

**KEEFEKTIFAN METODE LOGIKA *FUZZY* MAMDANI
DAN LOGIKA *FUZZY* TAKAGI – SUGENO DALAM
MELAKUKAN *LOAD FORECASTING* PADA BEBAN
PUNCAK DI KOTA SUMEDANG**

SKRIPSI



Oleh:

Atika Putri Aprilia

NIM. 2205105008P

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
JULI 2024**

**KEEFEKTIFAN METODE LOGIKA *FUZZY* MAMDANI
DAN LOGIKA *FUZZY* TAKAGI – SUGENO DALAM
MELAKUKAN *LOAD FORECASTING* PADA BEBAN
PUNCAK DI KOTA SUMEDANG**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas PGRI Madiun untuk Memenuhi Salah Satu
Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 Teknik Elektro

Oleh:

Atika Putri Aprilia

NIM. 2205105008P

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
JULI 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Skripsi oleh Atika Putri Aprilia telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Madiun, 22 Juli 2024

Pembimbing I,



Churnia Sari, S.T., M.T.
NIDN. 0708129004

Madiun, 22 Juli 2024

Pembimbing II,



Ina Sunaryantiningsih, S.T., S.Pd., M.T.
NIDN. 0729058003

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi oleh Atika Putri Aprilia telah dipertahankan di depan dosen penguji pada

Selasa, 30 Juli 2024

Tim Penguji



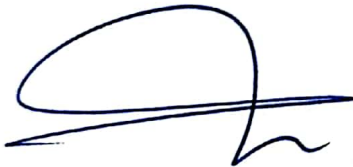
Penguji I

Churnia Sari, S.T., M.T.
NIDN. 0708129004



Penguji II

Ina Sunaryantiningsih, S.T., S.Pd., M.T.
NIDN. 0729058003



Penguji III

Ridam Dwi Laksono, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0726088301



Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd.
NIDN. 0706108202



Irna Tri Yuniastuti, S.Pd., M.T.
NIDN. 0715079102

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Atika Putri Aprilia

NIM : 2205105008P

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul “Keefektifan Metode Logika *Fuzzy* Mamdani dan Logika *Fuzzy* Takagi – Sugeno Dalam Melakukan *Load Forecasting* Pada Beban Puncak di Kota Sumedang” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Madiun, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Atika Putri Aprilia

NIM.2205105008P

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA :

Bapak, Ibu, Kakak – Kakakku, Adik.

Serta teman – teman semester 8

Electra

MOTTO

“ Selalu Berbuat Baik Terhadap Semua Orang “

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Keefektifan Metode Logika *Fuzzy* Mamdani dan Logika *Fuzzy* Takagi Takagi - Sugeno Dalam Melakukan *Load Forecasting* Pada Beban Puncak di Kota Sumedang “, sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Strata 1 Teknik Elektro Universitas PGRI Madiun.

Keberhasilan penyusunan laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan yang baik ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Supri Wahyudi Utomo, M.Pd selaku Rektor Universitas PGRI Madiun.
2. Ibu Nasrul Rofiah H, S.T., M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun.
3. Ibu Churnia Sari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi kepada penulis.
4. Ibu Ina Sunaryantiningsih, S.T., S.Pd., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Studi Teknik Elektro

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam melakukan penyusunan laporan skripsi. Maka dari itu penulis memohon maaf dan akan menerima kritik maupun saran yang diberikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, institusi dan masyarakat luas.

Madiun, 23 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	15
A. Latar Belakang Masalah.....	15
B. Batasan Masalah.....	16
C. Rumusan Masalah	17
D. Tujuan Penelitian.....	17
E. Kegunaan Penelitian.....	18
BAB II KAJIAN PUSTAKA	19
A. Kajian Teoritis	19
1. Logika <i>Fuzzy</i> Mamdani.....	19
2. Logika <i>Fuzzy</i> Takagi - Sugeno	24
3. Beban Listrik.....	26
4. <i>Load Forecasting</i>	27
5. Beban Puncak di Kota Sumedang.....	29
B. Kajian Empiris	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	37

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
1. Tempat Penelitian.....	37
2. Waktu Penelitian	37
B. Peralatan dan Bahan Penelitian.....	39
C. Tahapan Penelitian	39
D. Teknik Pengumpulan Data	40
E. Analisis Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
A. Pengolahan Data Beban	42
B. Desain Logika <i>Fuzzy</i>	44
C. Himpunan <i>Fuzzy</i>	45
D. Perencanaan Aturan <i>Fuzzy (Rule Base)</i>	47
E. Hasil Peramalan Beban	49
F. Perhitungan <i>Fuzzy Mamdani</i>	53
G. Hasil Perbandingan Penelitian	55
BAB V PENUTUP.....	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	30
Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	37
Tabel 4.1 Data Beban Kota Sumedang	42
Tabel 4.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> (Input dan Output).....	45
Tabel 4.3 Hasil Peramalan Beban Kamis, 10 Oktober 2024.....	49
Tabel 4.4 Tiga Data Beban Listrik	53
Tabel 4.5 Perhitungan Data Beban Listrik Rendah.....	53
Tabel 4.6 Perhitungan Data Beban Listrik Sedang	54
Tabel 4.7 Perhitungan Data Beban Listrik Tinggi.....	54
Tabel 4.8 Hasil Peramalan Kamis, 10 Otober 2024.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Logika <i>Fuzzy</i> Mamdani.....	19
Gambar 2.2 Fungsi Keanggotaan Linier Naik	20
Gambar 2.3 Fungsi Keanggotaan Linier Turun.....	21
Gambar 2.4 Fungsi Keanggotaan Segitiga.....	22
Gambar 2.5 Fungsi Keanggotaan Bahu	23
Gambar 2.6 Struktur Logika <i>Fuzzy</i> Takagi – Sugeno	25
Gambar 3.1 Alur Kinerja Penelitian.....	40
Gambar 4.1 Grafik data Beban Listrik Kota Sumedang	43
Gambar 4.2 Desain Logika <i>Fuzzy</i> Mamdani.....	44
Gambar 4.3 Desain Logika <i>Fuzzy</i> Takagi – Sugeno	44
Gambar 4.4 Desain <i>Rule Base Fuzzy</i>	45
Gambar 4.5 Himpunan <i>Fuzzy</i> (<i>Input</i>).....	46
Gambar 4.6 Himpunan <i>Fuzzy</i> Mamdani (<i>Output</i>).....	47
Gambar 4.7 Himpunan <i>Fuzzy</i> Takagi – Sugeno (<i>Output</i>)	47
Gambar 4.8 Grafik Hasil Peramalan Beban Kamis, 10 Oktober 2024	51
Gambar 4.9 Grafik <i>Error</i> Pada Peramalan Beban Grafik	51
Gambar 4.10 Hasil <i>Surface</i> Logika <i>Fuzzy</i>	52
Gambar 4.11 Hasil <i>Rule Viewer</i> Logika <i>Fuzzy</i>	52