

PREDIKSI HARGA PENUTUPAN BEBERAPA SAHAM MENGUNAKAN *RANDOM FOREST* DAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK*

MARSYA FARADITA



**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Prediksi Harga Penutupan Beberapa Saham Menggunakan *Random Forest* dan *Artificial Neural Network*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Marsya Faradita
G5402201081

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

MARSYA FARADITA. Prediksi Harga Penutupan Beberapa Saham Menggunakan *Random Forest* dan *Artificial Neural Network*. Dibimbing oleh RUHIYAT dan ELIS KHATIZAH.

Prediksi harga saham penting bagi investor dalam pengambilan keputusan karena pasar saham yang dinamis. Penelitian ini memprediksi harga penutupan beberapa saham menggunakan *Random Forest* dan *Artificial Neural Network* (ANN) serta mengevaluasi kinerjanya dengan menggunakan *mean absolute percentage error* (MAPE). Data yang digunakan adalah data historis mingguan dari tiga saham di sektor berbeda pada periode 2022–2023. Model dilatih dengan mengubah harga saham serta fitur tambahan, seperti *moving average* dan simpangan baku harga penutupan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa performa kedua model bervariasi bergantung pada saham dan periode prediksi. Secara umum, *Random Forest* menunjukkan performa yang lebih konsisten pada berbagai kondisi pasar, sementara ANN menghasilkan prediksi yang lebih akurat pada saham dengan pola pergerakan harga yang relatif stabil. Studi ini memberikan wawasan bagi investor dalam memilih model prediksi yang sesuai berdasarkan karakteristik data sehingga membantu pengambilan keputusan investasi yang lebih baik.

Kata kunci: *artificial neural network*, prediksi harga saham, *random forest*

ABSTRACT

MARSYA FARADITA. Prediction of Closing Stock Prices Using Random Forest and Artificial Neural Network. Supervised by RUHIYAT and ELIS KHATIZAH

Stock price prediction is crucial for investors in making informed decisions due to the dynamic nature of the stock market. This study predicts the closing prices of selected stocks using Random Forest and Artificial Neural Network (ANN) models, and evaluates their performance using the mean absolute percentage error (MAPE). The data used consists of weekly historical prices from three stocks in different sectors during the period of 2022–2023. The models were trained using stock price variables along with additional features such as moving averages and standard deviations of closing prices. The results show that the performance of the two models varies depending on the stock and prediction period. In general, Random Forest demonstrates more consistent performance across different market conditions, while ANN provides more accurate predictions for stocks with relatively stable price movements. This study offers insights for investors in selecting the appropriate prediction model based on data characteristics, thus supporting better investment decision-making.

Keywords: *artificial neural network*, random forest, stock price prediction



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PREDIKSI HARGA PENUTUPAN BEBERAPA SAHAM MENGUNAKAN *RANDOM FOREST* DAN *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK*

MARSYA FARADITA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Aktuaria

**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir. Budi Suharjo, M.S.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Prediksi Harga Penutupan Beberapa Saham Menggunakan
Random Forest dan *Artificial Neural Network*

Nama : Marsya Faradita
NIM : G5402201081

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Ruhayat, S.Si., M.Si., M.Act.Sc.

Pembimbing 2:
Elis Khatizah, S.Si., M.Si., Ph.D.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.
NIP 196512181990021001

Tanggal Ujian: 10 Juni 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanaahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 sampai bulan Februari 2025 ini ialah prediksi harga saham, dengan judul “Prediksi Harga Penutupan Beberapa Saham Menggunakan *Random Forest* dan *Artificial Neural Network*”. Terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ruhiyat, S.Si., M.Si., M.Act.Sc. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktunya untuk memberikan bimbingan, saran, dan arahan kepada penulis, serta memberikan motivasi kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Program Studi Aktuaria Institut Pertanian Bogor hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Elis Khatizah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membimbing penulis dan memberikan banyak masukan sehingga tugas akhir ini selesai.
3. Bapak Dr. Ir. Budi Suharjo, M.S. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir penulis yang telah memberikan kritik, serta masukan terhadap karya ilmiah ini.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Aktuaria atas ilmu, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Kedua orang tua, kakak, dan seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan do'a yang tak henti agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman-teman Aktuaria 57 yang selalu menemani, menyemangati, membantu, dan memberikan motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Azzara, Gibran, dan Gienanda yang telah menemani dan mendengarkan keluh kesah penulis saat proses penulisan tugas akhir.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Marsya Faradita

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Saham	3
2.2 <i>Machine Learning</i>	3
2.3 <i>Random Forest</i>	5
2.4 <i>Artificial Neural Network</i>	7
2.5 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	10
III METODE	11
3.1 Data Penelitian	11
3.2 Metode Penelitian	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Data	13
4.2 Peubah Prediktor	15
4.3 Hasil Prediksi Menggunakan <i>Random Forest</i>	16
4.4 Hasil Prediksi Menggunakan <i>Artificial Neural Network</i>	22
4.5 Perbandingan <i>Random Forest</i> dan <i>Artificial Neural Network</i>	29
V SIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	56



DAFTAR TABEL

1	<i>Training data dan testing data</i>	12
2	Data historis saham MSFT	13

DAFTAR GAMBAR

1	Grafik <i>artificial neural network</i> (ANN)	7
2	Grafik harga penutupan saham MSFT	14
3	Grafik harga penutupan saham MCD	14
4	Grafik harga penutupan saham BMRI	14
5	Grafik harga penutupan saham nilai aktual dan prediksi menggunakan metode <i>random forest</i> dengan 6 peubah periode 12 bulan untuk (a) MSFT, (b) MCD, (c) BMRI	17
6	Grafik harga penutupan saham nilai aktual dan prediksi menggunakan metode <i>random forest</i> dengan 6 peubah periode 6 bulan untuk (a) MSFT, (b) MCD, (c) BMRI	19
7	Grafik harga penutupan saham nilai aktual dan prediksi menggunakan metode <i>random forest</i> dengan 6 peubah periode 3 bulan untuk (a) MSFT, (b) MCD, (c) BMRI	20
8	Grafik MAPE periode 12 bulan model <i>random forest</i>	21
9	Grafik MAPE periode 6 bulan model <i>random forest</i>	21
10	Grafik MAPE periode 3 bulan model <i>random forest</i>	22
11	Grafik <i>hidden layer</i> ANN MSFT 6 peubah 12 bulan	22
12	Grafik harga penutupan saham nilai aktual dan prediksi menggunakan metode <i>artificial neural network</i> dengan 6 peubah periode 12 bulan untuk (a) MSFT, (b) MCD, (c) BMRI	24
13	Grafik harga penutupan saham nilai aktual dan prediksi menggunakan metode <i>artificial neural network</i> dengan 6 peubah periode 6 bulan untuk (a) MSFT, (b) MCD, (c) BMRI	26
14	Grafik harga penutupan saham nilai aktual dan prediksi menggunakan metode <i>artificial neural network</i> dengan 6 peubah periode 3 bulan untuk (a) MSFT, (b) MCD, (c) BMRI	27
15	Grafik MAPE periode 12 bulan model <i>artificial neural network</i>	28
16	Grafik MAPE periode 6 bulan model <i>artificial neural network</i>	28
17	Grafik MAPE periode 3 bulan model <i>artificial neural network</i>	29
18	Perbandingan MSFT model <i>random forest</i> dan <i>artificial neural network</i>	29
19	Perbandingan MCD model <i>random forest</i> dan <i>artificial neural network</i>	30
20	Perbandingan BMRI model <i>random forest</i> dan <i>artificial neural network</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data historis MCD	36
2	Data historis BMRI	37
3	<i>Script model random forest</i> di R	38
4	<i>Script model artificial neural network</i> di R	39
5	Grafik harga penutupan saham <i>random forest</i>	40
6	Grafik <i>hidden layer</i> ANN	46
7	Grafik harga penutupan saham <i>artificial neural network</i>	50

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.