UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Optimasi Model Variational Weighted Fuzzy Time Series Menggunakan Particle Swarm Optimization untuk
Peramalan Data Runtun Waktu**
Meila Dwi Nurini, Dr. Vemmie Nastiti Lestari, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL . . . . . **i**
HALAMAN PENGESAHAN . . . . . **ii**
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI . . . . . **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN . . . . . **iv**
HALAMAN MOTTO . . . . . **v**
PRAKATA . . . . . **vi**
DAFTAR ISI . . . . . **viii**
DAFTAR TABEL . . . . . **xi**
DAFTAR GAMBAR . . . . . **xiii**
INTISARI . . . . . **xiv**
ABSTRACT . . . . . **xv**
I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 4
1.3. Batasan Masalah 5
1.4. Tujuan Penelitian 5
1.5. Tinjauan Pustaka 6
1.6. Metodologi Penelitian 8
1.7. Sistematika Penulisan 9
II LANDASAN TEORI **10**
2.1. Peramalan 10
2.1.1. Definisi Peramalan 10
2.1.2. Jenis-Jenis Peramalan 11
2.2. Data Runtun Waktu 12
2.2.1. Klasifikasi Data Runtun Waktu 12
2.2.2. Pola Data Runtun Waktu 13
2.3. Vektor 14
2.4. Matriks 15
2.4.1. *Transpose* Matriks 15
2.5. Himpunan *Fuzzy* 16
2.6. Fungsi Keanggotaan *Fuzzy* 18
2.6.1. Representasi Linear 18
2.6.2. Representasi Kurva Segitiga 21

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimasi Model Variational Weighted Fuzzy Time Series Menggunakan Particle Swarm Optimization untuk Peramalan Data Runtun Waktu
Meila Dwi Nurini, Dr. Vemmie Nastiti Lestari, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.6.3. Representasi Trapesium 22
2.7. Logika *Fuzzy* 24
2.8. Fuzzifikasi 25
2.9. Defuzzifikasi 26
2.10. *Fuzzy Time Series* (FTS) 26
2.10.1. Menentukan *universe of discourse* (UoD) 28
2.10.2. Membagi Interval Partisi 29
2.10.3. Mendefinisikan Himpunan *Fuzzy* 31
2.10.4. Fuzzifikasi pada Data Historis 33
2.10.5. Identifikasi Relasi *Fuzzy Logical Relationship* (FLR) 33
2.10.6. Menentukan *Fuzzy Logical Relationship Group* (FLRG) . . 34
2.10.7. Defuzzifikasi dan Hasil Peramalan 35
2.10.8. Algoritma *Fuzzy Time Series* 36
2.11. *Weighted Fuzzy Time Series* (WFTS) 37
2.11.1. Defuzzifikasi pada WFTS 38
2.11.2. Peramalan pada WFTS 39
2.11.3. Algoritma WFTS 41
2.12. *Particle Swarm Optimization* (PSO) 42
2.12.1. Fungsi *Fitness* 45
2.12.2. Pergerakan Partikel 45
2.12.3. Algoritma PSO 46
2.13. Akurasi Peramalan 47
2.13.1. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) 47
2.13.2. *Root Mean Square Error* (RMSE) 48
III OPTIMASI *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* PADA *VARIATIONAL WEIGHTED FUZZY TIME SERIES* 49
3.1. *Variational Weighted Fuzzy Time Series* (VWFTS) 49
3.1.1. Pembentukan *Variational Weighted* FLR *Grouping* 50
3.1.2. Defuzzifikasi pada VWFTS untuk Peramalan 52
3.1.3. Algoritma VWFTS 53
3.2. Metode VWFTS-PSO 54
3.2.1. Penentuan Jumlah Interval (n_p) 54
3.2.2. Mekanisme *Decoding* dan Perhitungan Panjang Interval . . 55
3.2.3. Algoritma VWFTS-PSO 57
3.3. Flow Chart 58
IV STUDI KASUS 59

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimasi Model Variational Weighted Fuzzy Time Series Menggunakan Particle Swarm Optimization untuk Peramalan Data Runtun Waktu
Meila Dwi Nurini, Dr. Vemmie Nastiti Lestari, S.Si., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.1. Deskripsi Data 59
4.2. Prediksi VWFTS-PSO 62
4.2.1. Data AQI Jakarta 62
4.2.2. Data Inflasi Indonesia 70
4.2.3. Data Harga Emas 78
4.3. Prediksi WFTS-PSO 86
4.3.1. Data AQI Jakarta 86
4.3.2. Data Inflasi Indonesia 93
4.3.3. Data Harga Emas 101
4.4. Perbandingan Evaluasi Model VWFTS-PSO dan WFTS-PSO 109
V PENUTUP 111
5.1. Kesimpulan 111
5.2. Saran 112
DAFTAR PUSTAKA 113
A LAMPIRAN SKRIP PROGRAM 121
B LAMPIRAN DATA AQI JAKARTA 166
C LAMPIRAN DATA INFLASI INDONESIA 169
D LAMPIRAN DATA HARGA EMAS 179