

INTISARI

PENGEMBANGAN MODEL PORTOFOLIO MARKOWITZ MENGUNAKAN XGBOOST DAN ALGORITMA FIREFLY

Oleh
Aldrich Ezekiel
20/462306/PA/20278

Salah satu permasalahan yang cukup menarik di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir adalah masalah investasi dan saham. Dalam konteks ini, pendekatan *machine learning* dapat digunakan untuk menganalisis tren pasar, memprediksi fluktuasi harga saham, dan membantu investor membuat keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang tersedia.

Terdapat berbagai jenis cara untuk membuat model *machine learning* yang cocok untuk pemodelan harga *closing* saham dan strategi pembentukan portofolionya. Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan algoritma XGBoost dan XGBoost dengan Algoritma *Firefly* sebagai *hyperparameter* untuk membuat model harga closing saham yang telah dipilih, yaitu sebanyak 10 saham yang diambil dari indeks LQ45. Dengan nilai *return* harga *closing* saham harian yang sudah dinormalisasi, yang kemudian dibentuk model XGBoost dan XGBoost-*Firefly*. Dari model tersebut, didapatkan model XGBoost-*Firefly* jauh lebih unggul untuk setiap saham. Selanjutnya dilakukan pembentukan portofolio Markowitz dengan menggunakan campuran 60 data historis dan 20 data prediksi. Diperoleh nilai *Sharpe Ratio* 0.76, nilai *Expected Annual Return* sebesar 54.5%, dan *Annual Volatility* sebesar 68.6%. Hasil dari simulasi investasi selama satu tahun menunjukkan bahwa portofolio hanya mampu menghasilkan laba sebesar 7.85%. Kesenjangan besar antara *target annual return* yang diharapkan dan hasil yang dicapai menunjukkan adanya ketidakcocokan yang signifikan dalam prediksi kinerja portofolio. Faktor-faktor seperti volatilitas yang tinggi dari pergerakan harga saham, ketidakpastian.

Kata kunci: Investasi, portofolio, *machine learning*, XGBoost, algoritma *firefly*, Markowitz

ABSTRACT

DEVELOPING A MARKOWITZ PORTFOLIO MODEL USING XGBOOST AND FIREFLY ALGORITHM

By
Aldrich Ezekiel
20/462306/PA/20278

One of the intriguing issues in Indonesia in recent years is the problem of investment and stocks. In this context, a machine learning approach can be used to analyze market trends, predict stock price fluctuations, and help investors make more informed decisions based on available data.

There are various ways to create a suitable machine learning model for modeling closing stock prices and forming portfolio strategies. In this research, the author will use the XGBoost algorithm and XGBoost with the Firefly Algorithm as hyperparameters to create a closing stock price model for 10 selected stocks from the LQ45 index. Using the normalized daily closing stock price returns, XGBoost and XGBoost-Firefly models were built. The XGBoost-Firefly model was found to be superior for each stock. Next, a Markowitz portfolio was formed using a mix of 60 historical data points and 20 predicted data points, resulting in a Sharpe ratio of 0.76, an Expected Annual Return of 54.5%, and an Annual Volatility of 68.6%. The results of a one-year investment simulation showed that the portfolio only generated a profit of 7.85%. The significant gap between the expected annual return target and the achieved results indicates a substantial mismatch in the predicted portfolio performance. Factors such as high volatility in stock price movements and uncertainty were noted.

Keywords: Investment, portfolio, machine learning, XGBoost, firefly algorithm, Markowitz