

RINGKASAN

Sektor pertanian menyerap 29,36% tenaga kerja nasional dan menyumbang ekspor senilai 374 juta USD. Di Provinsi Jambi, 45,44% penduduk bekerja di sektor ini, sehingga kesejahteraan petani menjadi prioritas. Salah satu indikator utamanya ialah Nilai Tukar Petani (NTP). NTP merupakan data deret waktu yang disusun berdasarkan periode bulanan. Data ini digunakan untuk memantau perkembangan kesejahteraan petani dari waktu ke waktu. Untuk mendukung proses pemantauan tersebut, diperlukan metode peramalan yang mampu memprediksi nilai NTP pada periode mendatang. Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) efektif dalam menangkap pola linier, sedangkan *Artificial Neural Network* (ANN) mampu memodelkan komponen nonlinier yang terindikasi dari residual ARIMA. Oleh karena itu, pendekatan Hybrid ARIMA-ANN digunakan untuk menggabungkan keunggulan keduanya dan telah terbukti mampu menghasilkan peramalan yang lebih akurat dibandingkan metode tunggal.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dimulai dengan pengumpulan dan penyusunan data secara deskriptif untuk memahami karakteristik awalnya, kemudian mengidentifikasi pola yang ada. Data dibagi menjadi 80% data latih dan 20% data uji. Pada data latih dilakukan uji stasioneritas, dan jika belum stasioner maka dilakukan transformasi serta diferensiasi hingga terpenuhi. Selanjutnya, dibentuk model ARIMA yang dilanjutkan dengan estimasi parameter, uji diagnostik, serta validasi menggunakan data uji. Residual model ARIMA kemudian digunakan untuk membangun model *Artificial Neural Network* (ANN), yang setelah divalidasi digabungkan menjadi model hibrida ARIMA-ANN. Model hibrida inilah yang digunakan pada tahap akhir untuk melakukan peramalan secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh model peramalan *Hybrid* ARIMA(5,1,0)(ANN(32,1)) yang dinyatakan dengan persamaan:

$$\begin{aligned}\hat{Y}_t &= \hat{L}_t + \hat{N}_t, \\ \hat{L}_t &= Y_{t-1} + 0.2149(Y_{t-1} - Y_{t-2}) - 0.1235(Y_{t-5} - Y_{t-6}) + 3.5676, \\ \hat{N}_t &= \sum_{j=1}^{32} v_j \text{ReLU} \left(\sum_{i=1}^3 w_{j,i} e_{t-i} + b_j \right) + c.\end{aligned}$$

Peramalan untuk sepuluh periode mendatang (April 2025 hingga Januari 2026) berkisar antara 162,52 hingga 169,98. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Hybrid* ARIMA-ANN terbukti efektif dan akurat dalam meramalkan Nilai Tukar Petani (NTP), karena mampu menangkap pola linear maupun nonlinier secara bersamaan.

SUMMARY

The agricultural sector absorbs 29.36% of the national workforce and contributes exports worth 374 million USD. In Jambi Province, 45.44% of the population works in this sector, making farmers' welfare a top priority. One of the main indicators of this welfare is the Farmers' Exchange Rate (NTP). NTP is a time series dataset compiled on a monthly basis, used to monitor the development of farmers' welfare over time. To support this monitoring process, a forecasting method is required to predict future NTP values. The Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) method is effective in capturing linear patterns, while the Artificial Neural Network (ANN) can model nonlinear components indicated by ARIMA residuals. Therefore, the Hybrid ARIMA-ANN approach is employed to combine the strengths of both methods and has been proven to produce more accurate forecasts than single models.

The data analysis process in this study began with descriptive data collection and organization to understand the initial characteristics and identify existing patterns. The dataset was divided into 80% training data and 20% testing data. Stationarity tests were performed on the training data, and if non-stationary, transformations and differencing were applied until stationarity was achieved. Next, an ARIMA model was constructed, followed by parameter estimation, diagnostic testing, and validation using the testing data. The residuals from the ARIMA model were then used to build an Artificial Neural Network (ANN) model, which, after validation, was combined into a Hybrid ARIMA-ANN model. This hybrid model was ultimately used to conduct comprehensive forecasting.

Based on the results, the forecasting model obtained was Hybrid ARIMA(5,1,0)(ANN(32,1)), expressed as follows:

$$\begin{aligned}\hat{Y}_t &= \hat{L}_t + \hat{N}_t, \\ \hat{L}_t &= Y_{t-1} + 0.2149(Y_{t-1} - Y_{t-2}) - 0.1235(Y_{t-5} - Y_{t-6}) + 3.5676, \\ \hat{N}_t &= \sum_{j=1}^{32} v_j \text{ReLU} \left(\sum_{i=1}^3 w_{j,i} e_{t-i} + b_j \right) + c.\end{aligned}$$

Forecasting for the next ten periods (April 2025 to January 2026) ranges between 162.52 and 169.98. Thus, it can be concluded that the Hybrid ARIMA-ANN model is effective and accurate in forecasting the Farmers' Exchange Rate (NTP), as it can simultaneously capture both linear and nonlinear patterns.