

ABSTRACT

BILSTM AND TEMPORAL CONVOLUTIONAL NETWORK FOR STOCK PRICE PREDICTION WITH COMBINATION OF PRICE DATA, TECHNICAL INDICATORS, AND FUNDAMENTALS

Nur Aziz Tri Indrawan

21/474039/PA/20458

The stock market has high volatility which demands accurate prediction strategies to minimize risk and maximize potential profits. Although methods such as LSTM and BiLSTM have shown good performance in capturing historical patterns of stock prices, they still have limitations in processing long-term patterns and the complexity of relationships between variables in market data. In addition, the use of single data such as only stock prices is not enough to produce optimal predictions.

This research proposes a hybrid architecture of Temporal Convolutional Network (TCN) and Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM) to improve stock price prediction accuracy. This research also compares the prediction performance based on four input variations: stock price alone, price with technical indicators, price with fundamental data, and a combination of the three.

Experiments were conducted on data of four IDX30 stocks (ADRO, BBCA, CPIN, TLKM) over the period 2014 until 2024, with cubic spline interpolation to align quarterly fundamental data with daily price data. Evaluation is done using RMSE and R^2 metrics. The results show that the TCN-BiLSTM model with a combination of the three types of data produces the best performance with an average RMSE of 0.0614 and R^2 of 95.33%, superior to the conventional BiLSTM model that only use stock price data with an average RMSE value of 0.0784 and R^2 value of 92.87%.

Keyword: Stock Price Prediction, Deep Learning, TCN-BiLSTM, Data Combination

INTISARI

BILSTM DAN TEMPORAL CONVOLUTIONAL NETWORK UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM DENGAN KOMBINASI DATA HARGA, INDIKATOR TEKNIKAL, DAN FUNDAMENTAL

Nur Aziz Tri Indrawan

21/474039/PA/20458

Pasar saham memiliki volatilitas tinggi yang menuntut strategi prediksi yang akurat untuk meminimalkan risiko dan memaksimalkan potensi keuntungan. Meskipun metode seperti LSTM dan BiLSTM telah menunjukkan kinerja yang baik dalam menangkap pola historis harga saham, keduanya masih memiliki keterbatasan dalam memproses pola jangka panjang dan kompleksitas hubungan antar variabel dalam data pasar. Selain itu, penggunaan data tunggal seperti hanya harga saham belum cukup untuk menghasilkan prediksi yang optimal.

Penelitian ini mengusulkan arsitektur hybrid *Temporal Convolutional Network* (TCN) dan *Bidirectional Long Short-Term Memory* (BiLSTM) untuk meningkatkan akurasi prediksi harga saham. Penelitian ini juga membandingkan performa prediksi berdasarkan empat variasi input: harga saham saja, harga dengan indikator teknikal, harga dengan data fundamental, dan gabungan ketiganya.

Eksperimen dilakukan pada data empat saham IDX30 (ADRO, BBKA, CPIN, TLKM) selama periode 2014 hingga 2024, dengan interpolasi *cubic spline* untuk menyelaraskan data fundamental kuartalan dengan data harga harian. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik RMSE dan R^2 . Hasil menunjukkan bahwa model TCN-BiLSTM dengan kombinasi ketiga jenis data menghasilkan performa terbaik dengan rata-rata RMSE sebesar 0.0614 dan R^2 sebesar 95.33%, lebih unggul dibandingkan model BiLSTM konvensional yang hanya menggunakan data harga saja dengan rata-rata RMSE sebesar 0.0784 dan R^2 sebesar 92.87%.

Kata Kunci: Prediksi Harga Saham, Pembelajaran Mendalam, TCN-BiLSTM, Kombinasi Data