

SKRIPSI

**PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* DALAM MEMODELKAN *ERROR*
HOLT-WINTERS EXPONENTIAL SMOOTHING PADA NILAI TUKAR
YEN TERHADAP RUPIAH**

***FORECASTING USING FUZZY TIME SERIES IN MODELLING HOLT-
WINTERS EXPONENTIAL SMOOTHING ERROR FOR YEN TO RUPIAH
EXCHANGE RATES***



DIAHAYU PUTRI NABILA

24010121140107

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

**PERAMALAN FUZZY TIME SERIES DALAM MEMODELKAN *ERROR*
HOLT-WINTERS EXPONENTIAL SMOOTHING PADA NILAI TUKAR
YEN TERHADAP RUPIAH**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

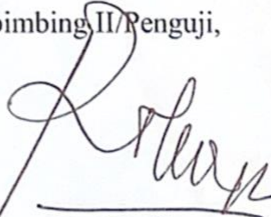
DIAHAYU PUTRI NABILA

24010121140107

Telah pertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 2 Juli 2025

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Robertus Heri Soelistyo Utomo, S.Si., M.Si.

NIP. 197202031998021001

Penguji,



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

NIP. 196311051988031001

Mengetahui,

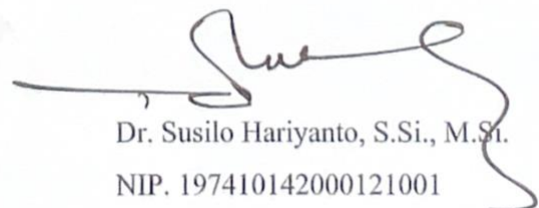
a.n Ketua Departemen Matematika

Sekretaris Program Studi S1 Matematika,



Dr. Titi Soedjarto, SRRM, M.Si.
NIP. 196402231991022001

Pembimbing I/Penguji,



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

ABSTRAK

PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* DALAM MEMODELKAN *ERROR* *HOLT-WINTERS EXPONENTIAL SMOOTHING* PADA NILAI TUKAR YEN TERHADAP RUPIAH

Oleh:

Diahayu Putri Nabila

24010121140107

Tugas akhir ini membahas peramalan metode *Fuzzy Time Series* (FTS) untuk memodelkan *error* dari hasil peramalan menggunakan metode *Holt-Winters Exponential Smoothing* (HWES) pada nilai tukar Yen terhadap Rupiah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil peramalan nilai tukar Yen terhadap Rupiah melalui integrasi metode HWES-FTS dan mengevaluasi tingkat keakuratannya. Penggunaan FTS didasarkan pada kemampuan metode ini dalam menangani ketidakpastian pada data deret waktu, terutama ketika terdapat komponen nonlinier yang tidak dapat ditangkap sepenuhnya oleh pendekatan linier seperti HWES. Oleh karena itu, residual atau *error* dari hasil peramalan HWES kemudian dimodelkan menggunakan FTS untuk meningkatkan akurasi peramalan secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi metode HWES-FTS mampu menangani pola linier dan nonlinier secara bersamaan. Pendekatan ini menghasilkan estimasi nilai tukar yang lebih halus, dengan RMSE sebesar 1,93 dan nilai MAPE sebesar 1,12%, yang lebih baik dibandingkan dengan metode HWES dan FTS konvensional.

Kata Kunci: *Fuzzy Time Series*, *Holt-Winters Exponential Smoothing*, *error*, peramalan, nilai tukar.

ABSTRACT

FORECASTING USING FUZZY TIME SERIES IN MODELLING HOLT-WINTERS EXPONENTIAL SMOOTHING ERROR FOR YEN TO RUPIAH EXCHANGE RATES

By:

Diahayu Putri Nabila

24010121140107

This final project discusses the Fuzzy Time Series (FTS) forecasting method to model the error from the forecasting results using the Holt-Winters Exponential Smoothing (HWES) method on the Yen exchange rate against the Rupiah. The purpose of this study is to determine the results of forecasting the Yen exchange rate against the Rupiah through the integration of the HWES-FTS method and evaluate the level of accuracy. The use of FTS is based on the ability of this method to handle uncertainty in time series data, especially when there are nonlinear components that cannot be fully captured by linear approaches such as HWES. Therefore, the residuals or errors from the HWES forecasting results are then modeled using FTS to improve the overall forecasting accuracy. The results show that the integration of the HWES-FTS method is able to handle linear and nonlinear patterns simultaneously. This approach produces smoother exchange rate estimates, with an RMSE of 1.93 and a MAPE value of 1.12%, which is better than the conventional HWES and FTS methods.

Keywords: *Fuzzy Time Series, Holt-Winters Exponential Smoothing, error, forecasting, exchange rate.*