

SKRIPSI

METODE *SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA)* DAN *HOLT-WINTERS* UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PENUMPANG KERETA API DI PULAU SUMATRA

SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA) AND HOLT-WINTERS METHODS TO PREDICT THE NUMBER OF RAILWAY PASSENGERS ON SUMATRA ISLAND



VIOLA YOSI SAPUTRI

24010121140118

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

METODE *SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE* (SARIMA) DAN *HOLT-WINTERS* UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PENUMPANG KERETA API DI PULAU SUMATRA

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

VIOLA YOSI SAPUTRI

24010121140118

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 17 Juli 2026

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,

Penguji,

Niswah Qonita, S.Si., M.Sc

NIP. 199804242024062002

Retno Putri Dwi Rahmawati, S.Pd., M.Sc

NIP. 199504062024062001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,

Pembimbing I/Penguji,

Dr. Sutrisno, S.Si., M.Sc

NIP. 198609012014041003

Bambang Irawanto, S.Si., M.Si

NIP. 196707291994031001

ABSTRAK

METODE *SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE* (SARIMA) DAN *HOLT-WINTERS* UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PENUMPANG KERETA API DI PULAU SUMATRA

oleh

Viola Yosi Saputri

24010121140118

Penelitian ini bertujuan membandingkan kinerja metode *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) dan *Holt-Winters* dalam memprediksi jumlah penumpang kereta api di Pulau Sumatera yang menunjukkan pola tren dan musiman. Kajian teori mencakup analisis deret waktu, stasioneritas, ACF, PACF, serta ukuran akurasi MSE dan MAPE. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data sekunder bulanan dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan PT Kereta Api Indonesia (KAI). Tahapan analisis meliputi eksplorasi data, uji kestasioneran, pembentukan dan estimasi model, serta evaluasi akurasi. Hasil menunjukkan kedua metode mampu memodelkan data dengan baik, dan model dengan nilai MSE dan MAPE terkecil dipilih sebagai metode terbaik untuk mendukung perencanaan transportasi. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan nilai *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), model SARIMA $(0,1,1)(2,1,1)_{12}$ merupakan model terbaik dalam memprediksi jumlah penumpang kereta api di Pulau Sumatera karena memiliki nilai MSE dan MAPE yang lebih kecil dibandingkan model *Holt-Winters*.

Kata kunci : SARIMA, Holt-Winters, deret waktu, peramalan, jumlah penumpang kereta api.

ABSTRACT

SEASONAL AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (SARIMA) AND HOLT-WINTERS METHODS TO PREDICTE THE NUMBER OF RAILWAY PASSENGERS ON SUMATRA ISLAND

by

Viola Yosi Saputri

24010121140118

This study aims to compare the performance of the Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) and Holt–Winters methods in forecasting the number of railway passengers on Sumatra Island, which exhibits trend and seasonal patterns. The theoretical framework includes time series analysis, stationarity, ACF, PACF, and forecasting accuracy measures such as MSE and MAPE. This research employs a quantitative approach using monthly secondary data obtained from the Central Bureau of Statistics (BPS) and PT Kereta Api Indonesia (KAI). The analytical stages consist of data exploration, stationarity testing, model formulation and parameter estimation, and accuracy evaluation. The results indicate that both methods adequately model the data, and the model with the smallest MSE and MAPE values is selected as the most optimal forecasting method to support transportation planning. Based on the evaluation result using Mean Squared Error (MSE) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE), the SARIMA $(0,1,1)(2,1,1)_{12}$ model was identified as the best model for forecasting the number of railway passengers on Sumatera Island because it produced lower MSE and MAPE values than the Holt-Winters model.

Keywords : SARIMA, Holt-Winters, time series, forecasting, railway passenger numbers.