

INTISARI

Prediksi Harga Saham Menggunakan Metode *Kernel Principal Component Analysis-Long Short Term Memory*

Oleh

Muhammad Adelft Ramadhan

18/430371/PA/18884

Prediksi pasar saham tidak hanya bertujuan untuk meramalkan harga atau arah pasar untuk membantu pengambilan keputusan investasi yang lebih baik, tetapi juga untuk mencegah kekacauan pada pasar saham yang dapat menyebabkan kerusakan pada perkembangan pasar modal yang sehat. Analisa pergerakan pasar saham merupakan suatu hal yang sangat sulit dilakukan oleh peneliti dan investor. Utamanya disebabkan karena pada dasarnya pasar saham merupakan suatu sistem yang dinamis, *nonlinear*, *nonstationary*, *nonparametric*, *noisy*, dan *chaotic*. Faktanya pasar saham dipengaruhi oleh banyak sekali faktor yang saling berhubungan. Faktor-faktor tersebut berinteraksi dengan cara yang sangat kompleks.

Principal component analysis (PCA) merupakan metode untuk melakukan reduksi dimensi dengan tetap mempertahankan informasi penting dalam data. PCA melakukan reduksi dimensi secara linier, ketika data memiliki struktur yang lebih kompleks dimana tidak dapat direpresentasikan dalam *linear subspace*, PCA memberikan hasil yang kurang baik. *Kernel principal component analysis* (KPCA) dikembangkan untuk melakukan reduksi dimensi nonlinier. *Long Short-Term Memory* (LSTM) pengembangan dari *recurrent neural network* untuk mengatasi masalah *vanishing* dan *exploding gradients*. LSTM mengganti *hidden cell* dengan *memory cell* yang di dalamnya terdapat *gates* untuk mengontrol jalannya informasi dalam model. Metode LSTM dapat mempelajari dengan lebih baik pola dan informasi dalam data. Oleh karena itu, kombinasi metode *Kernel Principal Component Analysis-Long Short Term Memory* (KPCA-LSTM) dipilih untuk memprediksi harga saham jangka pendek dengan menggunakan berbagai indikator teknikal yang saling berkorelasi dan kompleks sebagai variabel independennya. Berdasarkan analisis yang dilakukan, didapatkan bahwa metode KPCA-LSTM menghasilkan performa prediksi paling baik dibandingkan metode tanpa reduksi dimensi, maupun PCA-RNN, KPCA-RNN dan PCA-LSTM.

Kata kunci: prediksi harga saham, reduksi dimensi, *Kernel Principal Component Analysis*, *Long Short-Term Memory*

ABSTRACT

Stock Price Prediction Using Kernel Principal Component Analysis-Long Short Term Memory Method

By

Muhammad Adelft Ramadhan

18/430371/PA/18884

Stock market predictions aim not only to forecast prices or market direction to help make better investment decisions, but also to prevent chaos in the stock market that could cause damage to healthy capital market developments. Analysis of stock market movements is a very difficult thing for researchers and investors to do. Mainly because basically the stock market is a dynamic, nonlinear, nonstationary, nonparametric, noisy, and chaotic system. In fact, the stock market is influenced by many interrelated factors. These factors interact in very complex ways.

Principal component analysis (PCA) is a method to perform dimension reduction while retaining important information in the data. PCA performs linear dimension reduction, when the data has a more complex structure which cannot be represented in linear subspace, PCA gives poor results. Kernel principal component analysis (KPCA) was developed to reduce nonlinear dimensions. Long Short-Term Memory (LSTM) development of recurrent neural network to overcome the problem of vanishing and exploding gradients. LSTM replaces hidden cells with memory cells in which use gates to control the flow of information in the model. The LSTM method can better study the patterns and information in the data. Therefore, the combination of the Kernel Principal Component Analysis-Long Short Term Memory (KPCA-LSTM) method was chosen to predict short-term stock prices by using various highly correlated and complex technical indicators as independent variables. Based on the analysis, it was found that the KPCA-LSTM method produced the best prediction performance compared to the methods without dimension reduction, as well as PCA-RNN, KPCA-RNN and PCA-LSTM.

Keywords: stock price prediction, dimension reduction, Kernel Principal Component Analysis, Long Short-Term Memory