

Prediksi Data Historis Saham PT.Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) Menggunakan Model Algoritma *Artificial Neural Network*

Saifuddin^{1*}, Arief Hermawan²

^{1,2} Program Studi Magister Teknologi Informasi, Universitas Teknologi Yogyakarta

*Email: ¹saifuddin@student.uty.ac.id

Abstrak

Keywords:

Indeks Saham;
Artificial Neural
Network; Rapid
Manner

Dalam beberapa tahun ini perkembangan ekonomi Indonesia mengalami fluktuasi dikarenakan ada beberapa kondisi tertentu sehingga mengakibatkan pergerakan kenaikan dan penurunan indeks saham yang tercatat di BEI terutama pada saham PT.Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) yang mengalami ketidakstabilan. Salah satu hal yang dilakukan untuk membantu para investor agar mereka tidak salah dalam pengambilan keputusan, dalam penelitian ini adalah melakukan peramalan pergerakan harga saham pada PT.Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) karena saham ini dianggap sebagai saham yang paling aktif diperdagangkan pada Bursa Efek Indonesia. Pada penelitian ini dalam peramalan saham menerapkan algoritma Artificial Neural Network untuk memprediksi harga saham BBRI. Dengan menggunakan empat atribut yaitu nilai open, high, low sebagai predictor dan close sebagai class, penelitian ini berfokus pada penentuan Root Mean Squared Error (RMSE) dengan mengoptimalkan nilai-nilai parameter. Dengan mengoptimalkan nilai-nilai parameter dan pemilihan ukuran hidden layer memberikan hasil yang lebih baik, terbukti dengan hasil akurasi, RMSE masing-masing sebagai berikut : 0.266 +/- 0.000

1. PENDAHULUAN

Saat ini investasi pasar modal di setiap negara telah menjadi aset penting untuk perusahaan. Investor dari seluruh dunia baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan dampak ekonomi pada negara tempat berinvestasi. Saham dapat diartikan sebagai tanda bukti kepemilikan modal/dana pada suatu perusahaan. Sebuah kertas yang tercantum dengan jelas nilai nominal, nama perusahaan dan di ikuti dengan hak dan kewajiban yang dijelaskan kepada setiap pemenangnya dan juga merupakan persediaan yang siap untuk dijual[1]. Dengan semakin meningkatnya aktivitas pada BEI berarti semakin banyak pula

investor yang menginvestasikan uang mereka ke saham. Namun seiring perkembangan ekonomi Indonesia yang tidak stabil pada tahun-tahun terakhir ini, mengakibatkan pergerakan saham perusahaan yang tercatat dalam BEI juga ikut mengalami penurunan. Dengan adanya pergerakan indeks saham yang mengalami kenaikan dan penurunan terutama pada saham PT.Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) perlu dilakukan analisis pergerakan harga saham agar bisa digunakan oleh para investor untuk pengambilan keputusan dalam berinvestasi. Terdapat beberapa penelitian untuk memprediksi harga saham seperti, Penelitian dengan penerapan algoritma

Artificial Neural Network (ANN), dimana algoritma ini mempunyai kemampuan untuk mengekstrak informasi yang berguna dari dataset yang besar sehingga ANN dianggap mampu untuk memprediksi pasar saham dan sangat berguna untuk memprediksi pasar saham dunia[2]. Salah satu hal yang dilakukan untuk membantu para investor agar mereka tidak salah dalam pengambilan keputusan, dalam penelitian ini akan melakukan peramalan pergerakan harga saham pada PT.Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) karena saham ini dianggap sebagai saham yang paling aktif diperdagangkan pada Bursa Efek Indonesia. Dengan semakin meningkatnya aktivitas pada BEI berarti semakin banyak pula investor yang menginvestasikan uang mereka kesaham Pada penelitian ini akan menerapkan algoritma *Artificial Neural Network* untuk memprediksi harga saham BBRI. Dengan menggunakan empat atribut yaitu nilai *open*, *high*, *low* sebagai *predictor* dan *close* sebagai *class*, penelitian ini berfokus pada penentuan nilai akurasi, *Root Mean Squared Error* (RMSE) dan *Normalized Mean Absolute Error* (NMAE), dengan mengoptimalkan nilai-nilai parameter. Untuk melakukan prediksi secara akurat maka diperlukan metode yang tepat pula. Neural network atau biasa disebut juga jaringan syaraf tiruan adalah suatu metode komputasi yang meniru system jaringan saraf biologi[3]. Metode BPNN meruakan metode yang mampu menangani data yang bersifat non-linear dan time series sehingga metode BPNN ini cocok diterapkan pada data harga saham yang juga memiliki sifat time series dan non-linear. Pada penelitian ini memiliki presisi yang baik akan tetapi akurasi yang didapatkan kurang baik, hal ini terbukti dengan nilai NRMSE minimal 0.22 dan akurasi terbesar 62.18%[4]. Data mining sering diatur dalam konteks yang lebih luas dari *knowledge discovery in databases* (KDD). Istilah ini berasal dari *Artificial Intelligence* (AI) bidang penelitian. Proses KDD melibatkan beberapa tahap : memilih target data, preprocessing data, melakukan transformasi data jika diperlukan, melakukan data mining untuk mengekstrak

pola dan hubungan, dan kemudian menafsirkan dan melakukan penilaian penemuan struktur[5]. Dalam prediksi keberhasilan suatu proses dapat diukur selain dari hasil percobaan yang akurat dan optimal tetapi juga harus diperhitungkan kesalahan (error), berikut adalah error yang sering digunakan [6].

Root Mean Square Error (RMSE)

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (P_i - O_i)^2}{n}}$$

Normalized Mean Absolute Error (NMAE)

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (e_i^2)} = \sqrt{\text{mean}(e_i^2)}$$

2. METODE

a. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan nilai data saham pada PT.Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) yang didapatkan dari <https://id.investing.com/equities/bank-rakyat-in-historical-data> sudah berupa data *open*, *high*, dan *low*. Tiap baris data adalah nilai harga saham mulai dari pembukaan, nilai harga tertinggi, nilai harga terendah, dan nilai penutupan dalam selang waktu harian. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah:

1. Data sekunder, data-data harga saham bank BRI dari 01 Januari 2018 sampai dengan 01 Juni 2019 dan berjumlah 328 record.
2. Data primer, data yang diperoleh dari hasil komputasi model prediksi.

b. Metode Evaluasi dan Validasi

Terdapat banyak algoritma yang dapat dipakai untuk memprediksi nilai harga saham namun belum diketahui apakah model *neural network* dapat memprediksi nilai harga saham dengan akurat. Sehingga perlu diuji untuk mengetahuinya. Metode yang diusulkan adalah metode analisa tingkat akurasi dari algoritma *backpropagation* untuk memprediksi nilai harga saham. Algoritma ini akan di implementasikan dengan menggunakan Rapid Miner 9.2.000x64.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

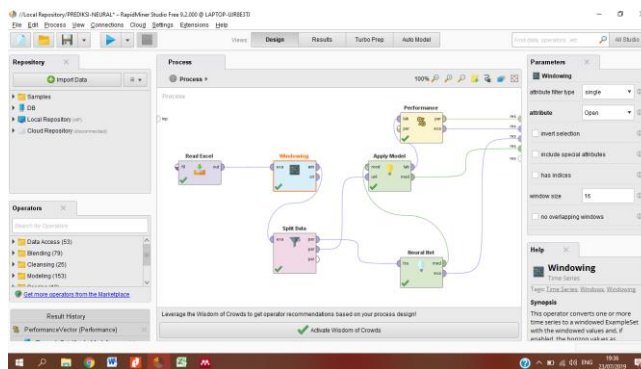
Dalam memperoleh hasil penelitian dengan menggunakan algoritma *Artificial Neural Network* maka perlu proses yang harus dilakukan sebagai berikut:

a. Melakukan *Learning rate* dan *Momentum*

Menentukan nilai parameter *learning-rate* dan momentum yang kemudian akan di dapat parameter yang optimal untuk mendapatkan hasil terbaik. Nilai parameter *Training Cycle* ditetapkan default yaitu 200, untuk nilai parameter *learning-rate* di tetapkan range 0.0 – 0.1 dan range yang sama akan digunakan untuk nilai parameter momentum 0.1 – 0.7 dengan *hidden layer* adalah 2.

b. Penentuan *Hidden Layer*

Penggunaan algoritma pada penelitian ini diterapkan pada *back propagation neural network*. Jumlah layer input dan layer output biasanya berdasarkan dari jumlah atribut *predictor* dan atribut class. Namun tidak ada yang sesuai standard aturan atau teori untuk menentukan jumlah yang optimal dari node hidden layer[7]. Dengan demikian akan ditentukan layer laporan berupa input menggunakan empat atribut (node), hidden menggunakan 7, 9, dan 16 atribut dan layer output menggunakan 1 atribut. Berikut parameter yang digunakan:



Gambar 1. Hasil eksperimen dengan 9 node.

c. Eksperimen

Pada penelitian ini input layer menggunakan empat atribut (node) yaitu nilai *open*, *high*, *low* dan *close*, sedangkan hidden layer melakukan pemilihan jumlah neuron dengan menggunakan 7,

9, dan 16 node dan layer output menggunakan 1 atribut yaitu nilai *close*. Sehingga dari eksperimen tersebut diperoleh hasil terbaik seperti terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Hasil eksperimen dengan 7 node.

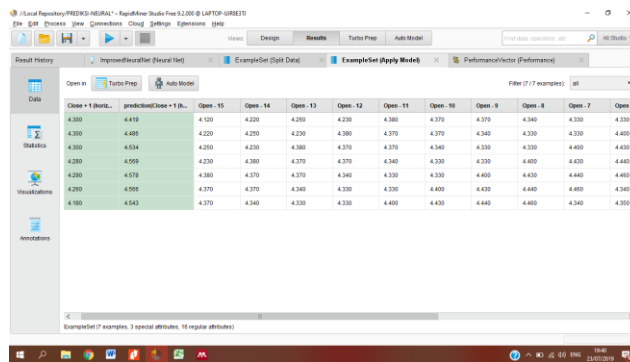


Gambar 3. Hasil eksperimen dengan 9 node.

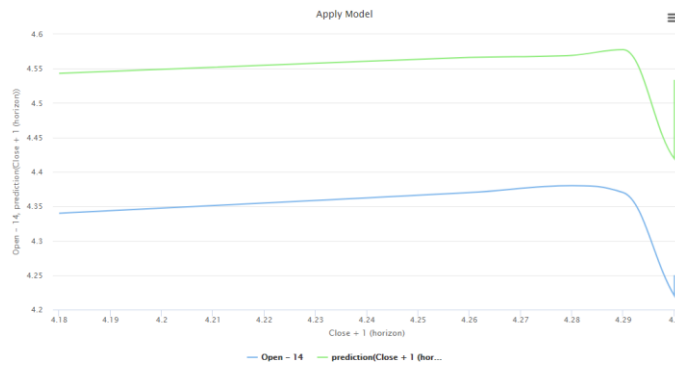


Gambar 4. Hasil eksperimen dengan 16 node.

Hasil akurasi prediksi dengan melakukan eksperimen pada hidden layer dengan ukuran lebih bagus dibandingkan dengan melakukan pengujian pada 7 node maupun 9 node. Hasil prediksi dari node 16 sebagai berikut:



Gambar 5. Hasil eksperimen dengan 16 node.

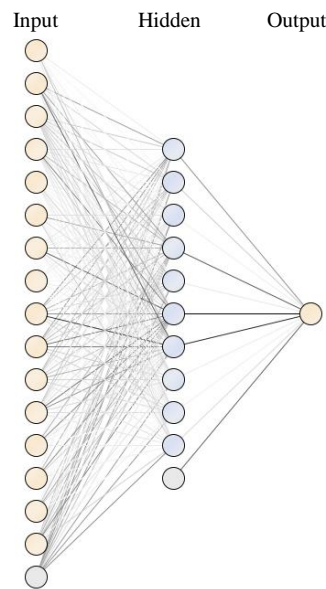


Gambar 6. Hasil prediksi akurasi

d. Arsitektur *Artificial Neural Network*

Artificial neural network mempunyai tiga layer yaitu input layer, hidden layer dan output layer. Dimana Arsitektur artificial

neural network yang mampu memperoleh hasil yang terbaik pada penelitian ini seperti terlihat pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 7. Hasil hidden layer

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga pengujian dengan mengoptimalkan nilai-nilai parameter yang diterapkan pada algoritma Artificial Neural Network untuk memprediksi harga saham Bank BRI, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Algoritma Artificial Neural Network mampu memberikan hasil prediksi, dengan nilai RMSE 0.266 +/- 0.000
- b. Hidden layer pada Artificial Neural Network dengan jumlah neuron 16 mampu memberikan hasil terbaik.

REFERENSI

- [1] I. Fahmi, *Rahasia saham dan obligasi*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [2] T. E. S. G. S. R. Shibi, "A Survey of Artificial Neural Networks machine learning methods and Applications in Bio-Neuron System," *Int. J. Sci. Res.*, 2015.
- [3] Tuma, J. M., & Pratt, J. M. (1982). *Clinical child psychology practice and training: A survey*. \dots of *Clinical Child & Adolescent Psychology*,

- 137(August 2012) *et al.*, “Modelling neural correlates of working memory: A coordinate- based meta-analysis,” *Neuroimage*, 2012.
- [4] T. Hidayatulloh, “Kajian Komparasi Penerapan Algoritma Support Vector Machine (Svm) Dan Multilayer Perceptron (Mlp) Dalam Prediksi Indeks Saham Sektor Perbankan,” *Semin. Nas. Inov. Dan Tren*, 2014.
- [5] J. J. Siang, *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi, 2009.
- [6] S. Budi, *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. 2007.
- [7] A. F., S. Elsir, and H. Faris, “A Comparison between Regression, Artificial Neural Networks and Support Vector Machines for Predicting Stock Market Index,” *Int. J. Adv. Res. Artif. Intell.*, 2015.