

Metode Linear Regression, ARIMA, dan Neural Network Dalam Prediksi Harga Saham: Sebuah Meta-Analisis

Erina Salsabila Ashri¹, Syaharudin^{2*}, Baiq Lukita Rauhul Mardatillah³

Abstrak: Prediksi harga saham atau *stock price prediction* adalah harga yang telah ditetapkan kepada suatu perusahaan bagi pihak lain yang ingin memiliki hak kepemilikan saham. Nilai harga saham selalu berubah-ubah setiap waktu. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian meta-analisis ini adalah menganalisis kembali penelitian-penelitian yang berkaitan dengan prediksi harga saham. Data yang dikumpulkan dari database pengindeks sebanyak 36 data. Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat akurasi menggunakan metode linier regression, ARIMA dan Neural Network berturut-turut sebesar 1.29%, 1.51% dan 1.23%.

Kata Kunci: Linear Regression, ARIMA, Neural Network, Harga Saham

Abstract: *Stock price prediction or stock price prediction is the price that has been set to a company for other parties who want to have share ownership rights. The value of the stock price is constantly changing all the time. Therefore, the purpose of this meta-analysis research is to reanalyze research related to stock price predictions. Data collected from the indexing database as much as 36 data. The results of the data analysis showed that the accuracy rate using linear regression, ARIMA and Neural Network methods was 1.29%, 1.51% and 1.23% respectively.*

Keywords: *Linear Regression, ARIMA, Neural Network, Stock Price Prediction*

¹ Mathematics Education, Universitas Islam Negeri Mataram, Indonesia.
200103049.mhs@uinmataram.ac.id

² Mathematics Education, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia,
syaharuddin.ntb@gmail.com

A. Pendahuluan

Seiring berjalannya teknologi, informasi dan komunikasi di era globalisasi saat ini, dunia bisnis perusahaan yang semakin kompetitif harus mampu beradaptasi untuk menghindari kebangkrutan dan harus bersinar dalam dunia bisnis ini. Untuk mengantisipasi hal ini investor harus mengembangkan usahanya secara optimal, serta membuat usaha selalu berjalan secara efektif dan efisien. Salah satunya dengan meningkatkan modal yang dimiliki yaitu dengan melakukan penjualan saham (Roesminiyati et al., 2018). Saham merupakan surat berharga yang dikeluarkan oleh sebuah perusahaan. Pendapatannya juga didapat dari pemegang saham itu sendiri, tergantung dari perusahaan yang menerbitkan saham (emiten). Jika emiten mampu menghasilkan keuntungan besar maka keuntungan yang didapatkan oleh pemegang saham juga akan ikut besar. Semakin tinggi keuntungan maka risiko yang akan dihadapi semakin tinggi pula dalam berinvestasi. Oleh karena itu perlu diprediksi harga saham sekarang yang didasarkan atas dasar harga saham kemarin (Hasbi Yasin, Alan Prahutama, n.d.).

Hipotesis Pasar Efisien (HPE) yang merupakan pilar teori utama dari literatur ekonomi yang menentukan apa yang memprediksi harga di masa depan berdasarkan pada aset keuangan masa lalu yang tidak mencapai hasil yang diinginkan (Seputra & Meirinaldi, 2020). Pergerakan harga saham ini susah untuk ditebak kelajuannya, karena banyak orang yang bergabung dalam kegiatan transaksi saham ini dan mereka juga mendapatkan keuntungan dari bisnis ini. Akan tetapi keuntungan dan kerugian yang didapatkan dalam bisnis ini adalah 1:1 (Rassetiadi et al., n.d.).

Berinvestasi tidak hanya dengan cara memiliki sekuritas atau suat berharga (seperti saham, obligasi, surat penjamin dan sebagainya) tapi dapat pula dengan cara membeli derivatif dari sekuritas tersebut (Putri, 2020). Instrumen derivatif adalah suatu instrumen keuangan yang merupakan turunan

(derivative asset) dari instrumen utamanya (underlying asset) baik yang bersifat penyertaan maupun hutang. Instrumen ini relatif belum banyak diperdagangkan di Indonesia. Walaupun, tidak sepopuler investasi lainnya, tapi sebenarnya instrumen ini sangat potensial dan mempunyai prospek bagus untuk investasi masa depan. Instrumen derivatif mempunyai beberapa manfaat, antara lain seperti sebagai suatu upaya untuk meminimalisir risiko yaitu dalam bentuk pemanfaatan instrumen derivatif untuk hedging atau lindung nilai valuta asing. Selain itu instrumen derivatif juga bisa memperbesar keuntungan, mengamankan investasi, serta melindungi dari fluktuasi tingkat harga.

Dan ada pula salah satu instrument dari investasi yang sangat populer saat ini dikalangan investor. Menurut Bursa Efek Indonesia, indeks harga saham itu termasuk indikator dari pergerakan harga saham yang dinyatakan dalam angka indeks. Salah satunya yaitu, Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) yang merupakan salah satu indikator di Bursa Efek Indonesia yang sering sering digunakan para investor sebagai acuan untuk melihat pergerakan harga saham yang akan kita beli atau kita jual di pasar modal. Investasi di pasar modal manajerjuga perlu menganalisa untuk menghasilkan profit yang sesuai apa yang diharapkan (Purnama & Juliana, 2020). Pada hasil penelitian ini mendapatkan nilai rata-rata ES 0.064398 dan akurasinya didapat 0.06.

Penelitian tentang prediksi harga saham ini telah banyak dilakukan untuk menentukan kelompok saham efisien (Susanti et al., 2014), pengambilan keputusan investasi saham (Herawanny et al., 2017), meningkatkan nilai perusahaan (Wangsawinangun, 2014), perlindungan hukum terhadap pemegang saham (Putra, 2019), pengembangan perusahaan (Ginting & Munthe, 2017), peningkatan nilai perusahaan (Handriani & Irianti, 2015), pengambilan keputusan terhadap investasi saham (Estate & Saham, 2012), menentukan kapan investor harus membeli menjual atau mempertahankan saham (Prayitno, 2004), peningkatan kompetensi di Bidang pasar modal (Setianingsih & Asmoro, 2018), dan menguji laba bersih

yang ada diperusahaan (Paradiba & Nainggolan, 2015). Dalam penelitian ini menyebutkan banyaknya cara untuk menentukan harga saham yang dapat ditingkatkan. Tujuan penelitian ini untuk melihat perbandingan tingkat akurasi metode linear regression, ARIMA dan Neural network dalam prediksi harga saham.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan Meta-Analisis yang artinya adalah sebuah analisis statistik yang memadukan hasil berbagai kajian ilmiah. Meta-analisis dapat dilakukan saat terdapat berbagai kajian ilmiah yang ditujukan untuk pertanyaan yang sama, dengan setiap kajian individual melaporkan ukuran-ukuran yang memiliki sedikit tingkat kesalahan.

Pada tahap melakukan pengumpulan data dari Google Scholar berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria **inklusi** adalah kriteria yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel. Sedangkan kriteria **eksklusi** adalah ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sampel Adapun kriteria inklusi meliputi (1) kata kunci pencarian yaitu "Harga Saham"; (2) artikel terbit pada tahun 2012-2022; dan (3) artikel menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi (1) data tidak lengkap. Analisis dan Interpretasi data menggunakan formula berikut.

$$ES = 0,5 \times \ln \frac{1+r}{1-r} \quad (1)$$

$$SE = \sqrt{\frac{1}{N-3}} \quad (2)$$

Kategori tingkat akurasi ditentukan dengan nilai *Effect Size* (ES) dan *Standart Error* (SE). Kategori nilai ES sesuai Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Classification of Cohen's effect sizes

Effect Size (ES)	Category
$0.00 \leq ES < 0.20$	Sangat kecil
$0.20 \leq ES < 0.50$	Kecil
$0.50 \leq ES < 0.80$	Sedang
$0.80 \leq ES < 1.30$	Tinggi

1. $30 \leq ES$

Sangat tinggi

C. Hasil dan Pembahasan

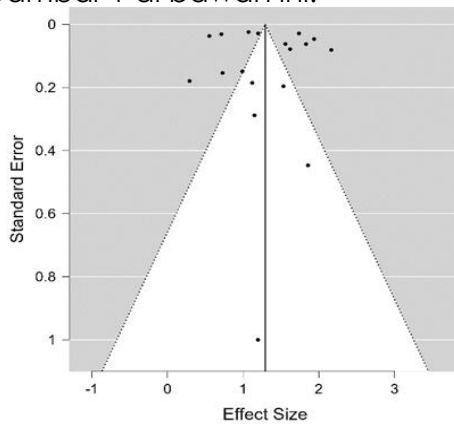
Data yang dikumpulkan dalam penelitian sebanyak 300 publikasi kemudian masuk kedalam kriteria inklusi sebanyak 36 data yang memenuhi dengan diketahui jumlah data (N) dan nilai Koefisien Korelasi sebanyak 36 dengan rincian 17 data Metode Linear Regression, 9 data Metode ARIMA dan 10 data Metode Neural Network.

Tabel 2. Hasil software JASP

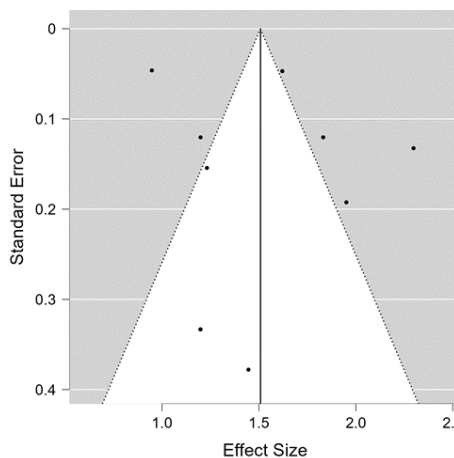
Metode	N	Q-Heterogen	p-Rank Test	RE Model	Kategoriz
Linear Regression	17	1517.396	1.000	1.29 [1.04, 1.55]	Tinggi
ARIMA	9	188.115	0.811	1.51 [1.22, 1.79]	Sangat Tinggi
Neural Network	10	192.871	0.548	1.23 [0.84, 1.62]	Tinggi

Dari Tabel 2 di atas diketahui bahwa pada metode Linier Regression yang dianalisis data yang diperoleh adalah Heterogen dengan besar (Q=1517.396; p-value=<.001 dan $I^2(\%)=99.006$). Pada uji hipotesis diketahui bahwa nilai dari p-value sebesar <.001 yang berarti lebih kecil dari nilai signifikan 5% yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat akurasi dari metode Linear Regression. Selanjutnya adalah melakukan uji publikasi bias dengan memperhatikan nilai p-Rank Test yaitu sebesar 1.000 yang lebih besar dari 0.05 yang menunjukkan bahwa tidak teridentifikasi publikasi bias. Metode ARIMA yang dianalisis data yang diperoleh adalah Heterogen dengan besar (Q=188.115; p-value=<.001 dan $I^2(\%)=94.193$). Pada uji hipotesis diketahui bahwa nilai dari p-value sebesar <.001 yang berarti lebih kecil dari nilai signifikan 5% yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat akurasi dari metode ARIMA. Selanjutnya adalah melakukan uji publikasi bias dengan memperhatikan nilai p-Rank Test yaitu sebesar 0.811 yang lebih besar dari 0.05 yang menunjukkan bahwa tidak teridentifikasi publikasi bias. Metode ANN yang dianalisis

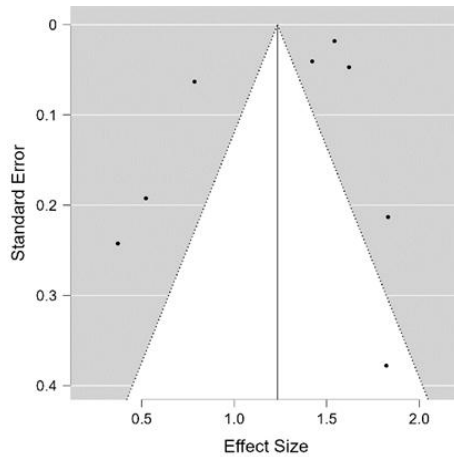
data yang diperoleh adalah Heterogen dengan besar ($Q=192.871$; $p\text{-value}=<.001$ dan $I^2(\%)=99.893$). Pada uji hipotesis diketahui bahwa nilai dari $p\text{-value}$ sebesar $<.001$ yang berarti lebih kecil dari nilai signifikan 5% yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat akurasi dari metode Neural Network. Selanjutnya adalah melakukan uji publikasi bias dengan memperhatikan nilai $p\text{-Rank Test}$ yaitu sebesar 0.548 yang lebih besar dari 0.05 yang menunjukkan bahwa tidak teridentifikasi publikasi bias. Selain itu untuk melihat uji publikasi biasanya bisa menggunakan file drawer analisis pada Forest Plot seperti pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Metode Linear Regression



Gambar 2. Metode ARIMA



Gambar 3. Metode Neural Network

Berdasarkan hasil plotting publikasi pada Gambar 1, 2 dan 3. Dapat diketahui bahwa tidak ada penelitian yang hilang yang ditandai dengan lingkaran terbuka, seluruh lingkaran tertutup dan sebaran data tidak membentuk pola tertentu. Hasil ini menunjukkan bahwa sampel yang digunakan teridentifikasi tidak adanya publikasi bias.

Selanjutnya, dari analisis variable moderator berdasarkan tahun terbit. Adapun hasil analisis data menggunakan JASP sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Result Data of Years Interval

Variable	Interval	N	Forest Plot	Kategori
Tahun Terbit	2011-2014	5	1.36 [0.65, 2.08]	Sangat Tinggi
	2015-2018	11	1.26 [1.00, 1.53]	Tinggi
	2019-2020	19	1.41 [1.19, 1.63]	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji hipotesis dan uji bias yang sudah dilakukan tentang perbedaan metode Linear Regression, ARIMA dan Neural Network, berdasarkan klasifikasi tahun terbit maka ketiga metode paling tinggi tingkat akurasi pada interval tahun 2019-2022 sebesar 1.41.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa prediksi harga saham menggunakan 3 metode yakni linier regression, ARIMA dan neural network diperoleh tingkat akurasi masing-masing sebesar 1.29%, 1.51% dan 1.23%. Nilai p-value nya menunjukkan nilai $<.001$ yang artinya lebih kecil dari nilai signifikan yaitu 5% yang menunjukkan bahwa tidak teridentifikasi publikasi bias. Dari ke-3 metode tersebut nilai akurasi tertinggi di dapat dari penggunaan metode ARIMA yaitu 1.51%.

Daftar Pustaka

- Estate, R., & Saham, K. I. (2012). ANALISIS METODE CAPITAL ASSET PRICING MODEL DALAM UPAYA.
- Ginting, P., & Munthe, K. (2017). Pengaruh Debt to Equity Ratio dan Earning Per Share Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Farmasi Yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). *Jurnal Studia Akuntansi Dan Bisnis*, 17(1), 79–90.
- Handriani, E., & Irianti, T. E. (2015). Investment Opportunity Set (Ios) Berbasis Pertumbuhan Perusahaan Dan Kaitannya Dengan. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, XVIII(1), 83–99.
- hasbi yasin, alan prahutama, tiana wahyu utami. (n.d.). *Prediksi Harga Saham Menggunakan Support Vector Regression Dengan Algoritma Grid Search*. 29–35.
- Herawanny, C., Saifi, M., & Yaningwati, F. (2017). Analisis Dividend Discount Model Pertumbuhan Konstan Sebagai Dasar Penilaian Harga Saham Dalam Upaya Pengambilan Keputusan Investasi Saham (Studi pada Perusahaan Sub Sektor Makanan & Minuman yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2013-2015). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 46(1), 147–155.
- Paradiba, L., & Nainggolan, K. (2015). Pengaruh Laba Bersih Operasi Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Food and Beverage Yang Terdaftar Di BEI. *Jurnal Riset Akuntansi Dan Bisnis*, 15(1), 113–124.
- Prayitno, L. et al. (2004). Jurnal manajemen dan kewirausahaan. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 3(38), 39–47.
- Purnama, J., & Juliana, A. (2020). Analisa Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Metode Arima. *Cakrawala Management Business Journal*, 2(2), 454. <https://doi.org/10.30862/cm-bj.v2i2.51>

- Putra, K. (2019). *Pembelian Dengan Harga Yang Wajar Sebagai Upaya Perlindungan Hukum Terhadap Pemegang Saham Minoritas Akibat Akuisisi*.
- Putri, E. U. S. (2020). *Pemodelan Integrated-Garch Menggunakan Metode Maximum Likelihood (Studi Kasus : Harga Saham Jakarta Islamic Index) Menggunakan Metode Maximum Likelihood (Studi Kasus : Harga Saham Jakarta Islamic Index)*. 86.
- Rasetiadi, R., Djamal, E. C., Informatika, J., Matematika, F., & Alam, P. (n.d.). *Prediksi Pergerakan Harga Saham Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan dengan Algoritma Backpropagation*. 2–7.
- Roesminiyati, R., Salim, A., & Paramita, R. W. D. (2018). Pengaruh Earning Per Share (EPS), Return On Equity (ROE), dan Net Profit Margin (NPM) Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Otomotif yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Progress Conference*, 1(1), 861–869.
- Seputra, Y. E. A., & Meirinaldi. (2020). Prediksi Indeks Gabungan Harga Saham (ISHG) Menggunakan Adaptive Neural Fuzzy Inference System (ANFIS). *Jurnal Ekonomi*, 22(2), 131–146.
- Setianingsih, N. A., & Asmoro, W. K. (2018). Program Pembinaan Sharing Session sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi di Bidang Pasar Modal. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat INDEKS (Ilmu ...)*, 3(1), 28–33.
- Susanti, A. Y., Suhadak, & Topowijono. (2014). Penerapan Metode Capital Asset Pricing Model (Capm) Sebagai Salah Satu Upaya Untuk Menentukan Kelompok Saham Efisien (Studi pada Saham Perusahaan Sektor Industri Pengolahan yang Terdaftar di BEI Tahun 2009-2012). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 9(1), 1–8.
- Wangsawinangun, R. (2014). Penetapan Struktur Modal yang Optimal dalam Upaya Meningkatkan Nilai Perusahaan (Studi Pada PT. Astra International, Tbk dan Anak Perusahaan Tahun 2008-2012). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 9(2), 81713.