

ABSTRAK

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan telah mendorong penggunaan model prediktif seperti Long Short-Term Memory (LSTM) untuk menganalisis pasar kripto yang sangat volatil, seperti Bitcoin dan Ethereum. Namun, tantangan utama dalam pemodelan ini adalah besarnya volume data historis yang sering kali mengandung noise, yang dapat menurunkan akurasi klasifikasi arah harga. Penelitian ini mengusulkan pendekatan filtering berbasis rule menggunakan indikator teknikal Exponential Moving Average (EMA) dan Moving Average Convergence Divergence (MACD) untuk menyaring data yang kurang relevan dan meningkatkan kualitas input ke dalam model LSTM multivariate. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model LSTM yang dibangun mampu mengklasifikasikan sinyal trading ke dalam tiga kelas (Buy, Sell, Hold) dengan akurasi tinggi, mencapai 97,62% pada data Bitcoin dan 91% pada data Ethereum. Evaluasi lebih lanjut mengungkapkan bahwa performa klasifikasi terbaik ditemukan pada sinyal Hold, sementara sinyal Buy dan Sell menunjukkan potensi peningkatan, terutama pada recall. Dengan demikian, filtering berbasis indikator teknikal terbukti lebih baik dalam meningkatkan performa prediksi tren harga kripto, serta memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan sistem trading otomatis berbasis AI.

Kata Kunci: *LSTM, Time Series, Multivariate, BTC-USD, Indikator Teknikal, Trading Classification, Backtesting*

ABSTRACT

The advancement of artificial intelligence technology has encouraged the use of predictive models such as Long Short-Term Memory (LSTM) to analyze highly volatile cryptocurrency markets, including Bitcoin and Ethereum. However, a major challenge in this modeling process lies in the vast volume of historical data, which often contains noise that can reduce the accuracy of price trend classification. This study proposes a rule-based filtering approach using technical indicators such as Exponential Moving Average (EMA) and Moving Average Convergence Divergence (MACD) to filter out irrelevant data and enhance the quality of multivariate inputs for the LSTM model. The results show that the developed LSTM model can classify trading signals into three categories (Buy, Sell, Hold) with high accuracy 97.62% on Bitcoin data and 91% on Ethereum data. Further evaluation reveals that the best classification performance is achieved on the Hold signal, while the Buy and Sell signals still show room for improvement, particularly in recall. Thus, rule-based filtering using technical indicators proves effective in improving the performance of cryptocurrency trend prediction and provides a strong foundation for the development of AI-based automated trading systems.

Keyword: *LSTM, Time Series, Multivariate, Trend Classification, BTC-USD, Deep Learning, Technical Indicator, Trading Classification, Backtesting*