

ABSTRAK

Prediksi harga pangan merupakan elemen teknis penting dalam konsumsi hasil pertanian dan proses pengambilan keputusan. Kebijakan perdagangan dalam menentukan harga dapat meningkatkan volatilitas harga di pasar komoditas pangan. Pergerakan fluktuatif yang terjadi dapat disebabkan berbagai faktor seperti curah hujan, faktor spasial, dan lain-lain. Prediksi yang akurat terhadap berbagai fenomena merupakan hal penting dalam pertanian karena membantu para petani, pembuat kebijakan, dan pemerintah untuk membuat keputusan, termasuk di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY).

Saat ini, Pemerintah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta belum memiliki sistem prediksi yang mampu memprediksi harga pangan pokok 7 hari ke depan. Pemantauan harga pangan masih dilakukan secara manual dengan mengumpulkan data harga pangan pokok langsung dari pasar kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi SP2KP yang hanya memberikan gambaran harga pangan historis tanpa kemampuan memperkirakan tren harga, sehingga pengambilan kebijakan stabilisasi harga pangan masih bersifat reaktif. Oleh karena itu, diperlukan sistem prediksi harga seminggu kedepan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengendalian harga pangan.

Penelitian ini mengembangkan model prediksi harga pangan pokok 7 hari kedepan berbasis *deep learning* dengan pendekatan hibrida bernama NAD-Tran, yang mengintegrasikan metode *Temporal Convolutional Network* (TCN) dan Transformer. Model ini dirancang untuk menangkap pola temporal lokal dan sinyal global dalam mengatasi data periodik dan berdekatan dengan melibatkan variabel eksogen, yaitu curah hujan dan faktor spasial untuk membantu prediksi harga pangan pokok yang lebih akurat sehingga dapat membantu pengambilan kebijakan dalam menciptakan stabilisasi harga pangan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model NAD-Tran memiliki akurasi prediksi lebih tinggi dibandingkan model LSTM, TCN, BiTCN, Transformer, dan iTransformer, dengan performa terbaik pada 10 dari 12 skenario pengujian. Keunggulan ini berasal dari kemampuan NAD-Tran menangkap pola temporal lokal dan global secara efektif dengan melibatkan variabel spasial dan curah hujan yang meningkatkan akurasi. Temuan ini mendukung penerapan teknologi *deep learning* untuk pengambilan keputusan yang lebih optimal dalam stabilisasi harga pangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

Kata kunci—Prediksi Harga Komoditas Pertanian, Transformer, *Temporal Convolutional Network*, *Deep Learning*.

ABSTRACT

Price forecasting of food commodities is a critical technical component in agricultural consumption and decision-making processes. Trade policies influencing price determination may contribute to increased volatility in food commodity markets. Such fluctuations can be attributed to various factors, including rainfall, spatial elements, and others. Accurate forecasting of these phenomena is essential in agriculture, as it supports farmers, policymakers, and governments—particularly in the Special Region of Yogyakarta (DIY)—in making informed decisions.

Currently, the Provincial Government of the Special Region of Yogyakarta lacks a forecasting system capable of predicting staple food prices for the upcoming seven days. Price monitoring is still conducted manually by collecting market data, which is then inputted into the SP2KP application. This system only provides historical price trends without predictive capabilities, rendering policy responses toward price stabilization largely reactive. Therefore, a price prediction system capable of providing short-term forecasts is needed to support proactive decision-making in food price management.

This study proposes a deep learning-based model for forecasting staple food prices seven days ahead, utilizing a hybrid approach named NAD-Tran, which integrates the Temporal Convolutional Network (TCN) and Transformer methods. The model is designed to capture both local temporal patterns and global signals in handling periodic and adjacent data by incorporating exogenous variables such as rainfall and spatial factors. This integration aims to enhance prediction accuracy and support policy formulation for stabilizing food prices.

The results indicate that the NAD-Tran model achieves higher prediction accuracy compared to LSTM, TCN, BiTCN, Transformer, and iTransformer, demonstrating superior performance in 10 out of 12 testing scenarios. This advantage stems from NAD-Tran's ability to effectively capture both local and global temporal patterns while incorporating spatial variables and rainfall, thereby enhancing accuracy. These findings support the application of deep learning technology to improve decision-making in food price stabilization efforts in the Special Region of Yogyakarta.

Keywords—Agricultural Commodity Price Forecasting, Transformer, Temporal Convolutional Network, Deep Learning.