

## ABSTRAK

Investasi saham menjadi salah satu kegiatan investasi yang diminati oleh masyarakat karena menawarkan nilai keuntungan yang sebanding. Sebanding dengan nilai keuntungan yang tinggi, investasi saham juga memiliki risiko kerugian yang tinggi. Banyaknya faktor yang mempengaruhi investasi saham menjadikan para investor pemula mengalami kesulitan dalam menganalisa dan memprediksi harga saham secara akurat. Salah satu metode algoritma yang dapat digunakan dalam memprediksi harga saham adalah *backpropagation*. Performa prediksi yang dihasilkan dari metode algoritma *backpropagation* dinilai lebih baik dibanding menggunakan metode algoritma lainnya. Selain memiliki kelebihan dalam performa akurasi, metode algoritma ini juga memiliki kelemahan, yaitu memiliki tingkat konvergensi yang lambat dikarenakan kegagalan dalam memilih bobot yang optimal sehingga membutuhkan waktu komputasi pelatihan yang lama.

Dalam mengatasi kelemahan dari metode algoritma *backpropagation*, diperlukan adanya peningkatan dalam menggunakan metode algoritma, salah satunya dengan menggunakan inisialisasi bobot Nguyen-Widrow dan penambahan nilai momentum pada metode *backpropagation*. Data yang digunakan adalah data harga saham PT. Bank Central Asia Tbk (BBCA.JK) yang diperoleh dari *yahoo finance* selama dua tahun. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif, dimulai dengan indentifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, *preprocessing* data, penerapan sistem, pengujian sistem, kemudian kesimpulan dan saran.

Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan beberapa skenario untuk mendapatkan kombinasi parameter yang dapat menghasilkan nilai *error* yang terkecil dan waktu komputasi pembelajarannya paling rendah. Penelitian ini menunjukkan bahwa parameter terbaik terdapat pada pembagian data *training* dan data *testing* sebesar 70:30, besarnya *learning rate* yang digunakan sebesar 0.95, jumlah *neuron* pada *hidden layer* sebanyak 15 *neuron*, *epoch* yang digunakan sejumlah 10000. Metode *backpropagation* menghasilkan nilai MSE *training* sebesar 378773 dengan waktu komputasi selama 5.81233 detik dan hasil nilai MSE *testing* sebesar 402006.1. Sedangkan penggunaan inisialisasi bobot Nguyen-Widrow pada metode *backpropagation* menghasilkan nilai MSE *training* sebesar 3545.58 dengan waktu komputasi selama 5.90625 detik dan hasil nilai MSE *testing* sebesar 3986.91. Dengan menambahkan momentum sebesar 0.95 pada proses *backpropagation*, diperoleh hasil nilai MSE *training* sebesar 3461120 dengan waktu komputasi selama 5.37862 detik dan hasil nilai MSE *testing* sebesar 3334765. Sebaliknya, jika menggunakan inisialisasi bobot Nguyen-Widrow dan momentum sebesar 0.95 pada metode *backpropagation*, hasilnya adalah nilai MSE *training* sebesar 2195.24 dengan waktu komputasi selama 5.32258 detik dan hasil nilai MSE *testing* sebesar 2799.04. Berdasarkan hasil pengujian penggunaan inisialisasi bobot Nguyen-Widrow dan penambahan nilai momentum pada metode *backpropagation* ini dapat menurunkan nilai *error* dan menjadikan waktu komputasi *training* lebih optimal.

**Kata Kunci:** Investastasi Saham, Prediksi, *Backpropagation*, Inisialisasi Nguyen-Widrow, Momentum, *Mean Square Error* (MSE), Waktu Komputasi

## ABSTRACT

Stock investment is one of the investment activities that are in demand by the public because it offers comparable profit values. Comparable to the high value of profits, stock investment also has a high risk of loss. The many factors that affect stock investment make novice investors have difficulty in analyzing and predicting stock prices accurately. One algorithmic method that can be used in predicting stock prices is backpropagation. The prediction performance generated from the backpropagation algorithm method is considered better than using other algorithm methods. In addition to having advantages in accuracy performance, this algorithm method also has weaknesses, namely having a slow convergence rate due to failure to choose the optimal weight so that it requires a long training computation time.

In overcoming the weaknesses of the backpropagation algorithm method, it is necessary to increase the use of the algorithm method, one of which is by using the initialization of Nguyen-Widrow weights and adding momentum values to the backpropagation method. The data used is the share price data of PT. Bank Central Asia Tbk (BBCA. JK) obtained from yahoo finance for two years. The research method used is a quantitative method, starting with problem identification, literature study, data collection, data preprocessing, system implementation, system testing, then conclusions and suggestions.

In this study, testing was carried out using several scenarios to obtain a combination of parameters that could produce the smallest error value and the lowest learning computational time. This study shows that the best parameters are found in the division of training data and testing data by 70:30, the amount of learning rate used is 0.95, the number of neurons in the hidden layer is 15 neurons, the epoch used is 10000. The backpropagation method produces an MSE training value of 3545.58 with a computation time of 5.81233 second and an MSE testing value of 402006.1. While the use of Nguyen-Widrow weight initialization in the backpropagation method resulted in an MSE training value of 3545.58 with a computation time of 5.90625 second and an MSE testing value of 3986.91. By adding momentum of 0.95 to the backpropagation process, the MSE training value of 3461120 was obtained within 5.37862 second, and the MSE testing value was 3334765. Conversely, if using the initialization of the Nguyen-Widrow weight and momentum of 0.95 in the backpropagation method, the result is an MSE training value of 2195.24 achieved in 5.32258 second, with an MSE testing of 2799.04. Based on the test results, the use of Nguyen-Widrow weight initialization and adding momentum values to this backpropagation method can reduce error values and make training computation time more optimal.

**Keyword:** Stock Investment, Prediction, Backpropagation, Nguyen-Widrow Initialization, Momentum, Mean Square Error (MSE), Computational Time