

**SKRIPSI**

**PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* DENGAN ALGORITMA OPTIMASI  
*PARTICLE SWARM* BERBASIS HIMPUNAN *FUZZY* INTUITIONISTIK**

*Fuzzy Time Series Forecasting with Particle Swarm Optimization Algorithm and  
Intuitionistic Fuzzy Set-Based*



**NURLAILI MARDHIYAH**

24010120140162

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2024**

**SKRIPSI**  
**PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* DENGAN ALGORITMA OPTIMASI  
*PARTICLE SWARM* BERBASIS HIMPUNAN *FUZZY* INTUITIONISTIK**

*Fuzzy Time Series Forecasting with Particle Swarm Optimization Algorithm and  
Intuitionistic Fuzzy Set-Based*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana  
Matematika (S.Mat)



NURLAILI MARDHIYAH

24010120140162

**DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2024**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* DENGAN ALGORITMA OPTIMASI  
*PARTICLE SWARM* BERBASIS HIMPUNAN *FUZZY INTUITIONISTIK*

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

NURLAILI MARDHIYAH

24010120140162

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 26 Maret 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji



Farikhin S.Si., M.Si., Ph.D.  
NIP. 197312202000121001

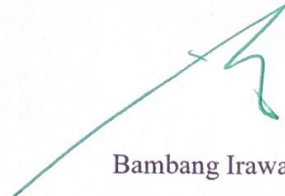
Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si.  
NIP. 197410142000121001

Penguji,



Bambang Irawanto S.Si., M.Si.  
NIP. 196707291994031001

Pembimbing I/Penguji



Drs. Bayu Surarso M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196311051988031001

## ABSTRAK

### PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* DENGAN ALGORITMA OPTIMASI *PARTICLE SWARM* BERBASIS HIMPUNAN *FUZZY* INTUITIONISTIK

Oleh

NURLAILI MARDHIYAH

24010120140162

Berbagai metode peramalan *Fuzzy Time Series* (FTS) yang telah dikembangkan oleh peneliti, namun belum menyertakan ketidakpastian dalam hasil peramalan. Panjang interval yang optimal dan penyertaan ketidakpastian merupakan dua permasalahan utama bagi peneliti. Penggunaan metode peramalan *Fuzzy Time Series* Intuitionistik dengan algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO) dapat menyelesaikan permasalahan terkait ketidakpastian dalam hasil peramalan dan penentuan panjang interval yang optimal. Proses peramalan menggunakan metode peramalan *Fuzzy Time Series* Intuitionistik memperhatikan nilai derajat keanggotaan dan derajat keanggotaan dalam suatu himpunan *fuzzy*, dan mempertimbangkan nilai derajat non-determinasi untuk proses *fuzzifikasi*. Algoritma Particle Swarm Optimization (PSO) digunakan untuk mengoptimalkan interval pada *Fuzzy Time Series* Intuitionistik dengan cara melakukan iterasi berulang. Dalam algoritma ini, semesta pembicaraan dianggap sebagai ruang partikel, sedangkan interval dianggap sebagai partikel. Penulis menerapkan metode ini dalam meramalkan harga penutupan saham PT Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) dan diperoleh nilai kesalahan atau tingkat akurasi peramalan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang diperoleh sebesar 1,20665%.

**Kata Kunci** : metode peramalan, *fuzzy time series* intuitionistic, *particle swarm optimization*

## ABSTRACT

### ***FUZZY TIME SERIES FORECASTING WITH PARTICLE SWARM OPTIMIZATION ALGORITHM AND INTUITIONISTIC FUZZY SET- BASED***

By

NURLAILI MARDHIYAH

24010120140162

Various Fuzzy Time Series (FTS) forecasting methods have been developed by researchers, but have not included uncertainty in the forecasting results. The optimal interval length and the inclusion of uncertainty are two main problems for researchers. The use of the Intuitionistic Fuzzy Time Series forecasting method with the Particle Swarm Optimisation (PSO) algorithm can solve problems related to uncertainty in forecasting results and determining the optimal interval length. The forecasting process using the Intuitionistic Fuzzy Time Series forecasting method considers the value of the degree of membership and the degree of membership in a fuzzy set, and considers the value of the degree of non-determination for the fuzzification process. Particle Swarm Optimisation (PSO) algorithm is used to optimise the intervals in Intuitionistic Fuzzy Time Series by repeated iterations. In this algorithm, the universe of speech is considered as a particle space, while the intervals are considered as particles. The author applies this method in forecasting the closing price of PT Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) shares and obtained an error value or forecasting accuracy level using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) obtained of 1.20665%.

**Keywords:** forecasting method, intuitionistic *fuzzy time series* , *particle swarm optimization*