



**PERBANDINGAN METODE ARIMA, RANDOM FOREST DAN XGBOOST  
UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK RAKYAT INDONESIA,  
TBK PADA BURSA EFEK INDONESIA**

**SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Ilmu Komputer

**Oleh**

**AHMAD NUR RIZQAN**

**NIM. 1711016310002**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**MEI 2023**



SKRIPSI

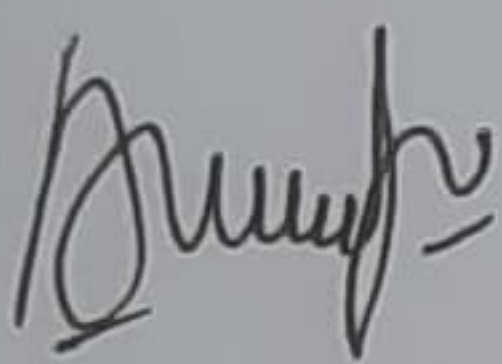
PERBANDINGAN METODE ARIMA, RANDOM FOREST DAN XGBOOST  
UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK RAKYAT INDONESIA,  
TBK PADA BURSA EFEK INDONESIA

Oleh :

AHMAD NUR RIZQAN  
NIM. 1711016310002

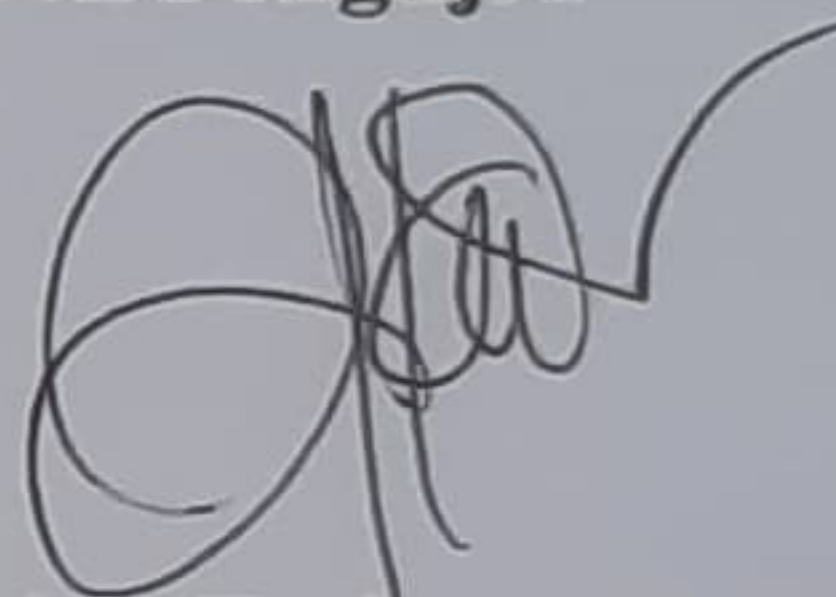
Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada  
Susunan Dosen Penguji :

**Pembimbing I**



Triando Hamonangan Saragih S.Kom., M.Kom  
NIP. 199308242019031012

**Dosen Penguji I**



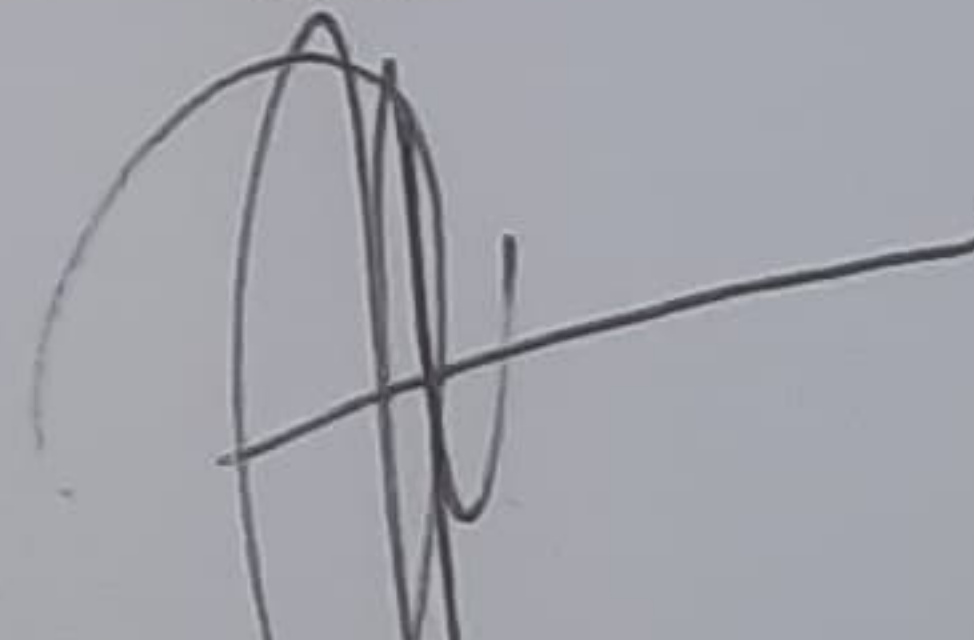
Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom., M.Eng  
NIP. 198001122009121002

**Pembimbing II**



Muliadi, S.Kom M.Cs  
NIP. 197804222010121002

**Dosen Penguji II**



Rudy Herteng, S.Kom M.Kom  
NIP. 198809252022031003



Banjarbaru,  
Koordinator Program Studi Ilmu Komputer

Yusuf Budiman, S.T., M.Kom  
NIP. 197703252008121001



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru,

Yang Menyatakan,



**Ahmad Nur Rizqan**

**NIM. 1711016310002**

## ABSTRAK

**PERBANDINGAN METODE ARIMA, RANDOM FOREST DAN XGBOOST UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK RAKYAT INDONESIA, TBK PADA BURSA EFEK INDONESIA** (Oleh: Ahmad Nur Rizqan; Pembimbing: Triando Hamonangan Saragih S.Kom M.Kom. dan Muliadi S.Kom M.Cs.; 2023; 54 halaman)

Perdagangan saham telah menjadi bagian integral dari perekonomian global, dan telah menjadi sumber pendapatan bagi banyak investor di seluruh dunia. Harga saham di BEI terus berubah-ubah dari waktu ke waktu, yang mempengaruhi keputusan investor dalam melakukan investasi. Oleh karena itu, penting untuk memprediksi harga saham di BEI untuk membantu investor dalam mengambil keputusan investasi yang lebih baik. Pada penelitian ini, akan dilakukan perbandingan prediksi harga saham dengan menggunakan metode ARIMA, Random Forest dan XGBoost. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah dataset harga saham PT Bank Rakyat Indonesia, Tbk. Dataset ini memiliki 788 record data dengan 6 kolom yaitu timestamp, open (harga pembukaan), low (harga terendah), high (harga tertinggi), close (harga penutupan) dan volume (jumlah transaksi jual beli saham). Pada penelitian ini akan dilakukan pembagian dataset dalam beberapa skenario pembagian data, yaitu 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10. Nilai RMSE yang didapatkan pada model ARIMA untuk setiap rasio pembagian data sebesar 216,59 pada pembagian 60:40, 216,59 pada pembagian 70:30, 260,22 pada pembagian 80:20, dan 171,27 pada pembagian 90:10. Pada model Random Forest untuk setiap rasio pembagian data sebesar 78,52 pada pembagian 60:40, 84,59 pada pembagian 70:30, 72,16 pada pembagian 80:20, dan 76,00 pada pembagian 90:10. Pada model XGBoost untuk setiap rasio pembagian data sebesar 86,95 pada pembagian 60:40, 91,34 pada pembagian 70:30, 79,30 pada pembagian 80:20, dan 78,43 pada pembagian 90:10.

**Kata Kunci:** Saham, Prediksi, ARIMA, *Random Forest*, XGBoost

## ABSTRACT

**COMPARISON OF ARIMA, RANDOM FOREST AND XGBOOST METHODS FOR STOCK PRICE PREDICTION OF PT BANK RAKYAT INDONESIA, TBK ON THE INDONESIAN STOCK EXCHANGE** (By: Ahmad Nur Rizqan; Supervisor: Triando Hamonangan Saragih S.Kom M.Kom. and Muliadi S.Kom M.Cs.; 2023; 54 pages)

Stock trading has become an integral part of the global economy, and has become a source of income for many investors all over the world. Stock prices on the IDX continue to change from time to time, which influences investors' decisions in making investments. Therefore, it is important to predict stock prices on the IDX to help investors make better investment decisions. In this research, a comparison of stock price predictions will be carried out using the ARIMA, Random Forest and XGBoost methods. The data used in this research is the stock price dataset of PT Bank Rakyat Indonesia, Tbk. This dataset has 788 data records with 6 columns, namely timestamp, open (opening price), low (lowest price), high (highest price), close (closing price) and volume (number of stock buying and selling transactions). In this research, the dataset will be divided into several data distribution scenarios, namely 60:40, 70:30, 80:20, and 90:10. The RMSE value obtained in the ARIMA model for each data division ratio is 216.59 for the 60:40 division, 216.59 for the 70:30 division, 260.22 for the 80:20 division, and 171.27 for the 90:10 division. In the Random Forest model for each data division ratio it is 78.52 for the 60:40 division, 84.59 for the 70:30 division, 72.16 for the 80:20 division, and 76.00 for the 90:10 division. In the XGBoost model for each data division ratio it is 86.95 for the 60:40 division, 91.34 for the 70:30 division, 79.30 for the 80:20 division, and 78.43 for the 90:10 division.

**Keywords:** *Stock, Prediction, ARIMA, Random Forest, XGBoost*

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Perbandingan Metode ARIMA, Random Forest dan XGBoost Untuk Prediksi Harga Saham PT Bank Rakyat Indonesia, Tbk Pada Bursa Efek Indonesia*” untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Strata-1 di jurusan Ilmu Komputer pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Lambung Mangkurat.

Pada lembar ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak terkait yang sudah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, diantaranya:

1. Allah SWT, karena atas limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta, khususnya kedua orang tua yang selalu memberikan do'a, bantuan semangat, dukungan, dan selalu memotivasi untuk terus berjuang dalam proses penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Muliadi, S.Kom., M.Sc. selaku dosen pembimbing pendamping.
4. Bapak Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom, M.Eng. selaku ketua penguji dan Bapak Rudy Herteno, S.Kom, M.Kom. selaku anggota penguji.
5. Bapak Irwan Budiman, S.T., M.Kom. selaku ketua Program Studi S-1 Ilmu Komputer beserta seluruh dosen dan karyawan/staf pegawai atas segala bantuan yang diberikan selama penulis mengikuti studi.
6. Seluruh Panitia Skripsi dan Dosen serta Staf Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, atas bantuan dan ilmu yang diberikan selama ini yang sangat bermanfaat.
7. Seluruh mahasiswa Ilmu Komputer 2017 yang menjadi teman perjuangan dalam perkuliahan di Program Studi Ilmu Komputer yang selalu menjadi keluarga dan selalu bersedia memberikan informasi-informasi mengenai perkuliahan.

8. Anggota Flip Table Club (FTC), Golda dan Bjb 17 yang selalu membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
10. *Playlist* lagu Anime, JPop, JKT48 yang membantu saya dalam mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya. Akhirnya, hanya kepada Tuhan Yang Maha Esa kita kembalikan semua urusan dan diharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat menambah pengetahuan kita semua..

Banjarbaru, 23 Mei 2023



Ahmad Nur Rizqan

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kajian Terdahulu .....	4
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Saham.....	7
2.2.2 <i>Forecasting</i> .....	7
2.2.3 <i>Time Series</i> .....	9
2.2.4 Jenis Pola Data .....	9



2.2.5	Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) .....	11
2.2.6	<i>Random Forest (RF)</i> .....	12
2.2.7	Extreme Gradient Boosting (XGBoost) .....	13
2.2.8	Evaluasi .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		
3.1	Alat Penelitian .....	17
3.2	Bahan Penelitian .....	17
3.3	Variabel Penelitian.....	17
3.4	Prosedur Penelitian .....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil.....	20
4.1.1	Pengumpulan data .....	20
4.1.2	Preprocessing Data.....	20
4.1.3	Pembagian <i>Data Train</i> dan <i>Data Testing</i> .....	22
4.1.4	Pembuatan Model Prediksi .....	23
4.1.5	Evaluasi Hasil Prediksi Model .....	34
4.2	Pembahasan .....	48
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran .....	51
DAFTAR PUSTAKA .....		52
LAMPIRAN.....		55

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Rancangan Penelitian.....	7
Tabel 3. Dataset harga saham PT. Bank Rakyat Indonesia, Tbk .....	20
Tabel 4. Dataset sebelum preprocessing untuk ARIMA.....	21
Tabel 5. Dataset setelah preprocessing untuk ARIMA.....	21
Tabel 6. Dataset sebelum preprocessing untuk Random Forest dan XGBoost.....	22
Tabel 7. Dataset sesudah preprocessing untuk Random Forest dan XGBoost .....	22
Tabel 8. Detail pembagian dataset .....	23
Tabel 9. Contoh data yang dilakukan diferensial.....	23
Tabel 10. Data setelah shifting.....	24
Tabel 11. Contoh perhitungan koefisien AR.....	25
Tabel 12. Contoh perhitungan nilai AR dan residual .....	26
Tabel 13. Data residual setelah shifting .....	26
Tabel 14. Contoh perhitungan koefisien MA.....	26
Tabel 15. Contoh perhitungan nilai AR dan ARIMA.....	27
Tabel 16. Contoh perhitungan undifferensial.....	28
Tabel 17. Contoh perhitungan prediksi model ARIMA.....	28
Tabel 18. Hasil prediksi model ARIMA (1,1,1) .....	29
Tabel 19. Data hasil bootstrap.....	29
Tabel 20. Data hasil bootstrap setelah dipilih 2 fitur random .....	30
Tabel 21. Data hasil prediksi random forest .....	31
Tabel 22. Data hasil prediksi dan residu decision tree pertama .....	32
Tabel 24. Data hasil prediksi dan residu decision tree pertama .....	33
Tabel 25. Data hasil prediksi xgboost.....	33
Tabel 25. Range orde p, d, dan q.....	34
Tabel 26. Nilai RMSE model ARIMA pada pembagian data 60%:40% .....	34
Tabel 27. Nilai RMSE model ARIMA pada pembagian data 70%:30% .....	35
Tabel 28. Nilai RMSE model ARIMA pada pembagian data 80%:20% .....	36

Tabel 29. Nilai RMSE model ARIMA pada pembagian data 90%:10% .....	37
Tabel 30. Hyper-parameter Random Forest.....	39
Tabel 31. Nilai RMSE model RF pada pembagian data 60%:40% .....	39
Tabel 32. Nilai RMSE model RF pada pembagian data 70%:30% .....	40
Tabel 33. Nilai RMSE model RF pada pembagian data 80%:20% .....	41
Tabel 29. Nilai RMSE model RF pada pembagian data 90%:10% .....	42
Tabel 35. Hyper-parameter Xgboost.....	43
Tabel 36. Nilai RMSE model Xgboost pada pembagian data 60%:40% .....	44
Tabel 37. Nilai RMSE model Xgboost pada pembagian data 70%:30% .....	45
Tabel 38. Nilai RMSE model Xgboost pada pembagian data 80%:20% .....	46
Tabel 39. Nilai RMSE model Xgboost pada pembagian data 90%:10% .....	47
Tabel 40. Nilai RMSE terkecil model ARIMA .....	49
Tabel 41. Nilai RMSE terkecil model Random Forest .....	49
Tabel 42. Nilai RMSE terkecil model XGBoost.....	50



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Pola data horizontal.....	9
Gambar 2. Pola data trend.....	10
Gambar 3. Pola data musiman .....	10
Gambar 4. Pola data siklis.....	11
Gambar 5. Alur Penelitian.....	18
Gambar 6. Stuktur pohon keputusan pertama .....	30
Gambar 7. Stuktur pohon keputusan pertama xgboost .....	31
Gambar 8. Stuktur pohon keputusan kedua xgboost.....	32
Gambar 9. Grafik prediksi model ARIMA pada pembagian data 60%:40% .....	35
Gambar 10. Grafik prediksi model ARIMA pada pembagian data 70%:30% .....	36
Gambar 11. Grafik prediksi model ARIMA pada pembagian data 80%:20% .....	37
Gambar 12. Grafik prediksi model ARIMA pada pembagian data 90%:10% .....	38
Gambar 13. Grafik prediksi model RF pada pembagian data 60%:40% .....	40
Gambar 14. Grafik prediksi model RF pada pembagian data 70%:30% .....	41
Gambar 15. Grafik prediksi model RF pada pembagian data 80%:20% .....	42
Gambar 16. Grafik prediksi model RF pada pembagian data 90%:10% .....	43
Gambar 17. Grafik prediksi model Xgboost pada pembagian data 60%:40% .....	44
Gambar 18. Grafik prediksi model Xgboost pada pembagian data 70%:30% .....	45
Gambar 19. Grafik prediksi model Xgboost pada pembagian data 80%:20% .....	46
Gambar 20. Grafik prediksi model Xgboost pada pembagian data 90%:10% .....	47
Gambar 21. Perbandingan RMSE model ARIMA, Random Forest, dan XGBoost ..	50

## DAFTAR LAMPIRAN

### **Lampiran**

Lampiran 1. Source code pembagian dataset

Lampiran 2. Source code ARIMA

Lampiran 3. Source code Random Forest

Lampiran 4. Source code XGBoost