

ABSTRACT

FORECASTING THE NUMBER OF INTERNATIONAL AIRCRAFT PASSENGERS AT KUALANAMU AIRPORT USING THE ADDITIVE HOLT-WINTERS MODEL AND ARIMA WITH INTERVENTION ANALYSIS

By

Annisa Nurul Fauziah

This study aims to forecast the number of passengers at Kualanamu International Airport using two time series forecasting approaches, namely the additive Holt-Winters method and the ARIMA model with intervention. The data used is monthly data on the number of passengers from January 2016 to December 2024. The additive Holt-Winters model is built through optimization of smoothing parameters (α, β, γ) using grid search to minimize the MAPE value, while the ARIMA (1,2,1) model with pulse intervention at the 28th point (May 2018) is used with outlier detection. The performance of the two models was compared based on the prediction accuracy for 2024 using the MAPE and MSE metrics. The analysis shows that the Holt-Winters model provides more accurate results than the ARIMA model with intervention. Furthermore, the best model is used to forecast the number of passengers in 2025. These forecasting results are expected to provide useful input in operational planning and strategic decision making at Kualanamu International Airport.

Keywords: Forecasting, ARIMA, Intervention, Holt-Winters, Kualanamu Airport.

ABSTRAK

PERAMALAN JUMLAH PENUMPANG PESAWAT INTERNASIONAL BANDAR UDARA KUALANAMU MENGGUNAKAN MODEL HOLT-WINTERS ADITIF DAN ARIMA DENGAN ANALISIS INTERVENSI

Oleh

Annisa Nurul Fauziah

Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan jumlah penumpang di Bandara Internasional Kualanamu menggunakan dua pendekatan peramalan deret waktu, yaitu metode Holt-Winters aditif dan model ARIMA dengan intervensi. Data yang digunakan adalah data bulanan jumlah penumpang dari Januari 2016 hingga Desember 2024. Model Holt-Winters aditif dibangun melalui optimasi parameter penghalusan (α, β, γ) menggunakan *grid search* untuk meminimalkan nilai kuadrat terkecil, sedangkan model ARIMA (1,2,1) dengan intervensi *pulse* di titik ke-28 (Mei 2018) digunakan dengan deteksi *outlier*. Kinerja kedua model dibandingkan berdasarkan akurasi prediksi tahun 2024 dengan menggunakan metrik MAPE dan MSE. Hasil analisis menunjukkan bahwa model Holt-Winters memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan model ARIMA dengan intervensi. Selanjutnya, model terbaik digunakan untuk meramalkan jumlah penumpang pada tahun 2025. Hasil peramalan ini diharapkan dapat memberikan masukan yang bermanfaat dalam perencanaan operasional dan pengambilan keputusan strategis di Bandara Internasional Kualanamu.

Kata-kata kunci: Peramalan, ARIMA, Intervensi, Holt-Winters, Bandara Kualanamu