

## INTISARI

### PENGEMBANGAN MODEL PORTOFOLIO BERBASIS *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* MENGGUNAKAN PREDIKSI *RETURN SAHAM* METODE *LONG SHORT-TERM MEMORY* DENGAN OPTIMASI HIPERPARAMETER METAHEURISTIK

Oleh

Annas Banu Rusyidi

22/505445/PA/21768

Volatilitas harga saham di pasar modal menuntut penerapan strategi manajemen risiko yang efektif guna memaksimalkan keuntungan investasi. Penelitian ini bertujuan untuk membentuk portofolio optimal pada saham-saham indeks LQ45 dengan mengintegrasikan metode prediksi berbasis *deep learning* dan algoritma optimasi metaheuristik. Metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) diterapkan untuk memprediksi *return* saham, di mana konfigurasi hiperparameternya dioptimasi menggunakan *Firefly Algorithm* (FA) dan *Dragonfly Algorithm* (DA) untuk meningkatkan akurasi. Selanjutnya, hasil prediksi tersebut digunakan sebagai dasar pembobotan aset portofolio menggunakan dua pendekatan komparatif, yaitu metode konvensional *Mean-Variance Efficient Portfolio* (MVEP) dan pendekatan metaheuristik *Particle Swarm Optimization* (PSO). Berdasarkan hasil pengujian, model FA-LSTM terbukti memiliki performa prediksi terbaik dengan tingkat kesalahan terendah dibandingkan model lainnya. Evaluasi kinerja portofolio menunjukkan bahwa metode PSO secara konsisten menghasilkan *sharpe ratio* yang lebih tinggi dan diversifikasi aset yang lebih merata dibandingkan metode MVEP yang cenderung terkonsentrasi pada aset berisiko rendah. Kombinasi antara model prediksi DA-LSTM dan optimasi pembobotan PSO menghasilkan kinerja portofolio yang paling efisien. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemilihan metode optimasi pembobotan aset memberikan dampak yang lebih dominan terhadap peningkatan kinerja portofolio dibandingkan dengan optimasi akurasi prediksi semata.

**Kata Kunci:** *Dragonfly Algorithm, Firefly Algorithm, Long Short-Term Memory, Mean-Variance Efficient Portfolio, Particle Swarm Optimization.*

## ABSTRACT

### ***DEVELOPMENT OF A PORTFOLIO MODEL BASED ON PARTICLE SWARM OPTIMIZATION UTILIZING STOCK RETURN PREDICTION VIA LONG SHORT-TERM MEMORY OPTIMIZED BY METAHEURISTIC HYPERPARAMETERS***

By

Annas Banu Rusyidi

22/505445/PA/21768

*Stock price volatility in the capital market necessitates the implementation of effective risk management strategies to maximize investment returns. This study aims to construct an optimal portfolio of LQ45 index stocks by integrating deep learning-based prediction methods and metaheuristic optimization algorithms. The Long Short-Term Memory (LSTM) method is employed to predict stock returns, with its hyperparameter configuration optimized using the Firefly Algorithm (FA) and Dragonfly Algorithm (DA) to enhance prediction accuracy. Subsequently, the prediction results are utilized as the basis for portfolio asset weighting using two comparative approaches: the conventional Mean-Variance Efficient Portfolio (MVEP) method and the metaheuristic Particle Swarm Optimization (PSO) approach. Based on the experimental results, the FA-LSTM model demonstrated the best prediction performance, achieving the lowest error rate compared to other models. Portfolio performance evaluation revealed that the PSO method consistently yielded higher Sharpe Ratios and more balanced asset diversification compared to the MVEP method, which tended to concentrate on low-risk assets. The combination of the DA-LSTM prediction model and PSO weighting optimization resulted in the most efficient portfolio performance. This study concludes that the selection of the asset weighting optimization method has a more dominant impact on improving portfolio performance compared to solely optimizing prediction accuracy.*

**Keywords:** *Dragonfly Algorithm, Firefly Algorithm, Long Short-Term Memory, Mean-Variance Efficient Portfolio, Particle Swarm Optimization.*