

1. Pendahuluan

Emas merupakan komoditas berharga yang dijadikan sebagai investasi oleh investor. Secara historis, emas adalah logam mulia yang digunakan di seluruh dunia sebagai mata uang, perhiasan, dan objek investasi dengan banyak faktor yang menentukan harganya [1]. Emas memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan produk keuangan lainnya dalam krisis ekonomi, dimana harga emas dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti nilai tukar dolar, inflasi, dan kebijakan moneter [2]. Selama ini dalam mengatasi masalah inflasi atau jatuhnya nilai dolar, investor telah menggunakan emas sebagai pelindung aset karena nilai emas dapat bertahan dalam kondisi tersebut [3].

Mengingat pentingnya nilai emas sebagaimana dijelaskan di atas, maka prediksi harga emas dalam penelitian ini akan dibuat untuk membantu mengatur kebijakan investasi yang akan dilakukan. Metode yang selama ini digunakan untuk memprediksi harga emas yang memiliki fluktuasi yang tinggi adalah dengan menggunakan *deep learning* yang telah diterapkan pada berbagai permasalahan prediksi *time-series* [4,5,6] dan permasalahan prediksi emas [7,8,9]. Pada penelitian yang telah dilakukan [10], Conv-LSTM berkinerja lebih baik daripada CNN, LSTM, dan CNN-LSTM. Penelitian lain yang telah dilakukan pada [11] Conv-LSTM memiliki performansi yang lebih baik daripada ARIMA, SAE, LSTM, SVM, dan CNN-LSTM, dimana algoritma ini mendapatkan *Means Absolute Error* (MAE) 5.253052 dan *Root Mean Square Error* (RMSE) 8.1577. Dalam penelitian [7], kombinasi CNN-LSTM digunakan untuk memprediksi harga emas, dengan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) sebesar 13.67953 dan *Means Absolute Error* (MAE) sebesar 940998 untuk rasio uji 40 % dan nilai *Root Mean Square Error* (RMSE) 15.53199 dan *Means Absolute Error* (MAE) 10.32953 untuk test ratio 20%. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengimplementasikan Conv-LSTM untuk melihat algoritma mana yang lebih cocok untuk memprediksi harga emas.

Berbeda dengan CNN-LSTM, *Convolutional Long Short-Term Memory* (Conv-LSTM) merupakan model LSTM dengan operasi konvolusi menggantikan operasi perkalian matriks pada LSTM [6]. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang berfokus pada *hyperparameter* terbaik untuk CNN-LSTM, penelitian ini akan memprediksi harga emas menggunakan *Convolutional Long Short-Term Memory* (Conv-LSTM) untuk mendapatkan *hyperparameter* terbaik, mengukur kinerja yang dihasilkan oleh RMSE dan MAE untuk prediksi, dan membandingkannya dengan algoritma lainnya. Dan karena harga emas memiliki masalah fluktuasi yang tinggi dan oleh karena itu berubah setiap hari, eksperimen akan dilakukan dalam kerangka waktu harian dan mingguan untuk memprediksi harga emas.