



Analisis Komparasi Algoritma dalam Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)

Febriandika Dian Nurcahyo¹, Rizal Fadilah², Betha Nurina Sari³

Universitas Singaperbangsa Karawang^{1,2,3}

Jln. HS. Ronggo Waluyo, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

Abstract

Received: 22 Juni 2022
Revised: 26 Juni 2022
Accepted: 2 Juli 2022

JKSE is an index that can describe the condition and stability of the Indonesian economy. JKSE has a very fast movement and has large fluctuations because the JKSE is a joint stock so predicting its movement can be a little difficult. Due to the difficulties in forecasting the JKSE stock price, the right algorithm is needed to have accurate forecasting results. The results of the three algorithms will be compared using T-Test to evaluate the performance of the three algorithms in predicting the movement of the JKSE stock. The results of the comparison between linear regression algorithms, neural networks, and support vector machines, it is found that the neural network algorithm has the best performance with an RMSE value of 14,660. Then the backward elimination method was used in the model, it was found that the performance of the algorithm in that model had an increase, except for the linear regression algorithm. The neural network algorithm plus the backward elimination method is the best algorithm with an RMSE value of 10,895..

Keywords: *Composite Stock Price Index, Data Mining, Forecasting.*

(*) Corresponding
Author:

febriandika.dian17098@student.unsika.ac.id, rizal.fadilah17186@student.unsika.ac.id,
betha.nurina@staff.unsika.ac.id

How to Cite: Nurcahyo, F., Fadilah, R., & Sari, B. (2022). Analisis Komparasi Algoritma Dalam Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(11), 307-314. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6831705>

PENDAHULUAN

Pada zaman perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat ini, dibutuhkannya sebuah teknik yang dapat membantu mengolah banyak data yang tercipta ini menjadi informasi yang berguna. Suatu teknologi yang dapat digunakan untuk mewujudkannya yaitu adalah data *mining*. Data *mining* adalah suatu proses yang dapat mencari sebuah pola atau informasi dari banyak data yang diolah dengan menggunakan teknik atau metode tertentu[1]. *Data mining* memiliki 5 fungsi yaitu estimasi, *forecasting*, klasifikasi, *clustering*, dan asosiasi. *Forecasting* adalah teknik dalam *data mining* yang digunakan untuk meramalkan sesuatu yang belum terjadi. Teknik *forecasting* memiliki kesamaan dengan teknik estimasi yaitu memprediksi sesuatu yang belum terjadi. Perbedaan keduanya yaitu teknik *forecasting* memiliki sebuah rentetan waktu (*time series*).

Ada dua hal pokok yang harus diperhatikan dalam proses peramalan yang akurat dan bermanfaat [2]:

1. Pengumpulan data yang relevan berupa informasi yang dapat menghasilkan peramalan yang akurat.
2. Pemilihan teknik peramalan yang tepat yang akan memanfaatkan informasi data yang diperoleh semaksimal mungkin.

Forecasting atau peramalan dapat memprediksi suatu data yang akan terjadi di waktu yang akan datang dengan memanfaatkan berbagai informasi yang relevan pada waktu-waktu sebelumnya[3], salah satu pengaplikasiannya yaitu memprediksi data tentang pergerakan harga penutupan saham. Pada penelitian ini digunakan *dataset* yaitu pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) pada tahun 2020. Indeks harga saham gabungan (IHSG) dapat dijadikan suatu indikator yang menggambarkan perkembangan harga saham secara keseluruhan di Indonesia. IHSG dapat menggambarkan keadaan dan stabilitas perekonomian Indonesia[4]. IHSG memiliki pergerakan yang sangat cepat karena memiliki fluktuasi yang besar dikarenakan IHSG adalah saham gabungan sehingga memprediksi pergerakannya akan menjadi sedikit sulit[5].

Dikarenakan terdapat kesulitan pada peramalan harga saham IHSG tersebut, maka dibutuhkan algoritma yang tepat agar memiliki hasil peramalan yang akurat. Sebuah algoritma memiliki sebuah kelebihan dan kekurangan sesuai dengan dataset yang digunakan pada model algoritma tersebut dan sebuah komparasi dapat dilakukan untuk mengetahui manakah algoritma yang memiliki hasil yang paling akurat. Pada penelitian sebelumnya dilakukan peramalan pergerakan IHSG dengan yang dilakukan oleh Imam Halimi dan Wahyu Andhyka Kusuma dengan judul “Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Menggunakan Algoritma *Neural Network*” dengan hasil nilai *Root Mean Squared Error* (RMSE) memiliki nilai, yaitu 0,0090 dengan menggunakan *neural network* dan 0,0096 dengan menggunakan *linear regression*[5].

Penelitian yang dilakukan oleh Eka Patriya yang berjudul “Implementasi *Support Vector Machine* Pada Prediksi Harga Saham Gabungan (IHSG)”. Dalam penelitian ini dilakukan model prediksi harga penutupan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menggunakan algoritma *Support Vector Regression* (SVR) dengan hasil *Root Mean Squared Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang menghasilkan RMSE *training* dan *testing* sebesar 14.334 dan 20.281, serta MAPE *training* dan *testing* sebesar 0.211% dan 0.251%[6].

Lalu pada penelitian yang dilakukan oleh Luh Putu Widya Adnyani dan Subanar dengan judul “*General Regression Neural Network* (GRNN) Pada Peramalan Kurs Dolar Dan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)”, dilakukan prediksi pergerakan IHSG dengan membandingkan metode Metode *General Regression Neural Network* (GRNN) dan metode ARIMA dengan hasil menunjukkan bahwa metode GRNN menghasilkan nilai prediksi yang lebih akurat dibandingkan dengan metode ARIMA. GRNN mendapatkan nilai MSE sebesar 0,1353 sementara metode ARIMA memiliki RMSE sebesar 244,86[7].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ashri, Syaharudin dan Mardatillah dilakukan perbandingan metode *Linear Regression*, *ARIMA*, dan *Neural Network* Dalam Prediksi Harga Saham. Hasil penelitian menunjukkan tingkat akurasi menggunakan metode *linier regression*, *ARIMA* dan *Neural Network* berturut-turut sebesar 1.29%, 1.51% dan 1.23%[8]. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga algoritma tersebut dapat

digunakan untuk prediksi pergerakan saham.

Pada penelitian ini, dilakukan perbandingan terhadap tiga algoritma yaitu algoritma *Linear Regression*, *Support Vector Machine* (SVM) dan *Neural Network* untuk memprediksi pergerakan saham IHSG. Hasil dari ketiga algoritma tersebut akan dibandingkan dengan menggunakan *T-Test* untuk mengevaluasi kinerja dari ketiga *data-driven* dalam memprediksi pergerakan saham IHSG.

PERMASALAHAN

Dari paparan tersebut diatas maka permasalahan pada penelitian ini yaitu ingin mengetahui algoritma manakah yang dapat melakukan *forecasting* dengan performa yang paling baik terhadap Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) yang memiliki pergerakan yang sangat cepat dan memiliki fluktuasi yang besar sehingga sedikit sulit untuk memprediksinya. Terdapat 7 atribut yang tersedia berdasarkan pergerakan indeks harga saham tersebut. Dari berbagai algoritma yang tersedia dipilih 3 algoritma yang dapat melakukan *forecasting* yaitu *Linear Regression*, *Support Vector Machine* (SVM) dan *Neural Network*. Hasil dari ketiga algoritma tersebut akan dibandingkan dengan menggunakan *T-Test* untuk mengetahui dari ketiga algoritma tersebut manakah yang memiliki performa terbaik untuk melakukan *forecasting* pada pergerakan saham IHSG.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan adalah:

A. Model yang diusulkan

Pada penelitian ini, model yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 1. Pada tahap pertama pada *dataset*, dilakukan pengambilan data dan penentuan *time frame*. Selanjutnya tahapan preparasi data untuk melakukan normalisasi dan *filter* data. Lalu, dilakukan prediksi dengan algoritma *Linear Regression*, *Support Vector Machine* (SVM) dan *Neural Network*. Setelah itu hasilnya berupa prediksi harga saham tertutup IHSG dari masing-masing algoritma yang telah diterapkan. Terakhir, tahapan Validasi berupa komparasi dari ketiga algoritma yang telah diterapkan untuk menentukan algoritma apa yang lebih bagus diantaranya dengan menggunakan *T-Test*.

B. Dataset

Pada penelitian ini *dataset* yang digunakan adalah dataset publik yang bisa didapatkan pada website [investing.com](https://id.investing.com/indices/idx-composite-historicaldata). Dataset yang diambil adalah data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) / Jakarta Composite Index yang diambil pada (<https://id.investing.com/indices/idx-composite-historicaldata>) dengan *time frame* satu hari yang digunakan sebagai acuan penelitian dalam menganalisa. Jumlah data yang diambil adalah sepanjang tahun 2020 dengan jumlah ± 240 record. *Dataset* dibagi menjadi data *training* dan data *testing* dengan masing-masing *ratio* 0.8 dan 0.2.

C. Preprocessing

Pada tahapan ini dilakukan *preprocessing* pada *dataset*. *Preprocessing* yang

dilakukan adalah memfilter *record* yang hilang dan melakukan normalisasi terhadap *dataset*. *Record* yang difilter adalah *record* yang terdapat nilai yang hilang, agar proses prediksi tidak terhambat. Sedangkan, untuk normalisasi menggunakan metode *Z-Transformation*.

Tabel 1. Rincian dataset

No	Atribut	Type	Keterangan
1	Close	Real	Label
2	Date	Date	-
3	Open	Real	-
4	High	Real	-
5	Low	Real	-
6	Adj Close	Real	-
7	Volume	Real	-

D. Metode Prediksi

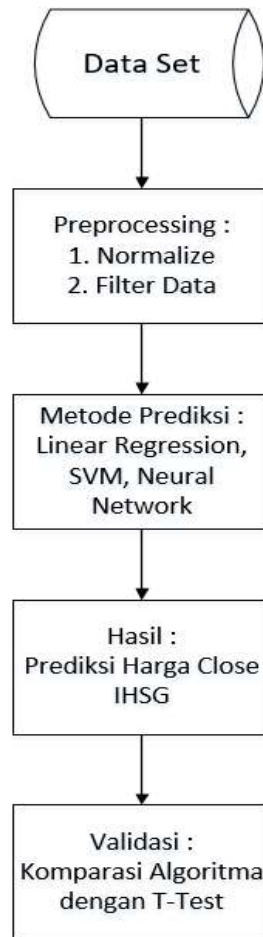
Proses prediksi akan dilakukan pada aplikasi *RapidMiner*. *RapidMiner* yang digunakan adalah *RapidMiner* versi 9.8. Metode prediksi yang digunakan adalah metode *Linear Regression*, *SVM* dan *Neural Network*.

Menurut Sani Susanto (2010) *Linear Regression* merupakan satu cara prediksi yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan diantara dua variabel atau lebih. Variabel adalah besaran yang berubah-ubah nilainya. Selanjutnya variabel tersebut terbagi atas dua jenis yaitu variabel pemberi pengaruh dan variabel terpengaruh. Variabel pemberi pengaruh dapat dianalogikan sebab, sementara variabel terpengaruh merupakan akibat.[9]

Menurut Tiananda (2009) *Support Vector Machines (SVM)* adalah suatu metode yang handal dalam menyelesaikan masalah klasifikasi data. Permasalahan SVM dipecahkan dengan menyelesaikan persamaan Lagrangian yang merupakan bentuk dual dari SVM melalui *quadratic programming* [10]. Menurut Jan Wira (2020) mengemukakan bahwa ANN (*artificial neural network*) adalah salah satu algoritma *supervised learning* yang populer dan bisa juga digunakan untuk *semi-supervised* atau *unsupervised learning*[11].

E. Validasi

Pada tahapan ini dilakukan komparasi dari ketiga algoritma prediksi yang telah diterapkan pada *dataset* IHSG dengan *T-Test*. Komparasi ini ditujukan untuk mengetahui algoritma mana yang lebih baik untuk memprediksi IHSG. Menurut Pany Agustia (2019) *T-Test* merupakan metode pengujian untuk menentukan dua sampel yang tidak berhubungan yang memiliki nilai rata-rata berbeda. Caranya dengan membandingkan perbedaan dari kedua sampel tersebut [12].



Gambar 1. Model yang Diusulkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan dari aplikasi *RapidMiner* 9.8.001 dan data yang digunakan yaitu data pergerakan IHSG sepanjang tahun 2020. Data ini didapatkan melalui situs website yang beralamat <https://id.investing.com/indices/idx-composite-historicaldata>) berdasarkan Tabel 1 merupakan atribut-atribut yang digunakan dalam penelitian ini

Pada penelitian ini tiga algoritma yang digunakan yaitu algoritma *linear regression*, *neural network*, dan *support vector machine* akan dikomparasi menggunakan operator *T-test* pada *RapidMiner*. Tabel 2 merupakan hasil RMSE dari ketiga algoritma tersebut.

Tabel 2. Komparasi RMSE algoritma

No	Algoritma	Nilai RMSE
1	LN	31.102
2	NN	14.660

3	SVM	307.383
----------	-----	---------

Keterangan :

LN = *Linear Regression*

NN = *Neural Network*

SVM = *Support Vector Machine*

Pada hasil komparasi algoritma tersebut dapat dilihat bahwa algoritma *neural network* memiliki hasil yang paling baik dibandingkan dengan dua algoritma lainnya dengan menghasilkan nilai RMSE sebesar 14.660. Pada *data mining* terdapat metode yang dapat meningkatkan performa dari sebuah model yaitu *feature selection*. Maka dari itu peneliti melakukan penambahan salah metode *feature selection* yaitu *backward elimination* untuk meningkatkan performa dari model yang telah dibuat. Pada Tabel 3 adalah hasil RMSE dari model yang telah menggunakan metode *backward elimination*.

Tabel 3. Komparasi RMSE algoritma dengan *backward*

No	Algoritma	Nilai RMSE
1	LN	33.340
2	NN	10.895
3	SVM	294.307

Setelah digunakannya metode *backward elimination*, terdapat kenaikan performa pada algoritma *neural network* dan *support vector machine* sementara algoritma *linear regression* mengalami penurunan performa. Pada hasil penelitian ini dihasilkan bahwa algoritma *neural network* merupakan algoritma yang paling baik.

Tabel 4. Komparasi RMSE Algoritma keseluruhan

No	Algoritma	Nilai RMSE
1	LN	31.102
2	NN	14.660
3	SVM	307.383
4	LN + BE	33.340
5	NN + BE	10.895
6	SVM + BE	294.307

Keterangan :

BE = *Backward Elimination*

KESIMPULAN

Hasil dari komparasi algoritma *forecasting* antara algoritma *linear regression*, *neural network*, dan *support vector machine* didapatkan bahwa algoritma *neural network* memiliki performa yang paling baik dengan nilai RMSE 14.660. Lalu digunakan sebuah teknik optimasi performa yaitu yang digunakan yaitu metode *backward elimination* pada model tersebut didapatkan bahwa performa algoritma pada model tersebut memiliki kenaikan terkecuali algoritma *linear regression* yang memiliki kenaikan nilai RMSE sebesar 33.340. Algoritma *neural network* ditambah metode *backward elimination* menjadi algoritma yang paling baik dengan nilai RMSE sebesar 10.895.

SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dipilih tiga algoritma yang dapat melakukan *forecasting*. Untuk penelitian selanjutnya dapat dibandingkan dengan algoritma lainnya yang dapat melakukan *forecasting* lalu dapat dilakukan metode-metode optimasi lainnya agar dapat mendapatkan performa yang lebih baik dalam memprediksi pergerakan indeks harga saham tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Wanto, and A. P. Windarto, "Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Backpropagation," *Sinkron.*, vol. 2, no. 2, pp. 37-43, 2017.
- E. Patriya, "Implementasi Support Vector Machine Pada Prediksi Harga Saham Gabungan (IHSG)," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa.*, vol. 25 no. 1, pp. 24-38, 2020.
- E. S. Ashri, Syaharuddin, and B.L.R. Mardatillah, "Metode Linear Regression, ARIMA, dan Neural Network Dalam Prediksi Harga Saham: Sebuah Meta-Analisis," *Indonesian Journal of Engineering (IJE).*, vol. 2 no. 2, pp. 112-120, 2022.
- G. Gunadi, and D. I. Sensuse, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth): Studi Kasus Percetakan Pt. Gramedia," *Telematika MKOM.*, vol. 4, no.1, pp. 118-132, 2016.
- I. Halimi, and W. A. Kusuma, "Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Menggunakan Algoritma Neural Network," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN).*, vol. 4, no. 1, pp. 24-29, 2018.
- J. W. G. Putra, "Pengenalan Konsep Pembelajaran Mesin dan Deep Learning," Tokyo. Jepang, 2019
- J. Christy, A. P. Hintarsyah, and H. L. H. Spits Warnars, "Forecasting Sebagai Decision Support Systems Aplikasi dan Penerapannya Untuk Mendukung Proses Pengambilan Keputusan," *Jurnal Sistem Komputer.*, vol. 8, no.1, pp. 19-27, 2018.
- L. P. W. Adnyani, and S. Subanar, "General Regression Neural Network (GRNN) pada Peramalan Kurs Dolar dan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)," *Faktor Exacta.*, vol. 8 no. 2, pp. 137-144 , 2015.
- N. L. Arisandi, D. B. Nugroho, and L. R. Sasongko, "Analisis Prediksi IHSG Berdasarkan Kurs Beli IDR-USD Melalui Regresi Copula". *d'CARTESIAN.*, vol. 7, no.2, pp. 59-67, 2018.

- P. A Rahayuningsih, “Komparasi Algoritma Klasifikasi Data Mining untuk Memprediksi Tingkat Kematian Dini Kanker dengan Dataset Early Death Cancer,” *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*., vol. 3 no. 2, pp. 1-10, 2019.
- S. Susanto, and D. Suryadi, “Pengantar data mining: mengagali pengetahuan dari bongkahan data,” 2010.
- T. Widyarini, and B. Santosa, “Aplikasi Metode Cross Entropy untuk Support Vector Machines,” Tugas akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2009