

INTISARI

Optimasi Parameter pada *Fuzzy Time Series Forecasting Model* (FTS-FM) menggunakan *Exhaustive* dan *Nested Search Particle Swarm Optimization* (PSO) pada Harga Penutupan Indeks Saham

Oleh

Melodia Salsabila Irsanti

21/479938/PA/20826

Saham merupakan instrumen investasi yang diminati, namun sifatnya yang sensitif terhadap perubahan pasar menjadikannya sulit diprediksi. Oleh karena itu, diperlukan metode peramalan yang mampu menangani volatilitas harga saham agar hasil prediksi yang diperoleh lebih akurat. Pada skripsi ini, *Fuzzy Time Series Forecasting* (FTS-FM) akan dioptimasi menggunakan dua pendekatan *Particle Swarm Optimization* (PSO), yaitu *Exhaustive Search* PSO dan *Nested Search* PSO dalam meramalkan harga penutupan harian indeks Nikkei milik Jepang 225 dan Indeks Harga Saham Gabungan milik Indonesia. Melalui pendekatan *Exhaustive Search*, seluruh kombinasi parameter dievaluasi secara eksplisit untuk memperoleh akurasi terbaik dengan komputasi yang cukup tinggi. Sebaliknya, optimasi dua tingkat yang lebih efisien digunakan oleh *Nested Search* PSO, dengan hasil akurasi yang tetap kompetitif dan waktu komputasi yang lebih singkat. Melalui hasil evaluasi, ditunjukkan bahwa optimasi parameter FTS-FM dengan *Exhaustive Search* PSO memperoleh hasil yang lebih akurat jika dibandingkan dengan hasil peramalan model FTS-FM menggunakan parameter dari *Nested Search* PSO. Ketika dibandingkan dengan model statistik klasik yaitu Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA), pendekatan FTS-FM yang dioptimasi dengan PSO menunjukkan kinerja yang lebih unggul dibandingkan model-model statistik klasik tersebut. Hal ini menunjukkan bagaimana keunggulan model FTS-FM yang dioptimasi menggunakan PSO dalam prediksi data saham terutama pada indeks saham dengan volatilitas tinggi.

ABSTRACT

Parameter Optimization in Fuzzy Time Series Forecasting Model (FTS-FM) using Exhaustive and Nested Search Particle Swarm Optimization (PSO) on Stock Index Closing Prices

By

Melodia Salsabila Irsanti

21/479938/PA/20826

Stocks are a favored investment instrument; however, their sensitivity to market fluctuations makes them difficult to predict. Therefore, a forecasting method capable of handling stock price volatility is needed to produce more accurate predictions. In this thesis, the Fuzzy Time Series Forecasting Model (FTS-FM) is optimized using two Particle Swarm Optimization (PSO) approaches, namely Exhaustive Search PSO and Nested Search PSO, to forecast the daily closing prices of Japan's Nikkei 225 index and Indonesia's Composite Stock Price Index (IHSG). Through the Exhaustive Search approach, all parameter combinations are explicitly evaluated to achieve the best accuracy, albeit with high computational cost. In contrast, the more efficient two-level optimization of Nested Search PSO provides competitive accuracy with shorter computation time. Evaluation results show that parameter optimization of FTS-FM using Exhaustive Search PSO yields more accurate forecasting results compared to the FTS-FM model using parameters from Nested Search PSO. When compared to classical statistical model ARIMA, the FTS-FM approach optimized with PSO demonstrates superior performance. This highlights the advantage of the PSO-optimized FTS-FM model in stock prediction, especially for highly volatile stock indices.