



PREDIKSI HARGA SAHAM DENGAN ALGORITMA REGRESI LINIER DENGAN RAPIDMINER

Irvan Himawan^{1)*}, Odi Nurdiawan²⁾, Gifthera Dwilestari²⁾

¹⁾ Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon, Kota Cirebon, Jawa Barat

²⁾ Manajemen Informatika, STMIK IKMI Cirebon, Kota Cirebon, Jawa Barat

³⁾ Sistem Informasi, STMIK IKMI Cirebon, Kota Cirebon, Jawa Barat

email: info.ikmicirebon@gmail.com¹⁾, info.ikmicirebon@gmail.com²⁾,
info.ikmicirebon@gmail.com³⁾

Abstrak

Investasi saham di pasar modal merupakan hal yang sangat penting bagi setiap perusahaan di dunia. Harga saham di pasar modal bergerak sangat acak, tinggi rendahnya harga saham dipengaruhi oleh banyak vaktor. Oleh karena itu, perlu diprediksi harga saham sehingga dapat membantu para investor untuk melihat prospek investasi di masa yang akan datang. Dalam penelitian ini akan dilakukan prediksi harga saham Bank BRI dengan kode saham BBRI, dengan menggunakan algoritma yaitu Regresi Linier pada rapid miner. *Algoritma Regresi Linier* ini adalah algoritma yang terbaik untuk digunakan karena yang paling kompleks dibandingkan dengan algoritma lain. Berdasarkan signaling theory yang merupakan sinyal-sinyal informasi yang dibutuhkan oleh investor nilai hasil peramalan yang telah diperoleh dapat digunakan untuk mempertimbangkan keputusan investor bahwa saham tersebut memiliki resiko yang tinggi atau rendah di masa depan. Berdasarkan teori resiko, analisis peramalan ini membantu *investor* untuk meminimalisir kerugian. Prediksi saham merupakan salah satu analisis teknikal. Transaksi jual beli saham tanpa teknikal merupakan perilaku berjudi dan mengandung gharar atau ketidakjelasan. Dampak dari tidak menggunakan analisa teknikal ini jelas mengakibatkan transaksi yang mengandung maisir dan gharar yang jelas-jelas telah dilarang. Data historis saham yang digunakan dalam pengujian diperoleh dari halaman *web finance.yahoo.com* dengan kategori PT. Bank Rakyat Indonesia Tbk, atau dengan kode Emiten saham BBRI. Yang akan digunakan adalah data tahunan selama 5 tahun terakhir yang berbentuk time series yang disertai *variabel open, high, low* dan volume sebagai *variabel independent* dan *close* sebagai *variabel dependent*. Algoritma yang digunakan adalah dengan regresi linier berganda.

Kata Kunci : Data mining, Stock Prediction, Linier Regression, BBRI, Rapidminer.

Abstract

Stock investment in the capital market is very important for every company in the world. Stock prices in the capital market move very randomly, the highs and lows of stock prices are influenced by many factors. Therefore, it is necessary to predict the stock price so that it can help investors to see investment prospects in the future. In this study, the prediction of the stock price of BRI Bank with the BBRI stock code will be carried out, using an algorithm, namely Linear Regression on rapid miners. This Linear Regression Algorithm is the best algorithm to use because it is the most complex compared to other algorithms. Based on signaling theory, which are information signals needed by investors, the value of forecasting



results that have been obtained can be used to consider investors' decisions that the stock has high or low risk in the future. Based on the theory of risk, this forecasting analysis helps investors to minimize losses. Stock prediction is one of the technical analysis. Stock buying and selling transactions without technicalities are gambling behavior and contain gharar or ambiguity. The impact of not using this technical analysis clearly resulted in transactions containing maisir and gharar which were clearly prohibited. The historical stock data used in the test was obtained from the finance.yahoo.com web page with the category PT. Bank Rakyat Indonesia Tbk, or with the issuer code BBRI shares. What will be used is annual data for the last 5 years in the form of time series accompanied by open, high, low and volume variables as independent variables and close as dependent variables. The algorithm used is multiple linear regression.

Keywords: *Data mining, Stock Prediction, Linier Regression, BBRI, Rapidminer.*

PENDAHULUAN

Saham merupakan instrumen pasar keuangan yang paling populer di kalangan masyarakat saat ini. Membangun saham merupakan salah satu pilihan sebuah perusahaan ketika mereka ingin memutuskan untuk pendanaan perusahaan. Selain itu, saham dapat dikatakan juga sebagai instrumen investasi yang banyak dipilih investor dikarenakan saham mampu memberikan keuntungan yang menarik. Perkembangan ekonomi di Indonesia melambat dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini mengakibatkan pergerakan indeks untuk beberapa saham yang tercatat di BEI, khususnya LQ45 yang juga mengalami kenaikan dan penurunan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis pergerakan harga saham agar hasil analisis dapat digunakan oleh investor untuk mengambil keputusan investasi. Salah satu metode yang biasa digunakan dalam menentukan prediksi harga saham adalah dengan metode *forecasting*. Hasil pengujian menggunakan metode *Neural Network* memiliki tingkat error yang lebih sedikit yang dapat dilihat dari nilai RMSE yaitu 0,034. Sehingga dapat dikatakan algoritma *Neural Network* memberikan prediksi lebih baik dari pada

algoritma Regresi Linier. (Ramadhan & Pamuji, 2022).

Saham sebagai salah satu produk yang diperjual belikan dalam pasar modal merupakan suatu surat berharga yang berbentuk sertifikat, guna menunjukkan bukti kepemilikan suatu perusahaan. Semakin banyak saham yang dimiliki oleh seseorang di suatu perusahaan, berarti jumlah uang yang diberikan ke perusahaan itu semakin besar. Dalam berinvestasi pada dunia saham tentunya memiliki berbagai risiko. Risiko yang terjadi pada bursa saham seperti tidak adanya pembagian dividen, capital loss, risiko likuidasi, dan saham delisting dari bursa. Harga saham yang dinamis, cenderung membuat para praktisi memiliki pandangan yang berbeda satu sama lain akan sebuah saham sehingga tidak jarang hal ini menyebabkan seorang investor ragu untuk membeli, menjual atau mempertahankan saham. Saham memiliki sifat yang fluktuatif secara tidak menentu, hal ini yang membuat saham sulit diprediksi. Prediksi saham merupakan salah satu masalah penting di bidang *stock trading*. Dan bursa prediksi harga yang bervariasi tergantung pada waktu dan informasi masa lalu. Hal ini digunakan untuk menentukan nilai masa depan dari



suatu saham perusahaan atau instrumen keuangan lainnya yang diperdagangkan di bursa keuangan. Akurasi hasil prediksi saham digunakan untuk banyak alasan, utamanya adalah untuk kebutuhan bagi investor untuk melindungi nilai terhadap risiko pasar yang potensial, dan kesempatan untuk spekulator pasar dan arbitrase untuk membuat keuntungan dari *indeks* perdagangan. Memprediksi harga merupakan salah satu tantangan utama yang dihadapi para *trader* dan *investor* saham di dunia. Hal ini disebabkan karena semakin akurat prediksinya, maka keuntungan yang diperoleh akan semakin besar. Dalam berinvestasi saham, keuntungan yang tinggi bisa didapat dengan analisa yang akurat serta pemahaman yang dalam atas kondisi pasar dan saham perusahaan itu sendiri. Dengan demikian, sebelum para investor membeli dan menjual saham, dilakukan analisa yang mendalam. Dalam dunia perdagangan saham dikenal dua jenis analisa, yaitu fundamental dan teknikal. Analisa *fundamental* bertujuan untuk mendapatkan nilai intrinsik dari saham suatu perusahaan. Sehingga penting bagi *investor* untuk mengevaluasi bisnis perusahaan tersebut seperti kinerja keuangan, operasional, bahkan kepemilikan dan manajemennya. Biasanya hal tersebut dapat dilihat melalui laporan keuangan dan laporan tahunan serta berita di media pasar modal terdapat sebuah pola yang menggambarkan pergerakan harga dari suatu saham pada periode tertentu, atau disebut juga dengan “*Trend* Harga”. Karakteristik yang paling utama dari sebuah trend harga adalah perubahan arah yang cepat dan tidak teratur. Karena sifatnya yang mudah berubah dan tidak teratur, maka munculah sebuah permasalahan untuk mengetahui kemana arah trend harga akan bergerak. Adanya kesalahan dalam

memprediksi arah *trend* dapat menimbulkan kerugian. Penelitian ini mengimplementasikan algoritma random forest sebagai model solusi, dan *technical analysis* sebagai fitur prediksi untuk meminimalkan kesalahan dalam memprediksi trend harga di masa depan.(Bastian, 2021).

Model prediksi LR dapat menghasilkan hasil prediksi berkualitas tinggi dengan RMSE kurang dari 0,010 dan MAPE kurang dari 0,012, MAPE kurang dari 1,2% dan tertinggi kurang dari 1,9%, MAE kurang dari 0,006 dan tertinggi kurang dari 0,009, dan R2 kurang dari 99,8% dan kurang dari 99,6%. Hal ini menunjukkan bahwa, dalam penelitian ini, model *Linear Regression* mengungguli model RFR dan MLP dalam memprediksi data harga saham historis.(Fitri & Riana, 2022) saham Bank BRI mengalami naik dan turun secara signifikan, hal tersebut yang menggambarkan sensitifnya saham terhadap suatu peristiwa. Oleh karena itu pentingnya melakukan prediksi harga saham agar bisa mengurangi resiko yang diterima para investor. Metode yang digunakan untuk data berdimensi time series yaitu salah satunya algoritma Linear Regression, karena metode ini bisa menangani data rentetan waktu. Perbedaan algoritma *linier regresi* yang peneliti gunakan dengan algoritma random forest yang dilakukan oleh penelitian terdahulu dilihat dari nilai RMSE.

Regresi Linier adalah algoritma yang digunakan untuk mengukur hubungan antara korelasi dua variabel atau lebih yang digunakan untuk prediksi melalui garis lurus. Variabel sendiri merupakan ukuran yang memiliki nilai yang berubah-ubah(Ramadhan & Pamuji, 2022) Regresi linier memiliki dua variabel, variabel yang mempengaruhi dan variabel yang



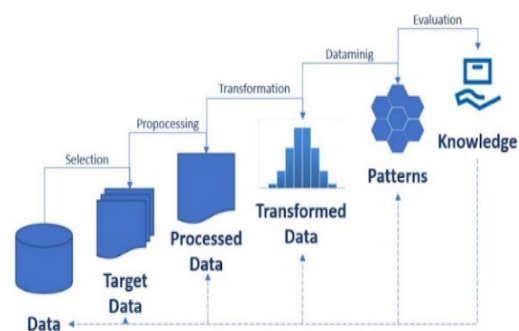
dipengaruhi. Variabel sebagai *influencer* digunakan untuk penyebab dan variabel yang terpengaruh digunakan untuk konsekuensi. *Dataset* yang digunakan untuk penelitian memiliki 7 atribut yaitu *Date, Open, High, Low, Close, ADJClose* dan *Volume*, dengan jumlah data sebanyak 1255 data public web *finance.yahoo.com*. Berdasarkan data penelitian tersebut penulis ingin menggunakan metode *Linear Regression* karena metode ini dapat digunakan pada dataset yang memiliki nilai tidak stabil, serta metode ini dapat diaplikasikan ke dalam data tren seperti saham. Penelitian ini akan memprediksi Harga Saham Pada Bank Rakyat Indonesia (BRI) Prediksi yang akan dilakukan menggunakan metode *Linear Regression* sehingga diharapkan dapat membantu para *investor* atau pelaku pasar modal dalam mengambil keputusan investasi saham pada Bursa Efek Indonesia

METODE PENELITIAN

Penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Dalam pengertiannya penelitian deskriptif adalah penelitian yang menggambarkan suatu keadaan atau kondisi yang terjadi disuatu daerah, yang pemecahan masalahnya secara tersistem berdasarkan data-data yang bersikap fakta yang ada. dan data kualitatif adalah jenis data berupa angka yang dapat digunakan dalam proses operasi matematika, data ini berasal dari data fakta yang ada. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat rasio yang merupakan data yang berbentuk angka sebenarnya.[6] Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode klasifikasi data mining *Algoritma Random Forest* yang akan dilakukan klasifikasi terhadap penerima bantuan sosial di Kabupaten Cirebon. Data

akan diolah dengan menggunakan algoritma *Algoritma Random Forest*.

Analisis data adalah proese penelitian yang dilakukan setelah semua data yang dibutuhkan telah terkumpul baik berupa data primer atau data sekunder. Analisis data di sini makasudnya untuk menemukan pola umum dari data yang terkumpul dengan cara mengolah atau meringkasnya. Metode analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* adalah proses yang bertujuan untuk menggali dan menganalisis data yang sangat besar menjadi informasi yang berguna untuk pengetahuan.



Gambar 1. Alur penelitian menggunakan KDD

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Selection

Pada tahapan ini data yang digunakan akan diseleksi dengan cara melihat, kesesuaian data dengan topik atau judul penelitian yang akan di teliti, dalam hal ini data yang diperoleh dari data *public web finance.yahoo.com* dengan jumlah data sebanyak 1255 record sudah sesuai dengan format data dalam penelitian ini.



Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
2017-07-						
24,2900.000000	2960.000000	2900.000000	2935.000000	2515.399658	96805500	
2017-07-						
25,2950.000000	2970.000000	2940.000000	2960.000000	2536.825684	86442500	
2017-07-						
26,2965.000000	2980.000000	2940.000000	2955.000000	2532.540283	122687500	
2017-07-						
27,2955.000000	2955.000000	2940.000000	2940.000000	2519.685059	76688500	
2017-07-						
28,2930.000000	2945.000000	2860.000000	2900.000000	2485.403564	228002000	
2017-07-						
31,2885.000000	3000.000000	2885.000000	2955.000000	2532.540283	224232500	
2017-08-						
01,2980.000000	2980.000000	2955.000000	2960.000000	2536.825684	86513500	
2017-08-						
02,2990.000000	2990.000000	2955.000000	2990.000000	2562.536865	53040000	
2017-08-						
03,2995.000000	2995.000000	2960.000000	2970.000000	2545.395996	101815500	
2017-08-						
04,2970.000000	2990.000000	2970.000000	2985.000000	2558.251709	57858500	
2017-08-						
07,2985.000000	2995.000000	2970.000000	2980.000000	2553.966309	70220000	
2017-08-						
08,2990.000000	3000.000000	2985.000000	2990.000000	2562.536865	76270500	
2017-08-						
09,3000.000000	3020.000000	2990.000000	3005.000000	2575.392090	99465500	
2017-08-						
10,3000.000000	3010.000000	2990.000000	3000.000000	2571.107178	84024000	
2017-08-						
11,2995.000000	3020.000000	2980.000000	3000.000000	2571.107178	150192000	

B. Preprocessing Data

Tahapan *preprocessing* data dalam penelitian ini menggunakan *Operator replace missing value* pada *tool rapidminer*. operator *replace missing value* menangani nilai yang hilang dapat diganti dengan nilai minimum, maksimum, atau rata-rata dari Atribut tersebut. Nol juga dapat digunakan untuk menggantikan nilai yang hilang. Setiap nilai pengisian ulang juga dapat ditentukan sebagai pengganti nilai yang hilang.

C. Data Mining

Tahapan data mining pada penelitian ini menggunakan algoritma *linier regresi*. Data berasal dari data *public web finance.yahoo.com* kemudian data tersebut akan distandarisasi mengikuti proses tahapan data mining agar data tersebut layak dan dapat diolah menggunakan *rapidminer* dengan metode algoritma *linier regresi*.

D. Penerapan Algoritma linier regresi



Gambar 2. Model Proses *Algoritma regresi linier*

E. Tahapan *Evaluation dan Interpretasi*

Dilihat pada Gambar 3 pergerakan harga dari waktu ke waktu yang ditandai dengan garis biru pada grafik harga saham open yang dibuka 28 Juli 2017 dengan harga saham open pada angka saham 2,930



Gambar 3. *Visualizations* harga saham open

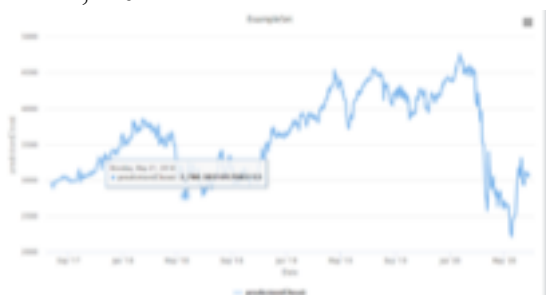
Dilihat pada Gambar 4 pergerakan harga dari waktu ke waktu yang ditandai dengan garis hijau pada grafik harga saham high dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2020, pada tanggal 25 Januari 2018 angka saham tertinggi 3,920, pada tanggal 19 April 2019 harga saham tertinggi 4,460, dan pada tanggal 23 Januari 2020 harga saham tertinggi 4,760



Gambar 4. *Visualizations* harga saham high

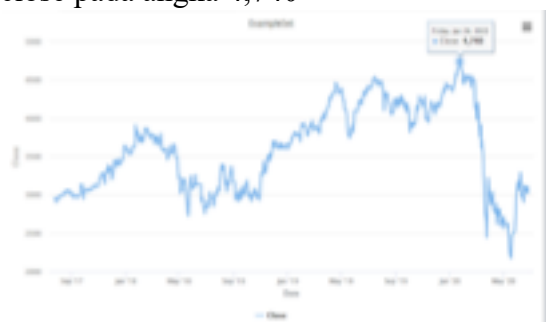


Dilihat pada Gambar 5 pergerakan harga dari waktu ke waktu yang ditandai dengan garis biru pada grafik harga saham low dari Jan 2018 sampai dengan Juli 2022, dengan harga saham low pada 22 May 2018 pada angka 2,750, 21 May 2019 harga saham low berada pada nilai 3,710 dan pada 15 May 2020 harga saham low berada pada nilai 2,210.



Gambar 5. Visualizations harga saham low

Dilihat pada Gambar 6 pergerakan harga dari waktu ke waktu yang ditandai dengan garis biru pada grafik harga saham close dari Jan 2018 sampai dengan Juli 2020, dengan prediction(close) 3 Desember 2018 pada angka 3,690, pada tanggal 16 Juli 2019 harga saham close pada angka 4,550, pada tanggal 23 Januari 2020 harga saham close pada angka 4,740



Gambar 6. Visualizations harga saham close

F. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari penelitian dalam melakukan prediksi terhadap harga saham

dengan menerapkan komparasi metode regresi linier menghasilkan :

1. Analisa prediksi harga saham menggunakan metode *linier regresi* dengan rasio pembagian 60/40 serta beberapa jenis *feature selection* dan nilai *min-tolerance* 0.0 menghasilkan *performance Vector* prediksi harga saham didapat nilai *root mean squared error* terbaik 27.780, *absolute error* 19.780, *relative error* 0,57% dan *prediction average* 3607.646.
2. Dari analisa hasil klasifikasi harga saham menggunakan metode linier regresi maka peneliti merekomendasikan terhadap nilai beli harga saham terendah pada 21 May 2018 pada angka 2,750 dengan harga penjualan saham pada tanggal 3 Desember 2019 dengan harga saham close 3,690, untuk pembelian harga saham pada tanggal 8 Januari 2019 dengan harga saham low pada angka 3,630 dan melakukan penjualan saham pada tanggal 22 April 2019 dengan harga penjualan close pada angka 4,440. Pembelian saham pada tanggal 21 May 2019 dengan harga saham low 3,660 dan melakukan penjualan saham pada tanggal 16 Juli 2019 angka saham close 4,550. Pembelian harga saham pada tanggal 4 Oktober 2019 dengan harga saham low 3,860 kemudian melakukan penjualan pada tanggal 23 Januari 2020 dengan harga saham close 4,740. Untuk pembelian saham pada tanggal 18 May 2020 dengan harga saham low 2,210 dan melakukan penjualan saham pada tanggal 8 Juni 2020 dengan harga saham close 3,300



G. Evaluasi Performance

Berdasarkan hasil pengujian algoritma prediksi *Regresi Linier* terhadap prediksi harga saham menggunakan aplikasi Rapid Miner. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian menggunakan metode *regresi linier* memiliki *root mean squared error* 27.780, *absoluter error* 19.758 +/- 19.528 dan *relative error* : 0.57% +/- 0.60%.

PerformanceVector

```
PerformanceVector:  
root_mean_squared_error: 27.780 +/- 0.000  
absolute_error: 19.758 +/- 19.528  
relative_error: 0.57% +/- 0.60%
```

Gambar 7. *PerformanceVector*

H. Knowledge Presentation

Penelitian yang dilakukan terhadap data penerima bantuan sosial untuk penanganan Covid-19 di wilayah kabupaten Cirebon dengan jumlah penerima bantuan 33939 orang. Peneliti melakukan proses klasifikasi terhadap data penerima bantuan tersebut dengan menggunakan algoritma *random forest* dari hasil penerapan metode algoritma *random forest* menghasilkan klasifikasi data penerima bantuan untuk penanganan covid-19 dari data 33939 yang diprediksi mendapat bantuan ternyata hasil proses klasifikasinya bahwa yang layak menerima bantuan sebanyak 31704 orang sedangkan yang tidak layak 2235 orang, dan hasil evaluasi performance menggunakan *confusion matrik*, akurasi dalam klasifikasi menentukan *persentase ketepatan record* data yang di klasifikasikan secara benar hasil perhitungan akurasinya adalah 93.44%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisa prediksi harga saham menggunakan metode linier regresi terhadap harga saham menghasilkan nilai root mean squared error terbaik 27.780, absolute error 19.780, relative error 0,57% dan prediction average 3607.646.
2. Hasil klasifikasi harga saham menggunakan metode linier regresi terhadap nilai beli harga saham terendah pada 21 May 2018 pada angka 2,750 dengan harga penjualan saham pada tanggal 3 Desember 2019 dengan harga saham close 3,690, untuk pembelian harga saham pada tanggal 8 Januari 2019 dengan harga saham low pada angka 3,630 dan melakukan penjualan saham pada tanggal 22 April 2019 dengan harga penjualan close pada angka 4,440. Pembelian saham pada tanggal 21 May 2019 dengan harga saham low 3,660 dan melakukan penjualan saham pada tanggal 16 Juli 2019 angka saham close 4,550. Pembelian harga saham pada tanggal 4 Oktober 2019 dengan harga saham low 3,860 kemudian melakukan penjualan pada tanggal 23 Januari 2020 dengan harga saham close 4,740. Untuk pembelian saham pada tanggal 18 May 2020 dengan harga saham low 2,210 dan melakukan penjualan saham pada tanggal 8 Juni 2020 dengan harga saham close 3,300.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada semua kalangan yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini. Kepada dosen-dosen lainnya yang terlibat penulis mengucapkan terimakasih sehingga



kegiatan penulisan ini berjalan sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agung, I. W. P. (2021). Optimasi Parameter Input pada Artificial Neural Network untuk Meningkatkan Akurasi Prediksi Indeks Harga Saham. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 10(2), 211–216. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v10i2.1166>.
- [2] Al Kautsar, H. (2021). Model Fourier Untuk Prediksi Harga Saham Astrazeneca Menggunakan Algoritma Levenberg-Marquardt. *Jurnal Tika*, 6(02), 40–50. <https://doi.org/10.51179/tika.v6i02.486>.
- [3] Bastian, M. E. (2021). Prediksi Trend Harga Saham Jangka Pendek Berdasarkan Fitur Technical Analysis Dengan Menggunakan Algoritma Random Forest. *SI: Universitas Brawijaya*, 5(10), 4536–4542.
- [4] Fitri, E., & Riana, D. (2022). Analisa Perbandingan Model Prediction Dalam Prediksi Harga Saham Menggunakan Metode Linear Regression, Random Forest Regression Dan Multilayer Perceptron. *METHOMIKA Jurnal Manajemen Informatika Dan Komputerisasi Akuntansi*, 6(1), 69–78. <https://doi.org/10.46880/jmika.vol6no1.pp69-78>.
- [5] Hastomo, W., Karno, A. S. B., Kalbuana, N., Nisfiani, E., & ETP, L. (2021). Optimasi Deep Learning untuk Prediksi Saham di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 7(2), 133. <https://doi.org/10.26418/jp.v7i2.47411>.
- [6] Jange, B. (2021). Prediksi Harga Saham Bank BCA Menggunakan Prophet. *Journal of Trends Economics and Accounting ...*, 2(1), 1–5. <https://journal.fkpt.org/index.php/jtear/article/view/168>.
- [7] Khalis Sofi, Aswan Supriyadi Sunge, Sasmitoh Rahmad Riady, & Antika Zahrotul Kamalia. (2021). Perbandingan Algoritma Linear Regression, Lstm, Dan Gru Dalam Memprediksi Harga Saham Dengan Model Time Series. *Seminastika*, 3(1), 39–46. <https://doi.org/10.47002/seminastika.v3i1.275>.
- [8] Kurniawati, A., & Arima, A. (2021). Analisis Prediksi Harga Saham PT. Astra International Tbk Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Support Vector Regression (SVR). *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 20(3), 417–423. <https://doi.org/10.32409/jikstik.20.3.2732>.
- [9] Mahendra, I. (2018). *IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PENDATAAN PEMILIH DALAM PEMILIHAN UMUM KEPALA DAERAH KOTA MALANG 2013 (Policy Implementation of Voters Data Collection In Mayor Election Of Malang City)*. 8, 28–36.
- [10] Metode, B., Kuantitatif, P., & Dan, K. (2017). *Sugiyono Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R D DOWNLOAD*.
- [11] Mulyawan, Bahtiar, A., Dwilestari,



-
- G., Basysyar, F. M., & Suarna, N. (2021). Data mining techniques with machine learning algorithm to predict patients of heart disease. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1088(1), 012035.
<https://doi.org/10.1088/1757-899x/1088/1/012035>.
- [12] Nugroho, R. A. (2022). *Perbandingan Prediksi Harga Saham Menggunakan Metode SVR, RFR, dan DTR*. 6(2721).
- [13] Ramadhan, V. P., & Pamuji, F. Y. (2022). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika Analisis Perbandingan Algoritma Forecasting dalam Prediksi Harga Saham LQ45 PT Bank Mandiri Sekuritas (BMRI)*. 8(1), 39–45.
- [14] Rijali, A. (2019). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81.
<https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>.
- [15] Santi, N., & Widodo, S. (2021). Algoritma Neural Network Backpropagation Untuk Prediksi Harga Saham Pada Tiga Golongan Perusahaan Berdasarkan Kapitalisasinya. *Faktor Exacta*, 14(3), 131.
<https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v14i3.s9365>.