PREDIKSI TREND HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN ANALISIS TEKNIKAL

SKRIPSI

Oleh

Willyam Leonard
2155201116

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
TEKNIK INFORMATIKA
PEKANBARU
2025

PREDIKSI TREND HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN ANALISIS TEKNIKAL

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
pada Program Studi Strata 1 Teknik Informatika,
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Lancang Kuning

Oleh:
Willyam Leonard
2155201116

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
TEKNIK INFORMATIKA
PEKANBARU
2025

PREDIKSI TREND HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN

ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN ANALISIS

TEKNIKAL

SKRIPSI

Oleh :
Willyam Leonard
2155201116

Telah dibahas dalam Rapat Dosen Pembimbing pada [tgl, bln, tahun] dan dinyatakan memenuhi syarat sebagai Skripsi, dengan Dosen Pembimbing:

[Mariza Devega,S.T., M.Kom].

Ketua Program Studi S1 Teknik
Informatika,Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Lancang Kuning,

Yogi Ersan Fadrial,M.Kom,. MTA
NIP. 1027109202

HALAMAN PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

KOMPRHENSIF SKRIPSI

HALAMAN PERSETUJUAN

PREDIKSI TREND HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN ANALISIS TEKNIKAL

WILLYAM LEONARD
2155201116

PEMBIMBING

Menyetujui untuk diajukan pada ujian seminar komprehensif skripsi

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Mariza Devega,S.T., M.Kom **NIDN : 1024109703**		9 Juni 2025

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama	: Willyam Leonard
NIM	: 2155201116
Program Studi	: Teknik Informatika
Judul	: Prediksi Trend Harga Saham Bbri Menggunakan Algoritma Random Forest Dengan Analisis Teknikal

Pekanbaru, 19 Juni 2025

Disetujui oleh,

Pembimbing I

Mariza Devega,S.T., M.Kom
NIDN : 1024108703

Mengetahui,

Dekan

Dr. Yogi Yunefri, M.Kom., MTA., MCE
NIDN : 1022068803

Ketua Program Studi

Yogi Ersan Fadrial,M.Kom., MTA
NIDN : 1027109202

HALAMAN PENGESAHAN

Nama	: Willyam Leonard
NIM	: 2155201116
Program Studi	: Teknik Informatika
Judul	: Prediksi Trend Harga Saham Bbri Menggunakan Algoritma Random Forest Dengan Analisis Teknikal

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 19 Juni 2025 sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Dewan Penguji,

Ketua

Mariza Devega,S.T., M.Kom
NIDN : 1024108703

Penguji I

MHD Arief Hasan, M.Kom., MTA
NIDN : 1021068701

Penguji II

Loneli Costaner, M.Kom., MTA
NIDN : 1021068701

Mengetahui,

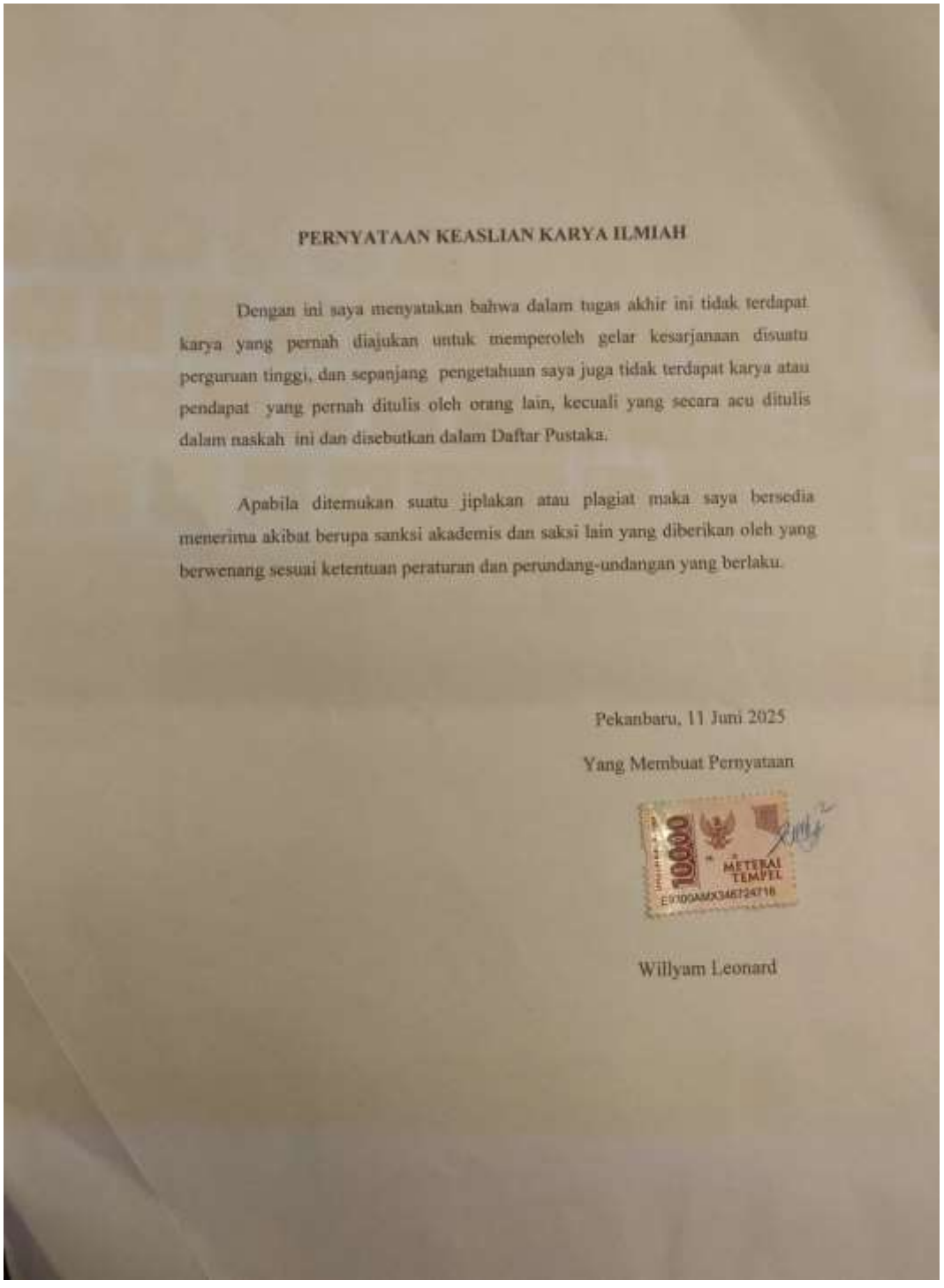
Dekan

Dr. Yogi Yunefri, M.Kom., MTA., MCE
NIDN : 1022068803

Ketua Program Studi

Yogi Ersan Fadrial,M.Kom,. MTA
NIDN : 1027109202

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara acu ditulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan atau plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan saksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Pekanbaru, 11 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan

Willyam Leonard

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus dan Roh Kudus yang telah melimpahkan kasih karunia, kekuatan, kesehatan, dan kesempatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan penuh rasa syukur, karya ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak tercinta saya yaitu bapak Paian. beliau adalah sosok seorang Bapak yang saya banggakan karena Bapak saya selalu memberikan pendidikan, memberikan motivasi dan memberikan dukungan sehingga saya bisa sampai sejauh ini dan dapat menyelesaikan studi sampai Sarjana.
2. Mama tercinta saya yaitu Mama Jojor. beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan studi saya, karena Mama saya selalu memberikan perhatian kepada saya dan juga Mama tidak hentinya memberikan semangat serta doa yang selalu mengiringi langkah saya sehingga bisa menyelesaikan program studi saya dengan selesai.
3. Dosen Pembimbing saya Ibunda Mariza Devega,S.T., M.Kom yang telah membimbing saya dengan sabar dan sepenuh hati, serta selalu meluangkan waktu, pikiran dan tenaga sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan seperti mama saya sendiri dalam membimbing saya.
4. Dosen Penguji 1 bapak MHD Arief Hasan, M.Kom., MTA dan Penguji 2 Bapak Loneli Costaner, M.Kom., MTA yang telah memberikan bimbingan kepada saya dengan kritik dan saran untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Keluarga besar saya, yang selalu memberikan dukungan serta semangat dan doa dalam setiap langkah yang saya ambil.
6. Keluarga besar RIAU yang tercinta yaitu Bhas, Amir, Dino, Dani, Nur Hijau dan Mythic yang selalu berbagi cerita, semangat, dan inspirasi di setiap tantangan yang dihadapi. Terima kasih atas segala perhatian dan semangat yang telah diberikan.
7. Willyam Leonard (Penulis). Terimakasih banyak sudah bertahan sampai detik ini. Sudah berusaha menahan sabar,ego,tetap semangat dan tidak putus asa atas pencapaian dalam menyelesaikan tugas akhir meskipun hal-hal yang membuat putus asa disaat proses menyelesaikan pencapaian ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Maha Esa sehingga dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul Klasifikasi saham yang lanjutan: memanfaatkan random forest dan sentimen pasar untuk mengkategorikan pergerakan saham BBRI

Proposal ini disusun sebagai salah satu tahapan dalam menyelesaikan skripsi pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Lancang Kuning. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan selama 6 Bulan dari tanggal 20 september 2024 sampai 20 maret 2024. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung serta membantu selama proses penyusunan proposal skripsi, kepada:

1. Orang tua dan saudara-saudara saya atas do'a, bimbingan serta kasih sayangnya.
2. Bapak Dr Yogi Yunefri. M. Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Lancang Kuning.
3. Bapak Yogi Ersan Fadrial, M.Kom., MTA selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Ibu Mariza Devega,S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Saya yang mengajarkan saya banyak hal dalam penulisan proposal ini
5. Bapak MHD Arief Hasan, M.Kom., MTA selaku Penguji I atas saran dan masukkan terhadap penelitian ini.
6. Bapak Loneli Costaner, M.Kom., MTA selaku Penguji II atas saran dan masukkan terhadap penelitian ini.
7. Segenap Dosen Program Studi Teknik Informatika, yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama mengikuti perkuliahan.
8. Rekan-rekan seperjuangan yang terus memberikan dukungan semangat demi terselesainya tugas ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu, semua kritik dan saran yang bersifat memperbaiki demi kesempurnaan sangat diharapkan.

Pekanbaru, 19 Juni 2025

Willyam Leonard

PREDIKSI TREND HARGA SAHAM BBRI MENGGUNAKAN ALGORITMA RANDOM FOREST DENGAN ANALISIS TEKNIKAL

Willyam Leonard,Mariza Devega
[1]willyam123.duri@gmail.com, [2]Marizadevega@gmail.com

ABSTRAK

Fluktuasi harga saham yang tinggi menjadi tantangan dalam pengambilan keputusan investasi. Penelitian ini mengembangkan model prediksi arah pergerakan harga saham BBRI menggunakan algoritma Random Forest yang dipadukan dengan indikator teknikal dan Principal Component Analysis (PCA) untuk reduksi dimensi. Data harian saham BBRI dari Yahoo Finance digunakan, mencakup periode 2 Januari 2012 hingga 9 Oktober 2024 sebanyak 3.155 entri.Proses penelitian meliputi preprocessing, feature engineering, oversampling, normalisasi, PCA, pemodelan, dan evaluasi menggunakan metrik akurasi, precision, recall, F1-score, dan ROC-AUC. Validasi dilakukan dengan TimeSeriesSplit dan tuning hyperparameter melalui GridSearchCV.Model menghasilkan akurasi tinggi sebesar 90,11% dan RMSE 0,3145, namun recall sinyal naik sangat rendah (1,64%), yang berarti model cenderung gagal mendeteksi peluang beli. ROC-AUC sebesar 63,61% menunjukkan kemampuan diskriminatif sedang. Model ini cocok untuk strategi konservatif yang mengutamakan sinyal dengan probabilitas tinggi.Setelah PCA, fitur Volume Oscillator, Stoch_K, dan Stoch_D menjadi paling berkontribusi, sementara ATR kehilangan relevansi. Ini menunjukkan bahwa efektivitas fitur tergantung pada representasinya di ruang dimensi baru hasil PCA.

kata kunci : *Random Forest, Evaluasi Model, Indikator Teknikal, Prediksi Harga Saham, Principal Component Analysis (PCA)*

FORECASTING BBRI STOCK PRICE TRENDS USING THE RANDOM FOREST ALGORITHM WITH TECHNICAL ANALYSIS

Willyam Leonard,Mariza Devega
[1]willyam123.duri@gmail.com, [2]Marizadevega@gmail.com

ABSTRACT

High stock price fluctuations pose a significant challenge in investment decision-making. This study develops a model to predict the directional movement of Bank Rakyat Indonesia (BBRI) stock prices using the Random Forest algorithm combined with technical indicators and Principal Component Analysis (PCA) for dimensionality reduction. Daily stock data of BBRI from Yahoo Finance was used, covering the period from January 2, 2012 to October 9, 2024, totaling 3,155 entries. The research process includes preprocessing, feature engineering, oversampling, normalization, PCA, modeling, and evaluation using accuracy, precision, recall, F1-score, and ROC-AUC metrics. Validation was performed using TimeSeriesSplit and hyperparameter tuning through GridSearchCV. The model achieved a high accuracy of 90.11% and a low RMSE of 0.3145, but the recall for upward signals was very low (1.64%), indicating that the model tends to miss buy signals. A ROC-AUC score of 63.61% reflects moderate discriminative ability. This configuration is more suitable for conservative strategies that rely on high-probability signals.
After PCA, features such as Volume Oscillator, Stoch_K, and Stoch_D contributed the most, while ATR lost relevance. This indicates that feature effectiveness depends on their representation in the new PCA-transformed dimensional space.

Keywords : *Random Forest, Model Evaluation, Technical Indicators, Stock Price Prediction, Principal Component Analysis (PCA)*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **i**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR TABEL ..... **ix**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**

DAFTAR RUMUS ..... **xii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang **1**

B. Rumusan Masalah **3**

C. Batasan Masalah **4**

D. Tujuan Penelitian **4**

E. Manfaat Penelitian **5**

F. Kontribusi Penelitian **5**

G. Keterbaruan Penelitian **6**

H. Sistematika Penulisan **6**

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**

A. Penelitian Terkait **8**

B. Teori Analisis Teknikal (*Technical Analysis)* **29**

C. Teori Portofolio Modern **30**

D. Teori Random Forest **31**

BAB III METOLODOGI PENELITIAN **33**

A. Tahapan Pelaksanaan Penelitian **33**

1. Peneliti Terdahulu **34**

2. Pengumpulan Data **34**

3. Pra-Pemrosesan Data **35**

4. *Feature Engineering* **37**

5. Pemodelan 38
6. Evaluasi Model 39
7. Analisis Hasil dan Validasi 41
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian 42
C. Data yang Digunakan.....42
D. Metode Yang Digunakan 43
BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN 44
A. Sejarah Singkat Universitas Lancang Kuning.....44
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 51
A. Hasil Penelitian.....51
1. Pengumpulan data.....51
2. Pra-pemrosesan Data 51
3. Feature Engineering.....59
4. Pemodelan 60
1. Hasil Pertama Menggunakan *Thereshold* 0.5 61
2. Hasil Kedua Mengguanakan *Threshold* 0.7.....63
3. Hasil Ketiga Menggunakan *Threshold* dan PCA.....67
4. Hasil Keempat Menggunakan *Threshold* dan PCA.....69
5. Hasil Kelima Merubah *Return* 71
B. Pembahasan.....76
1. Evaluasi Model.....76
2. Analisis Hasil dan Validasi 78
3. Selesai.....82
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....84
A. Kesimpulan 84
B. Saran 85
DAFTAR PUSTAKA.....87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1Penelitian Terkait 11

Tabel 5 1 Tabel Hasil Penelitian 80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 RSI.....8
Gambar 3 1 Tahapan Penelitian.....33
Gambar 4 1 Logo Universitas Lancang Kuning.....45
Gambar 4 2 Struktur Organisasi Universitas Lancang Kuning.....48
Gambar 5 1 Variable Target.....52
Gambar 5 2 Data Latih dan Data Uji.....54
Gambar 5 3 Randomoversampling.....55
Gambar 5 4 Distribusi Fitur.....58
Gambar 5 5 Perbandingan Rata-rata fitur.....60
Gambar 5 6 Evaluasi Model Random Forest 61
Gambar 5 7 Hasil Menggunakan Threshold 63
Gambar 5 9 Hasil Menggunakan Threshold 65
Gambar 5 10 Aktual dan Prediksi Threshold 67
Gambar 5 11 Hasil Menggunakan PCA dan Threshold.....69
Gambar 5 12 Hasil Menggunakan PCA.....71
Gambar 5 13 Hasil Perubahan Variabel Target 74
Gambar 5 14 Prediksi dan Aktual PCA.....76
Gambar 5 15 Barchart Hasil.....80
Gambar 5 16 Hasil Arima 81
Gambar 5 17 Hasil Sarima.....81
Gambar 5 18 Hasil Exponential Smoothing 82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 1 Data Excel.....89

Lampiran 1 2 Data Excel.....90

Lampiran 1 3 Data Excel.....91

Lampiran 1 4 Barcode Data.....92

DAFTAR RUMUS

Rumus 1 1 EMA 30
Rumus 1 2 Rumus Random Forest.....32

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan arah tren harga saham yang cepat dan tidak teratur menjadi tantangan besar dalam dunia investasi, terutama karena banyaknya faktor seperti kondisi ekonomi, peristiwa politik, dan persepsi investor yang memengaruhi harga saham. Kesalahan dalam memprediksi arah tren dapat berdampak signifikan, sehingga diperlukan pendekatan yang dapat meminimalkan risiko ini. Salah satu metode yang dianggap efektif adalah analisis teknikal, yang memanfaatkan pola historis untuk menghasilkan indikator prediksi (Bastian et al., 2021).

Algoritma Random Forest merupakan salah satu teknik machine learning yang populer dalam analisis data, termasuk dalam prediksi harga saham(Sitompul et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif algoritma ini dalam memprediksi tren harga saham BBRI. Dengan membandingkan hasil prediksi yang dihasilkan oleh Random Forest dengan metode lain, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang lebih baik mengenai kelebihan dan kekurangan algoritma ini dalam konteks pasar saham yang selalu berubah(Fitri & Riana, 2022).

Penggunaan indikator teknikal dalam investasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan akurasi dalam memprediksi harga saham. Penelitian ini akan berfokus pada identifikasi indikator teknikal yang paling relevan dan berpengaruh dalam meningkatkan akurasi prediksi saham BBRI. Dengan mengetahui indikator-indikator yang efektif (Abraham et al., 2022)

Menggabungkan algoritma Random Forest dengan analisis teknikal diharapkan dapat menghasilkan performa prediksi yang lebih baik dibandingkan dengan metode lain seperti ARIMA, Exponential Smoothing, dan SARIMA. Penelitian ini akan mengeksplorasi sejauh mana kolaborasi antara kedua pendekatan ini dapat meningkatkan akurasi dan efektivitas dalam memprediksi harga saham BBRI (Supendi et al., 2024).

Dalam konteks ini, prediksi harga saham memegang peran krusial untuk memandu investor dalam mengambil keputusan yang tepat untuk menghindari potensi kerugian (Fitri & Riana, 2022). Analisis teknikal umumnya mengasumsikan bahwa pola pergerakan harga saham dapat berulang, sehingga tren historis dapat memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai arah pergerakan harga saham di masa depan. Dalam penelitian ini, teknik analisis teknikal dipilih karena kemampuannya yang lebih praktis dan objektif dibandingkan analisis fundamental yang lebih bergantung pada kondisi internal perusahaan (Pratomo et al., 2019).

Pada era digital ini, penggunaan algoritma machine learning untuk memprediksi harga saham menjadi semakin populer,Salah satu algoritma yang menunjukkan performa baik dalam prediksi adalah Random Forest,Algoritma ini bekerja dengan membuat banyak pohon keputusan secara acak dan menggabungkan hasilnya untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat dan stabil (Bastian et al., 2021)

Random Forest juga mampu menghindari *overfitting* yang sering terjadi pada model prediksi. Dalam konteks prediksi saham BBRI, algoritma ini dipilih karena kemampuannya dalam memprediksi variabel dengan tingkat ketidakpastian yang tinggi, Random Forest memanfaatkan variabel input, seperti harga penutupan, volume perdagangan, dan indikator teknikal lainnya, untuk menghasilkan prediksi yang lebih konsisten (Mulyadi et al., 2020).

Dalam penelitian ini, Random Forest digunakan bersamaan dengan sejumlah indikator teknikal, *seperti Exponential Moving Avarage* (EMA) *Moving Average Convergence Divergence* (MACD), *Relative Strength Index* (RSI), dan *Bollinger Bands.* Indikator-indikator ini dipilih karena kemampuannya dalam memberikan sinyal beli atau jual yang dapat meningkatkan akurasi prediksi. Penambahan indikator teknikal dalam model prediksi diharapkan mampu memperkuat kemampuan Random Forest dalam mengidentifikasi pola harga saham yang kompleks (Pratomo et al., 2019).

Penggunaan indikator teknikal seperti *Exponential Moving Average*

(EMA) 10 dan EMA 50 telah terbukti bermanfaat dalam mengidentifikasi tren jangka panjang dan jangka pendek pergerakan saham (Bastian et al., 2021). Meskipun algoritma machine learning seperti Random Forest memiliki potensi besar dalam memprediksi harga saham, penerapannya juga memiliki tantangan tersendiri. Keterbatasan pada data historis, variabilitas pasar yang sulit diprediksi, serta faktor eksternal lainnya yang sulit diukur secara kuantitatif dapat mempengaruhi akurasi prediksi, Oleh karena itu, penelitian ini juga berfokus pada analisis efektivitas Random Forest sebagai model prediksi dalam berbagai kondisi pasar untuk memastikan ketepatannya (Fitri & Riana, 2022)

Dengan model ini dapat membuat keputusan yang lebih baik dan meningkatkan potensi keuntungan dalam berinvestasi di saham BBRI (Bastian et al., 2021).Data historis pergerakan saham BBRI sejak tahun 2012 hingga 2024 memberikan kumpulan data yang kaya untuk analisis pola saham,Rentang waktu yang panjang ini membantu model machine learning untuk menangkap pola yang lebih kompleks, mengenai potensi arah pergerakan saham di masa depan (Pratomo et al., 2019)

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana memprediksi arah pergerakan harga saham BBRI yang *fluktuatif*?
2. Seberapa efektif algoritma Random Forest dalam memprediksi trend saham BBRI?
3. Menentukan indikator teknikal apa yang paling relevan dalam meningkatkan akurasi prediksi saham BBRI?
4. Apakah kombinasi antara Random Forest dengan analisis teknikal dapat memberikan performa prediksi yang lebih unggul dibandingkan dengan metode lainnya?

C. Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah dalam penggunaan prediksi BBRI menggunakan algoritma Random Forest, sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada analisis prediksi harga saham Bank Rakyat Indonesia (BBRI) dan tidak mencakup saham-saham dari sektor lain atau perusahaan lain di luar BBRI.
2. Menggunakan indikator teknikal tertentu, seperti *Exponential Moving Avarage* dan RSI.
3. Menggunakan data historis harian BBRI dalam periode tertentu untuk prediksi jangka pendek(*Time Series*).
4. Tidak mempertimbangkan faktor eksternal seperti berita atau kondisi ekonomi.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut,adapun tujuannya yaitu sebagai berikut:

1. Menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, precision, recall, dan F1-score untuk menilai efektivitas model prediksi.
2. Menilai efektivitas algoritma Random Forest dalam memprediksi tren harga saham jangka pendek pada saham BBRI
3. Mengidentifikasi indikator teknikal yang paling berpengaruh dalam meningkatkan akurasi prediksi saham BBRI.
4. Melihat sejauh mana kombinasi antara Random Forest dan analisis teknikal dapat meningkatkan performa prediksi saham jika dibandingkan dengan metode lainnya.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari Random Forest dengan anlisis teknikal tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Memperkaya literatur tentang penggunaan algoritma Random Forest dalam analisis teknikal saham.
2. Mengidentifikasi indikator teknikal yang relevan untuk memprediksi pergerakan harga saham jangka pendek.
3. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang prediksi harga saham berbasis machine learning.

F. Kontribusi Penelitian

1. Menghasilkan model prediksi saham BBRI berbasis Random Forest yang efektif untuk analisis teknikal.
2. Memberikan bukti empiris tentang efektivitas Random Forest dalam memprediksi tren harga saham jangka pendek.
3. Menyajikan indikator teknikal kunci yang dapat meningkatkan akurasi prediksi saham.
4. Menyediakan metode yang dapat diterapkan untuk mendukung keputusan investasi pada saham-saham serupa.
5. Menambah wawasan bagi praktisi dan peneliti tentang penggunaan machine learning dalam analisis pasar saham

G. Keterbaruan Penelitian

1. Fokus pada Saham BBRI,Penelitian ini secara spesifik mengaplikasikan algoritma Random Forest pada saham BBRI.
2. Pengembangan Indikator Teknis yang Relevan untuk BBRI,Penelitian ini menyempurnakan pemilihan indikator teknikal khusus untuk saham BBRI, sehingga dapat memberikan hasil prediksi yang lebih akurat dibandingkan model sebelumnya yang menggunakan indikator umum pada saham lainnya
3. Optimalisasi Model untuk Akurasi Jangka Pendek,Penelitian ini menekankan peningkatan akurasi prediksi jangka pendek bagi saham BBRI,
4. Penerapan Terhadap Keputusan Investasi Nyata,Model yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan investasi pada saham BBRI

H. Sistematika Penulisan

Laporan Skripsi yang dibuat harus sesuai dengan sistematika penulisan Laporan Skripsi yang telah ditentukan sebagai berikut:

Halaman Sampul
Halaman Judul
Halaman Persetujuaan
Halaman Pengesahan
Halaman Pernyataan Keaslian Karya Ilmiah
Halaman Motto dan atau Persembahan
Halaman Kata Pengantar
Abstrak Indonesia– Inggris
Daftar Isi
Daftar Tabel
Daftar Gambar
Daftar Lampiran

Bab 1 Pendahuluan

Latar Belakang

Rumusan Masalah

Batasan Masalah

Tujuan Penelitian

Manfaat Penelitian

Sistematika Penulisan

Bab II Tinjauan Pustaka

Tinjauan Penelitian Terdahulu

Teori-Teori Dasar

Bab III Metodologi Penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Data yang digunakan

Teknik Pengumpulan Data

Metode/Pemodelan yang digunakan

Bab IV Gambaran Umum Objek Penelitian

Bab V Hasil dan Pembahasan

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Saran

Daftar Pustaka

Lampiran (jika ada)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa penggunaan algoritma Random Forest dengan fitur-fitur teknikal analisis mampu membangun model klasifikasi arah harga saham yang lebih unggul dibandingkan pendekatan t*ime series klasik*. Meskipun terdapat tantangan dalam mengenali kelas minoritas (pergerakan naik), model berbasis *machine learning* menunjukkan performa lebih stabil dan fleksibel dalam menangani data yang tidak seimbang secara alami di pasar saham.

2. Konfigurasi model dengan *threshold default* 0.5 tanpa PCA (Gambar 5 7 Hasil Menggunakan *Threshold*) menjadi konfigurasi terbaik dalam mengenali sinyal beli, dibuktikan dengan nilai recall dan F1-score tertinggi untuk kelas naik. Meskipun akurasi total lebih rendah dibanding konfigurasi lain, model ini lebih responsif terhadap potensi kenaikan harga saham, sehingga cocok untuk investor atau sistem yang fokus pada deteksi peluang trading

3. sebaliknya, konfigurasi dengan *threshold* tinggi dan target *return* besar (Gambar 5 12 Hasil Perubahan Variabel Target) menghasilkan akurasi tinggi namun hampir tidak mampu mengenali kelas naik. Hal ini menunjukkan bahwa akurasi tinggi tidak selalu mencerminkan keberhasilan model dalam aplikasi nyata, terutama jika tujuannya adalah menangkap peluang pasar, bukan hanya meminimalkan kesalahan global.

4. Model-model statistik klasik seperti ARIMA, SARIMA, dan Exponential Smoothing menunjukkan performa buruk dalam klasifikasi arah harga. Meskipun mereka mampu memprediksi harga penutupan dengan cukup akurat, seluruh model tersebut gagal dalam mengenali pergerakan arah secara efektif, bahkan menunjukkan kecenderungan untuk memprediksi kelas netral secara berlebihan

5. Integrasi antara indikator teknikal dan algoritma machine learning terbukti mampu meningkatkan kualitas sistem prediksi arah harga saham. Secara umum, pendekatan ini memberikan fleksibilitas, presisi, dan potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan strategi investasi pengguna, baik untuk pendekatan agresif (*high recall*) maupun *konservatif* (*high accuracy*).

B. Saran

Berdasarkan hasil dan temuan penelitian, saran-saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya sebaiknya mengeksplorasi metode penanganan data tidak seimbang seperti *Synthetic Minority Over-sampling Technique* (SMOTE), ADASYN, atau kombinasi resampling dan penalti *loss function*, guna meningkatkan kemampuan model dalam mengenali kelas minoritas tanpa mengorbankan stabilitas prediksi global.

2. Perlu dilakukan pengujian terhadap algoritma lain seperti Gradient Boosting, XGBoost, atau LightGBM yang dikenal memiliki performa lebih baik dalam menangani ketidakseimbangan data serta memiliki fleksibilitas dalam penyesuaian *hyperparameter* dan *interpretabilitas*.

3. Dianjurkan untuk mengembangkan sistem rekomendasi berbasis

probabilitas prediksi, bukan hanya klasifikasi biner, agar pengguna dapat menyesuaikan ambang keputusan (t*hreshold*) secara dinamis sesuai tingkat toleransi risiko dan strategi investasi masing-masing.

4. Penggunaan PCA sebaiknya dievaluasi ulang secara kontekstual. Untuk data pasar saham yang bersifat non-linier dan sangat dinamis, pendekatan *feature selection* berbasis korelasi atau *information gain* mungkin lebih efektif dibanding reduksi dimensi linier seperti PCA.

5. Sistem prediksi yang dibangun perlu diuji lebih lanjut dalam skenario pasar riil dengan mempertimbangkan faktor lain seperti sentimen pasar, berita makroekonomi, dan volume perdagangan ekstrem.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi:

Abraham, R., El Samad, M., Bakhach, A. M., El-Chaarani, H., Sardouk, A., El Nemar, S., & Jaber, D. (2022). Forecasting a Stock Trend Using Genetic Algorithm and Random Forest. *Journal of Risk and Financial Management*, *15*(5). https://doi.org/10.3390/jrfm15050188

Bastian, M. E., Rahayudi, B., & Ratnawati, D. E. (2021). *Prediksi Trend Harga Saham Jangka Pendek berdasarkan Fitur Technical Analysis dengan menggunakan Algoritma Random Forest* (Vol. 5, Issue 10). http://j-ptiik.ub.ac.id

Chen, R., Gu, X., Li, P., & Tan, K. (2024). Risk prediction of interest rate futures based on machine learning scenarios. *SHS Web of Conferences*, *181*, 04013. https://doi.org/10.1051/shsconf/202418104013

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

Graf, R., Zhu, S., & Sivakumar, B. (2019). *Forecasting river water temperature time series using 1 a wavelet-neural network hybrid modelling approach 2*.

Guo, Z. (2023). *Stock Price Predictions Using Machine Learning Models* (pp. 290–300). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-010-7_30

Khan, W., Ali Ghazanfar, M., Awais Azam, M., Karami, A., Alyoubi, K. H., & Alfakeeh, A. S. (2019). *Stock market prediction using machine learning classifiers and social media, news*. http://www.finance.yahoo.com

Kusmayadi, I., Ahyar, M., Muhdin, M., & Oktaryani, G. A. (2020). prospek saham perbankan di indonesia. *jmm unram - master of management journal*, *9*(2), 175–185. https://doi.org/10.29303/jmm.v9i2.547

Padmanayana, Varsha, & Bhavya K. (2021). Stock Market Prediction Using Twitter Sentiment Analysis. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 265–270. https://doi.org/10.32628/CSEIT217475

Park, M., Lee, M. L., & Lee, J. (2019). Predicting stock market indices using classification tools. *Asian Economic and Financial Review*, *9*(2), 243–256. https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2019.92.243.256

Parnandi Srinu Vasarao, & Midhun Chakkaravarthy. (2022). *Time Series Analysis Using Random Forest for Predicting Stock Variances Efficiency*. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0011-2_6

Pratomo, A., Febrian Umbara, R., & Rohmawati, A. A. (2019). *Prediksi Pergerakan Harga Saham dengan Metode Random Forest Menggunakan Trend Deterministic Data Preparation (Studi Kasus Saham Perusahaan PT Astra International Tbk, PT Garuda Indonesia Tbk, dan PT Indosat Tbk)*. https://finance.yahoo.com/

Sadorsky, P. (2021). A Random Forests Approach to Predicting Clean Energy Stock Prices. *Journal of Risk and Financial Management*, *14*(2). https://doi.org/10.3390/jrfm14020048

Sitompul, M., Hasan, M. A., & Devega, M. (2023). Forecasting Simcard Demand Using Linear Regression Method. *Journal Research and Development (ITJRD)*, *8*(1). https://doi.org/10.25299/itjrd.2022.12202

Supendi, Kumala, D., & Yulianti, M. L. (2024). Implications of Deep Learning for Stock Market Forecasting. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, *4*(1), 68–80. https://doi.org/10.35870/ijsecs.v4i1.2281

Umer Ghani, M., Awais, M., & Muzammul, M. (2019). Stock Market Prediction Using Machine Learning(ML)Algorithms. *Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal*, *8*(4), 97–116. https://doi.org/10.14201/ADCAIJ20198497116

V.G.Utomo, N.Wakhidah, & A.N.Putri. (2020). *Prediksi Harga Saham Dengan Svm(Support Vector Machine) Dan Pemilihan Fitur F-Score*. *Vol.6*.