasan peneliti tentang *Fuzzy Inference System Mamdani*.

2. Sebagai bahan pertimbangan oleh pemilik apotik dalam menentukan jumlah pembelian obat berdasarkan data persediaan dan penjualan.
3. Sebagai bahan masukan bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian yang serupa.