

## INTISARI

### Peramalan Penerimaan Iuran Program Jaminan Kehilangan Pekerjaan (JKP) BPJS Ketenagakerjaan Menggunakan Metode *Hybrid* Prophet-BiLSTM

Oleh

Muhammad Nashih Ulwan

21/478520/PA/20749

BPJS Ketenagakerjaan menyelenggarakan program Jaminan Kehilangan Pekerjaan (JKP) yang bertujuan memberikan perlindungan sosial bagi pekerja yang mengalami pemutusan hubungan kerja. Dalam memastikan keberlanjutan program ini, diperlukan metode peramalan yang andal untuk memprediksi jumlah iuran JKP di masa depan. Penelitian ini mengembangkan model peramalan berbasis pendekatan *hybrid* Prophet-BiLSTM dengan pembobotan menggunakan metode *Linear Optimal Weighting Estimator* (LOWE). Berdasarkan data bulanan iuran JKP dari Februari 2021 hingga Juli 2024, model Prophet dan BiLSTM masing-masing dioptimasi melalui proses *hyperparameter tuning*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model *hybrid* Prophet-BiLSTM memberikan performa prediksi terbaik dengan nilai *Mean Squared Error* (MSE) sebesar  $8,174 \times 10^{19}$ , *Root Mean Squared Error* (RMSE) sebesar  $9,041 \times 10^9$ , *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar  $6,480 \times 10^9$ , dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 2,827%. Peramalan selama 12 bulan ke depan menunjukkan pola musiman yang konsisten dengan tren historis, dengan rentang prediksi antara Rp227,04 miliar hingga Rp294,36 miliar. Hasil ini memberikan kontribusi dalam pengambilan keputusan strategis BPJS Ketenagakerjaan untuk perencanaan keuangan yang lebih akurat dan adaptif.

**Kata Kunci:** Jaminan Kehilangan Pekerjaan, Prophet, BiLSTM, Model *Hybrid*, LOWE, peramalan runtun waktu.

## ABSTRACT

### Forecasting the Contribution Revenue of the Job Loss Insurance (JKP) Program at BPJS Ketenagakerjaan Using a Hybrid Prophet-BiLSTM Method

By

Muhammad Nashih Ulwan

21/478520/PA/20749

BPJS Ketenagakerjaan implements the Job Loss Insurance (JKP) program to provide social protection for workers affected by termination of employment. To ensure the sustainability of this program, a reliable forecasting method is needed to predict future JKP contribution amounts. This study develops a hybrid Prophet-BiLSTM forecasting model combined using the *Linear Optimal Weighting Estimator* (LOWE) method. Using monthly JKP contribution data from February 2021 to July 2024, both Prophet and BiLSTM models underwent hyperparameter tuning. Evaluation results show that the hybrid Prophet-BiLSTM model achieved the best predictive performance with an MSE of  $8,174 \times 10^{19}$ , RMSE of  $9,041 \times 10^9$ , MAE of  $6,480 \times 10^9$ , and MAPE of 2,827%. The 12-month-ahead forecast reflects seasonal patterns consistent with historical trends, with predicted values ranging from Rp227.04 billion to Rp294.36 billion. These results support BPJS Ketenagakerjaan in making strategic decisions and enable more accurate and adaptive financial planning.

**Keyword:** Job Loss Insurance, Prophet, BiLSTM, Hybrid model, LOWE, time-series forecasting