

Saat krisis ekonomi terjadi, pasar menjadi sulit diprediksi karena peningkatan volatilitas dan perubahan perilaku pasar. Karena hal ini, model prediksi saham tradisional yang hanya mempertimbangkan data historis kesulitan memprediksi pergerakan saham secara akurat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih efektif. Berdasarkan pendekatan *behavioral finance*, yang menyatakan bahwa perilaku pasar tidak selalu rasional dan terdorong oleh sentimen, serta didukung oleh berbagai penelitian yang mengindikasikan pengaruh sentimen yang besar selama krisis, penulis mengeksplorasi integrasi analisis sentimen ke dalam model-model prediksi untuk meningkatkan performanya di masa krisis.

Penulis mengkaji beberapa model prediksi saham seperti *Random Forest* (RF), *Artificial Neural Network* (ANN), *Convolutional Neural Network* (CNN), dan *Long Short-Term Memory* (LSTM), dan mengintegrasikannya dengan FinBERT, sebuah model analisis sentimen yang dilatih khusus untuk memahami sentimen dalam teks finansial. Setelah dibandingkan dengan model *baseline* seperti *naive/persistence*, *random walk*, dan beberapa model pembelajaran mesin lainnya, penulis menemukan bahwa integrasi FinBERT secara signifikan meningkatkan performa model prediksi saham, terutama pada model RF dan ANN. Model ANN dengan integrasi FinBERT (ANN-F) menunjukkan performa terbaik, dengan akurasi meningkat dari 51,30% menjadi 72,49% pada dataset XOM, dan mencapai 69,52% pada dataset AMZN. Selain itu, penulis menemukan bahwa model dasar tanpa integrasi analisis sentimen yang memiliki performa terbaik adalah CNN, yang mengungguli semua model *baseline*. Namun, integrasi FinBERT pada CNN dan LSTM tidak selalu meningkatkan performa, menunjukkan bahwa efek analisis sentimen dapat kurang efektif bergantung pada model dan dataset yang digunakan. Secara umum, model yang mengintegrasikan FinBERT memiliki performa yang lebih baik dibandingkan model-model *baseline* yang tidak mengintegrasikan analisis sentimen.

Kata kunci: Prediksi Saham, Krisis Ekonomi, Analisis Sentimen, Pembelajaran Mesin, Pembelajaran Mendalam

ABSTRACT

In times of economic crises, the market becomes hard to predict due to increases in volatility and changes in market behavior. Because of this, traditional stock prediction models that only consider historical data have a hard time predicting stock movements accurately. Therefore, there is a need for more effective methods. Referring to Behavioral Finance, which states that market behavior is not always rational and often gets affected by sentiment, as well as past research that integrates sentiment analysis into stock prediction models, the writer explores integrating sentiment analysis into predictive models to improve their performance in times of crisis.

The writer explores several stock prediction models such as Random Forest (RF), Artificial Neural Network (ANN), Convolutional Neural Network (CNN), as well as Long Short-Term Memory (LSTM), integrating them with FinBERT, a sentiment analysis model fine-tuned for financial text data. After comparing the models with baselines such as naïve/persistence, random walk, and several other machine learning models, the writer finds that integrating FinBERT significantly improves the performance of stock prediction models, especially for RF and ANN. ANN that integrates FinBERT (ANN-F) emerges as the best-performing model, with accuracy improving from 51.30% to 72.49% on the XOM dataset, while reaching 69.52% on the AMZN dataset. Furthermore, the writer found that the best-performing model without sentiment analysis integration is CNN, which outperformed all other baseline models. However, integrating FinBERT into CNN and LSTM did not always improve their performance, indicating that the effect of sentiment analysis may not be effective for some models or datasets. Generally, however, models that integrate FinBERT perform much better in comparison to those that did not integrate sentiment analysis.

Keywords: Stock Prediction, Economic Crisis, Sentiment Analysis, Machine Learning, Deep Learning