

Implementasi Metode Multilayer Perceptron Dalam Memprediksi Harga Saham (Kasus: PT. Bank BCA, Tbk)

*Sufria Dimi Permadi*¹ *Rizka Dwi Arzita*² *Baiq Nadiva Alivia*³ *Laila Alfi Sahrin*⁴
Program Studi Matematika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Mataram

ABSTRAK

Investasi saham merupakan salah satu investasi yang sangat menguntungkan, walaupun di sisi lain memiliki resiko yang sangat tinggi. Berbagai cara ditempuh para investor dalam hal pengambilan keputusan investasi saham. Metode yang paling sering digunakan untuk memprediksi naik atau turunnya harga saham adalah jaringan syaraf tiruan (JST) seperti multilayer perceptron. Multilayer Perceptron (MLP) merupakan salah satu pengembangan neural network yang dapat digunakan untuk pemodelan pada data time series. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model peramalan berdasarkan metode Artificial Neural Network untuk meramalkan harga saham Bank BCA. Dalam hal ini dataset yang digunakan adalah data-data historis harga saham bank BCA yang bersumber dari Yahoo Finance (finance.yahoo.com) periode 13 Februari 2020 – 11 Desember 2023. Tujuan adalah menganalisis penggunaan metode Backpropagation dalam memprediksi harga saham BCA diharapkan dengan adanya penelitian ini, mampu memberikan informasi dan sebagai bahan pertimbangan bagi investor dalam mengambil keputusan untuk memutuskan membeli, menahan atau menjual sahamnya. Penelitian ini memiliki MSE sebesar 0.00013 dengan *epoch* sebesar 20.

Kunci: Saham, Jaringan Syaraf Tiruan, Multilayer Perceptron.

ABSTRACT

Stock investment is one of the most profitable investment is a very profitable investment, although on the other hand it has a very high risk. very high risk. Various ways are taken by investors in terms of making stock investment decisions. stock investment decisions. The method most often used to predict the rise or fall of stock prices is an artificial neural network (ANN) such as multilayer perceptron. such as multilayer perceptron. Multilayer Perceptron (MLP) is one of the most popular development of neural networks that can be used for modeling on time series data. series data. This research aims to develop a forecasting model based on the Artificial Neural Network method to forecast Bank BCA's stock price. BCA. In this case, the dataset used is historical data on BCA bank stock prices sourced from Yahoo Finance (finance). bank BCA sourced from Yahoo Finance (finance.yahoo.com) for the period February 13, 2020 – December 11, 2023. The goal is to analyze the use of the Backpropagation method in predicting BCA stock prices. It is hoped that this research will be able to provide information and as a material consideration for investors in making decision to decide to buy, hold or sell their shares. This research has an MSE of 0.00013 with an epoch of 20.

Keywords: Stocks, Artificial Neural Network, Multilayer Perceptron.

1. PENDAHULUAN

Investasi saham merupakan salah satu investasi yang sangat menguntungkan, walaupun di sisi lain memiliki resiko yang sangat tinggi. Sifatnya yang sangat peka terhadap perubahan atau pun faktor lain yang mempengaruhinya, baik faktor internal maupun faktor eksternal perusahaan. Saham (stock) merupakan salah satu instrumen pasar keuangan yang paling populer. Saham dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas [IDX 2010]. Berbagai cara ditempuh para investor dalam hal pengambilan keputusan investasi saham. Hal lain yang berkaitan dengan permasalahan saham adalah prediksi harga saham. Dalam memprediksi suatu kondisi harga saham, beberapa model analisa teknik telah dipakai dan dikembangkan. Salah satunya dengan model data mining. Data mining merupakan salah satu cabang ilmu komputer yang mencakup database, kecerdasan buatan (artificial intelligence), statistik dan sebagainya. Definisi sederhana dari data mining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di database yang besar (Rusma,2019).

Para investor saham pasti menginginkan keuntungan yang tinggi. Namun demikian, berinvestasi di saham selain memberikan keuntungan yang tinggi juga memberikan risiko yang tinggi juga. Hal tersebut sesuai dengan prinsip high risk high return. Oleh sebab itu, sebelum memutuskan membeli saham maka investor perlu melakukan analisis terhadap saham yang akan dibelinya. Saat ini terdapat dua pendekatan yang cukup umum digunakan untuk melakukan analisis saham yaitu analisis fundamental dan analisis teknikal (Murkute dan Sarode, 2015). Analisis alternatif yang cukup banyak digunakan adalah analisis untuk memprediksi harga saham yang mana digunakan investor untuk mengambil keputusan apakah melakukan penjualan saham atau melakukan pembelian saham. Metode yang paling sering digunakan untuk memprediksi naik atau turunnya harga saham adalah jaringan syaraf tiruan (JST) seperti multilayer perceptron (Ilham,dkk,2020).

Multilayer Perceptron (MLP) merupakan salah satu pengembangan neural network yang dapat digunakan untuk pemodelan pada data time series. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian dengan metode Multilayer Perceptron dalam melakukan prediksi. Adanya sistem Peramalan atau forcasting sangat membantu di era saat ini, dilakukannya peramalan bertujuan untuk memprediksi keadaan yang akan datang. Karakteristik yang

dimiliki oleh multilayer perceptron yaitu keunggulan dalam penentuan nilai bobot yang lebih baik dari pada metode lain. Penelitian menggunakan berbagai persentase data training dan testing. Perbandingan data training dan testing yang memiliki nilai terbaik adalah 80% data training dan 20% data testing (Rizka,dkk,2021). Dengan menggunakan metode multilayer perceptron, diharapkan dapat meningkatkan akurasi prediksi harga saham BCA dan mengurangi gap antara hasil prediksi dengan nilai sebenarnya. Dalam kesimpulannya, penerapan NN dalam memprediksi harga saham PT. Bank BCA, Tbk menggunakan metode tersebut dapat membantu para investor dan analis keuangan dalam mengambil keputusan investasi yang tepat.

2. LANDASAN TEORI

Dalam penelitian ini, data yang didapatkan berupa harga saham, didalam data tersebut dibagi menjadi big data dan data mining. Kedua data ini diproses dengan metode jaringan syaraf tiruan, model Multi-Layer Perceptron (MLP).

2.1 Data Mining

Data Mining merupakan salah satu cabang ilmu computer yang populer, Menurut David data mining adalah analisa terhadap data (biasanya data yang berukuran besar) untuk menemukan hubungan yang jelas serta menyimpulkannya yang belum diketahui sebelumnya dengan cara terkini dipahami dan berguna bagi pemilik data tersebut. Data mining merupakan inti dari proses Knowledge Discovery in Database (KDD). KDD adalah proses terorganisir untuk mengidentifikasi pola yang valid, baru, berguna dan dapat dimengerti dari sebuah data set yang besar dan kompleks.

2.2 Jaringan Syaraf Tiruan

Ada beberapa pengertian Artificial Neural Network (ANN) atau Jaringan Syaraf Tiruan (JST) menurut ahli, diantaranya:

1. Jaringan syaraf tiruan merupakan pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologi.
2. Jaringan syaraf tiruan adalah sebuah prosesor yang terdistribusi paralel, tersusun atas banyak unit pemrosesan yang sederhana, yang memiliki kecenderungan secara alamiah untuk menyimpan informasi dan menjadikannya siap untuk digunakan.

3. Sistem syaraf tiruan atau jaringan syaraf tiruan adalah sistem selular fisik yang dapat memperoleh, menyimpan dan menggunakan pengetahuan yang didapat dari pengalaman.

2.3 Multilayer Perceptron

Multilayer Perceptron merupakan proses yang menggunakan teknik statistika, kecerdasan buatan dan machine learning untuk melakukan ekstraksi dan identifikasi pengetahuan yang bermanfaat terkait dengan data belum dianjutin ni sksksk

2.4 Normalisasi

Normalisasi dilakukan untuk mengubah skla nilai-nilai input sehingga mereka berada dalam rentang yang seragam atau normal. Normalisasi membantu dalam meningkatkan stabilitas dan konvergensi model. Ini dikarenakan nilai-nilai input yang bervariasi dapat memiliki dampak yang signifikan pada pembelajaran model. Proses normalisai dapat dilakukan dengan berbagai metode salah satunya yaitu Min-Max. Min-Max Scaling adalah metode yang umum digunakan dalam mengubah setiap nilai ke rentang [0,1] dengan rumus sebagai berikut:

$$X' = \frac{0.8 \times (X - a)}{b - a} + 0.1$$

Keterangan:

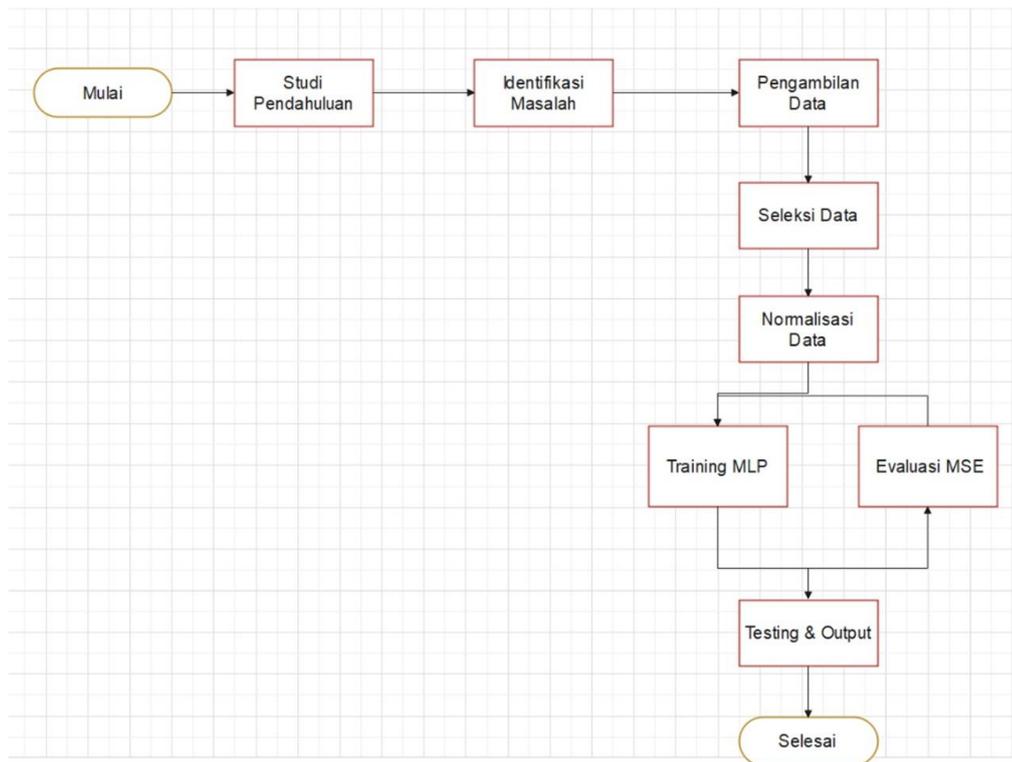
X' = Data yang telah di normalisasi

X = Data yang belum dinormalisasi

a = Data terkecil

b = Data terbesar

2.5 Prosedur Penelitian



Gambar 1. *Flowchart* MLP

3. HASIL & PEMBAHASAN

Data diambil dari dari Yahoo Finance (finance.yahoo.com) yaitu daftar harga saham PT Bank BCA Tbk dari tanggal 13-02-2020 sampai dengan 08-12-2023. Data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Harga Saham PT Bank BCA Tbk

	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
Date						
2020-02-13	6820.0	6820.0	6740.0	6790.0	6261.122070	49737000
2020-02-14	6780.0	6795.0	6675.0	6680.0	6159.689941	147028500
2020-02-17	6680.0	6750.0	6680.0	6720.0	6196.574219	115319000
2020-02-18	6685.0	6720.0	6670.0	6695.0	6173.521973	98436500
2020-02-19	6665.0	6760.0	6665.0	6695.0	6173.521973	74594000
...
2023-12-04	8950.0	9025.0	8925.0	8925.0	8925.000000	54747400
2023-12-05	8950.0	8950.0	8825.0	8900.0	8900.000000	94363900
2023-12-06	8850.0	8950.0	8800.0	8800.0	8800.000000	81852800
2023-12-07	8750.0	8825.0	8725.0	8825.0	8825.000000	91322500
2023-12-08	8800.0	8850.0	8750.0	8750.0	8750.000000	43891600

Pada Tabel diatas diperoleh beberapa data yaitu *Open*, *High*, *Low*, *Close Adj Close* dan *Volume*. Data yang digunakan adalah data *Close* dengan total jumlah sebanyak 745 data harga *Close*.



Gambar 2. Data *Close* dalam bentuk grafik

3.1 Proses Data

3.1.1 Normalisasi Data

```
[array([0.47484909, 0.4527163, 0.46076459, 0.45573441, 0.45573441,
0.43561368, 0.43963783, 0.42152918, 0.42253521, 0.40040241,
0.37424547, 0.37424547, 0.33199195, 0.38028169, 0.40442656,
0.40342052, 0.35613682, 0.27263581, 0.30080483, 0.28571429,
0.22736419, 0.22736419, 0.22736419, 0.138833, 0.11468813,
0.04426559, 0.06136821, 0., 0.01408451, 0.17102616,
0.21730382, 0.21428571, 0.22032193, 0.21126761, 0.1971831,
0.21428571, 0.26257545, 0.24647887, 0.24245473, 0.23440644,
0.21529175, 0.21830986, 0.21227364, 0.16297787, 0.20020121,
0.1861167, 0.14688129, 0.14386318, 0.138833, 0.09859155,
0.10663984, 0.0804829, 0.08450704, 0.14889336, 0.15895372,
0.17203219, 0.1861167, 0.1639839, 0.17404427, 0.15895372)])
[0.1368209255331993]

[array([0.47484909, 0.4527163, 0.46076459, 0.45573441, 0.45573441,
0.43561368, 0.43963783, 0.42152918, 0.42253521, 0.40040241,
0.37424547, 0.37424547, 0.33199195, 0.38028169, 0.40442656,
0.40342052, 0.35613682, 0.27263581, 0.30080483, 0.28571429,
0.22736419, 0.22736419, 0.22736419, 0.138833, 0.11468813,
0.04426559, 0.06136821, 0., 0.01408451, 0.17102616,
0.21730382, 0.21428571, 0.22032193, 0.21126761, 0.1971831,
0.21428571, 0.26257545, 0.24647887, 0.24245473, 0.23440644,
0.21529175, 0.21830986, 0.21227364, 0.16297787, 0.20020121,
0.1861167, 0.14688129, 0.14386318, 0.138833, 0.09859155,
0.10663984, 0.0804829, 0.08450704, 0.14889336, 0.15895372,
0.17203219, 0.1861167, 0.1639839, 0.17404427, 0.15895372)], array([0.4527163, 0.46076459, 0.45573441, 0.45573441, 0.43561368,
0.43963783, 0.42152918, 0.42253521, 0.40040241, 0.37424547,
0.37424547, 0.33199195, 0.38028169, 0.40442656, 0.40342052,
0.35613682, 0.27263581, 0.30080483, 0.28571429, 0.22736419,
0.22736419, 0.22736419, 0.138833, 0.11468813, 0.04426559,
0.06136821, 0., 0.01408451, 0.17102616, 0.21730382,
0.21428571, 0.22032193, 0.21126761, 0.1971831, 0.21428571,
0.26257545, 0.24647887, 0.24245473, 0.23440644, 0.21529175,
0.21830986, 0.21227364, 0.16297787, 0.20020121, 0.1861167,
0.14688129, 0.14386318, 0.138833, 0.09859155, 0.10663984,
0.0804829, 0.08450704, 0.14889336, 0.15895372, 0.17203219,
0.1861167, 0.1639839, 0.17404427, 0.15895372, 0.13682093)])
[0.1368209255331993, 0.09859154929577463]]
```

Gambar 3. Data *Close* yang sudah di Normalisasi

3.1.2 Identifikasi Data Pelatihan dan Data Pengujian

Pada penelitian ini menggunakan perbandingan data pelatihan dan pengujian yang memiliki hasil yang optimal adalah (80%) untuk data pelatihan dan (20%) untuk data pengujian.

3.2 Pengujian Algoritma MLP.

Setelah dilakukan percobaan diperoleh model MLP yang optimal yaitu

Karakteristik	Spesifikasi
Arsitektur	5 hidden layer
Data input	745
Hidden Layer	134,100 , 200, 250, 300
Maksimum Epoch	100
Batch_size	1
Fungsi aktivasi	ReLU

3.3 Mean Square Error

Setelah dilakukan percobaan untuk mencari nilai error diperoleh hasil 0.00013 dengan model sebagai berikut:

Karakteristik	Spesifikasi
Epoch	20
Batch_size	1

3.4 Hasil Pengujian

Hasil output yang diperoleh dari proses pelatihan, pengujian, serta pemilihan model menggunakan MLP dan penghitungan MSE adalah sebagai berikut:

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa *Artificial Neural Network* dengan multilayer perceptron dapat digunakan untuk mencari model dalam memprediksi harga saham PT Bank BCA TBK. Struktur atau model MLP yang optimal yaitu input sebanyak 745 (685 sebagai data pelatihan dan 60 sebagai data pengujian), 5 *hidden Layer*, dengan masing-masing bobot yaitu 134, 100, 200, 250, dan 300, *epoch* sebanyak 20 dengan satu output. Model MSE diperoleh 0.00013 menggunakan *Epoch* sebanyak 20, dan *batch_size* 1.

5. SARAN

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan parameter yang tetap untuk memprediksi hari-hari berikutnya, agar model yang sudah diperoleh dapat digunakan kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhika M, AB Pangaribuan, dkk, Penggunaan Metode Multilayer Perceptron Pada Prediksi Indeks Saham LQ45, Jurnal informatika Edisi ke-17, No 1, 2021
- Evita, Dwiza, Analisa Perbandingan Model Prediction Dalam Prediksi Harga Saham Menggunakan Metode Linear Regression, Random Forrest Regression Dan Miltilayer Perceptron, Jurnal Manajemen Informatika dan Komputasi Akuntansi, Vol.6, No. 1, 2022.
- Muhammad Rifaldo, Mukhtar Harun, dkk, Peramalan kedatangan wisatawan mancanegara ke indonesia menurut kebangsaan perbulannya menggunakan metode multilayer perceptron, Jurnal Computer Science and Information Technology, Vol 2, No 2, 2021.
- Rusman, Insan Nurchim, “Pemilihan Model Prediksi Indeks Harga Saham yang dikembangkan Berdasarkan Algoritma Support Vector Machine(SVM) atau Multilayer Perceptron (MLP), Jurnal Tekhnologi Informatika dan Komputer, Vol. 5, No. 1, 2019.
- Taufik Hidayatullah, Kajian Komparasi Penerapan Dan Algoritma Support Vector Machine (SVM) Dan Multilayer Perceptron (MLP) Dalam Prediksi Indeks Saham Sektor Perbankan, Seminar Nasional dan Tren (SNIT), 2014.
- Yosef David, Ramos Somya, “Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Harga Cryptocurrency Ethereum Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network, Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, Vol. 10, No. 10, 2023.