

Perbandingan Algoritma Random Forest dan SVM untuk Prediksi Tren Harga Saham BBKA

Comparison of Random Forest and SVM Algorithms for BBKA Stock Price Trend Prediction

Muhammad Hasan Rizky*, Dian Hafidh Zulfikar, Hermanto

Fakultas Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung, Indonesia

Email: ¹mhasanrizky27@gmail.com, ²dianhafidhzulfikar_uin@radenintan.ac.id, ³hermanto@radenintan.ac.id

Email Penulis Korespondensi: muhammadhasanrizky@radenintan.ac.id

Received: 16/09/2026, Revised: 04/10/2026, Accepted: 07/10/2026, Published: 11/10/2026

Abstrak—Kurangnya literasi keuangan dan ketakutan akan risiko investasi membuat mahasiswa sering terjebak dalam spekulasi saham tanpa alat pengambilan keputusan yang objektif. Penelitian ini bertujuan membangun model prediktif berbasis machine learning untuk mengklasifikasikan tren pergerakan harga saham harian PT Bank Central Asia Tbk (BBKA) pada rentang waktu 2020-2026 sebagai instrumen investasi mahasiswa. Metode eksperimental komparatif digunakan untuk membandingkan performa algoritma Random Forest (RF) dan Support Vector Machine (SVM) dengan kernel Radial Basis Function (RBF). Data historis periode 2020–2026 sebanyak 1.551 baris diekstraksi menggunakan fitur indikator teknikal SMA-10, RSI-14, MACD, dan Signal Line lalu dibagi secara kronologis dengan rasio 80:20. Hasil eksperimen menunjukkan SVM menghasilkan akurasi global lebih tinggi (57,88%) dan presisi (47,69%) dibanding RF (akurasi 52,41%, presisi 43,15%). Namun, model SVM bersifat terlalu konservatif dengan nilai Recall rendah sebesar 24,22%, sehingga melewatkan banyak peluang tren naik (bullish). Sebaliknya, Random Forest menunjukkan kemampuan generalisasi yang lebih seimbang dengan Recall 49,22% dan F1-Score 45,99%. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi indikator momentum untuk memitigasi FOMO investor pemula. Oleh karena itu, Random Forest direkomendasikan sebagai arsitektur decision engine pada pengembangan sistem pendukung keputusan investasi mahasiswa.

Kata Kunci: Random Forest; Support Vector Machine; Prediksi Saham BBKA; Indikator Teknikal; Sistem Pendukung Keputusan.

Abstract—A lack of financial literacy and a fear of investment risk often lead university students to engage in stock speculation without objective decision-making tools. This study aims to develop a machine learning-based predictive model to classify daily stock price movement trends for PT Bank Central Asia Tbk (BBKA) during the 2020-2026 period, a popular investment choice among students. A comparative experimental method is employed to evaluate and compare the performance of the Random Forest (RF) algorithm against the Support Vector Machine (SVM) algorithm using a Radial Basis Function (RBF) kernel. SMA-10, RSI-14, MACD, and Signal Line technical indicators were used to extract 1,551 rows of historical data from 2020 to 2026. The data was then divided chronologically using an 80:20 ratio. According to experimental data, the SVM model outperformed Random Forest (accuracy: 52.41%; precision: 43.15%) in terms of global accuracy (57.88%) and precision (47.69%). Nevertheless, the SVM model turned out to be unduly cautious, producing a poor recall of 24.22% and, as a result, losing many chances to spot rising (bullish) patterns. Random Forest, on the other hand, showed better balanced generalization ability, with an F1-score of 45.99% and a recall of 49.22%. This study introduces the integration of momentum indicators to mitigate FOMO among novice investors. As a result, Random Forest is suggested as the decision engine architecture for creating a system that helps students make investment decisions.

Keywords: Random Forest; Support Vector Machine; BBKA Stock Prediction; Technical Indicators; Decision Support System.

1. PENDAHULUAN

Tata kelola keuangan pribadi merupakan tantangan terbesar yang dihadapi oleh masyarakat, termasuk kelompok mahasiswa saat ini. Ketergantungan pada tabungan konvensional tidak lagi dianggap cukup untuk menjamin stabilitas keuangan di masa depan di tengah meningkatnya inflasi global, biaya hidup, dan biaya pendidikan tinggi. Dilema finansial ini menyoroti pergeseran paradigma dari konsumerisme ke alokasi dana yang lebih produktif melalui penggunaan instrumen investasi jangka panjang. Pasar modal Indonesia merupakan salah satu platform investasi yang sah, teregulasi dan mampu memberikan potensi keuntungan terbaik melalui Otoritas Jasa Keuangan (OJK). Melalui pasar modal, masyarakat dapat aktif terlibat dalam kepemilikan aset perusahaan publik yang memiliki fundamental yang kuat. Data KSEI menunjukkan investor di bawah 30 tahun mendominasi lebih dari 55% investor ritel di Indonesia[1]. Namun pada kenyataannya, kurangnya literasi keuangan dan rasa takut akan risiko investasi seringkali menjadi hambatan psikologis maupun teknis yang signifikan bagi mahasiswa untuk mulai berinvestasi.

Untuk mengurangi risiko kerugian besar di awal investasi mereka, investor yang kurang berpengalaman membutuhkan emiten saham dengan rekam jejak fundamental yang teruji kuat. Sektor ini sensitif terhadap inflasi, suku bunga, dan nilai tukar yang memengaruhi return saham. Salah satu perusahaan berkategori blue-chip dengan kapitalisasi pasar terbesar adalah PT Bank Central Asia Tbk (BBKA)[2]. Saham BBKA menjadi pilihan investasi



jangka panjang ideal bagi kalangan akademisi karena kinerja keuangan perusahaan yang konsisten, tata kelola perusahaan yang sangat baik, serta tingkat likuiditas harian yang tinggi di pasar. Mahasiswa biasanya memilih saham ini karena dianggap memiliki risiko kebangkrutan yang sangat rendah dibandingkan dengan saham, berbeda dengan saham-saham di peringkat kedua (second liner) atau ketiga (third liner) yang pergerakannya jauh lebih spekulatif dan berisiko tinggi.

Meskipun demikian, harga saham BBKA harian bersifat dinamis, stokastik dan berubah dari waktu ke waktu sebagai reaksi terhadap berbagai sentimen makro dan mikroekonomi, bahkan dengan fundamental dan rekam jejak yang kuat. Perubahan harga harian ini terkadang menimbulkan kekhawatiran besar tentang pengambilan tindakan pasar, sebuah strategi yang dikenal sebagai market timing. Fenomena ini menjadi kenadala serius bagi investor mahasiswa yang memiliki modal awal yang kecil dan kurang memiliki keterampilan analitis yang mendalam. Akibat tidak adanya alat pengambilan keputusan yang objektif, Investor pemula sering kali terpaksa membuat keputusan transaksional berdasarkan tebakan semata, rumor yang tidak terverifikasi di media sosial, atau bahkan mengikuti tren karena kurangnya alat pengambilan keputusan yang objektif dan terjebak dalam fenomena psikologis fear of missing out (takut ketinggalan/FOMO)[3]. Pada akhirnya, perilaku spekulatif ini menempatkan investasi mereka pada bahaya serius kerugian finansial[4]. Oleh karena itu, untuk membantu proses pengambilan keputusan investasi yang metodis dan logis, diperlukan metodologi ilmiah berbasis teknologi yang dapat memprediksi pola harga saham secara teratur, terutama dalam memetakan pola pergerakan harga saham dan aset digital, efektivitas model machine learning maupun pendekatan hybrid sering kali melampaui model deret waktu tradisional dalam memetakan volatilitas aset perbankan[5]. Sebagai contoh, integrasi model Long Short-Term Memory (LSTM) terbukti lebih unggul dalam menangani volatilitas tinggi pada data Bitcoin dibandingkan metode Autoregressive Integrated Moving Average-Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (ARIMA-GARCH)[6]

Kumpulan data transaksi saham historis yang besar dapat diekstraksi menjadi pola prediksi terstruktur berbasis deret waktu (time series) di bidang sistem informasi, terutama di subbidang penambangan (data mining) data dan pembelajaran mesin (machine learning)[7]. Random Forest (RF) dan Support Vector Machine (SVM) adalah dua teknik pembelajaran terawasi yang telah terbukti efektif dalam mengatasi masalah klasifikasi biner pada data keuangan yang kompleks [8], [9],[10] Keuntungan dari kedua pendekatan ini adalah bahwa mereka memproses informasi prediktor menggunakan teknik matematika yang berbeda. Support Vector Machines (SVM) berfokus pada identifikasi bidang batas ideal (hyperplane) untuk membagi kelas data dengan margin terbesar, sedangkan Random Forest membangun kumpulan pohon keputusan secara acak untuk mendapatkan tingkat generalisasi yang konsisten [11],[12].

Selama lima tahun terakhir, kedua algoritma ini telah banyak digunakan di berbagai sektor bisnis keuangan berdasarkan penelitian sebelumnya. Berkat algoritma ensemble, penelitian oleh Nti dkk. pada tahun 2022 menunjukkan bahwa pendekatan Random Forest dapat secara konsisten mengkategorikan arah pergerakan harga komoditas dengan tingkat akurasi yang tinggi. Sementara itu, studi Arief dan Firmansyah pada tahun 2026 memverifikasi bahwa ketika Support Vector Machines (SVM)[13] dipasang dengan fungsi kernel Radial Basis Function (RBF), keduanya secara signifikan meningkatkan pemisahan kelas tren naik dan tren turun dalam data indeks saham komposit. Namun, untuk meningkatkan efektivitas pengenalan pola dalam algoritma berbasis pohon keputusan, pentingnya ekstraksi fitur berbasis indikator teknis, seperti Relative Strength Index (RSI) dan Moving Average Convergence Divergence (MACD)[14]. SVM seringkali lebih efisien secara komputasi daripada pohon keputusan tunggal, dan bahwa volatilitas dalam ekuitas sektor perbankan memerlukan pemantauan margin yang komprehensif. Penggunaan model prediktif sebagai mesin pengambilan keputusan dalam aplikasi keuangan dapat sangat meningkatkan akurasi dan literasi pengambilan keputusan investor baru. Meskipun kedua pendekatan tersebut umum digunakan dalam analisis prediktif, akurasi dan efektivitas setiap algoritma dapat sangat berbeda berdasarkan fitur-fitur dari kumpulan data emiten tertentu yang sedang diperiksa. Karena saham sektor perbankan, seperti BBKA, memiliki pola volatilitas harian yang unik dan volume transaksi yang tinggi, perlu dilakukan pengujian perbandingan menyeluruh untuk mengidentifikasi algoritma yang paling akurat. Belum ada penelitian optimasi komparatif tentang penggunaan indikator teknis terintegrasi (RSI, SMA, dan MACD) khususnya untuk mengurangi risiko investasi mahasiswa pada saham blue-chip BBKA selama lima tahun terakhir. Kebanyakan penelitian terdahulu hanya menggunakan harga mentah (raw price) tanpa melibatkan ekstraksi indikator teknikal yang mencerminkan psikologi pasar, atau berfokus pada indeks gabungan secara umum, bukan pada satu emiten perbankan yang spesifik [15]. Letak celah penelitian (research gap) inilah yang menjadi fokus utama; belum banyak studi komparatif yang mengukur efektivitas indikator momentum (RSI) yang dikombinasikan dengan indikator tren (SMA dan MACD) secara eksklusif pada emiten blue-chip perbankan sebagai alat bantu mitigasi risiko bagi investor pemula.

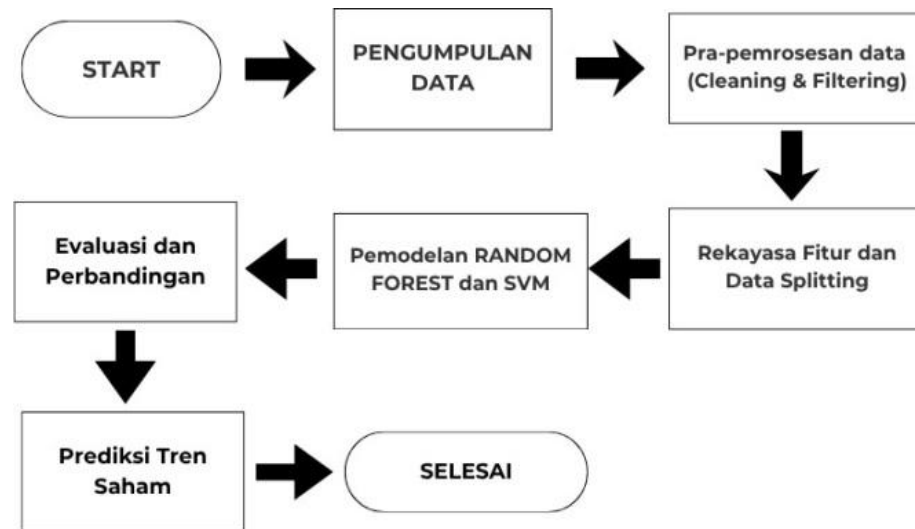
Penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan riset tersebut melalui studi komparatif empiris yang mendalam. Dengan menguji dan membandingkan performa Random Forest dan SVM berdasarkan indikator pengujian standar seperti Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan tahapan pembersihan data dan ekstraksi fitur teknikal (RSI, SMA, MACD) pada data historis BBKA untuk menghasilkan atribut prediktor yang berkualitas, menganalisis nilai perbandingan akurasi komparatif kedua model, serta mengidentifikasi algoritma klasifikasi tren terbaik [16]. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi perkembangan literasi komputasi finansial di bidang ilmu

sistem informasi, serta memberikan kontribusi praktis berupa rekomendasi komponen pengambil keputusan (decision engine) yang presisi untuk diterapkan pada pengembangan aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) teknologi finansial mahasiswa [17].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan komputasional sistematis, mulai dari pengumpulan data hingga validasi model dan prediksi tren saham, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis, dimulai dari pengumpulan data historis saham BBKA melalui platform Yahoo Finance, pra-pemrosesan data (cleaning dan filtering) untuk menangani data anomali sekaligus melakukan pelabelan tren biner, serta rekayasa fitur (feature engineering) menggunakan indikator teknikal pasar (Relative Strength Index, Simple Moving Average, dan Moving Average Convergence Divergence) yang dilanjutkan dengan pembagian data (data splitting) berbasis rasio 80% data pelatihan dan 20% data pengujian. Selanjutnya, data tersebut diolah dan dianalisis melalui pemodelan Random Forest dan Support Vector Machine (SVM) untuk melatih kemampuan prediksi model secara paralel. Hasil pemodelan kemudian diuji melalui tahapan evaluasi dan perbandingan menggunakan metrik accuracy, precision, recall, dan f1-score berbasis confusion matrix untuk mengukur tingkat presisi algoritma serta mengidentifikasi performa model terbaik dalam menghasilkan prediksi tren saham yang akurat.

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimental komparatif untuk mengukur dan membandingkan kinerja algoritma pembelajaran mesin [18]. Pendekatan kuantitatif ini dipilih karena dapat mengubah pola pergerakan data deret waktu yang kompleks menjadi metrik numerik yang dapat diuji secara statistik, sehingga menghasilkan penilaian kinerja model yang lebih objektif dan terukur. Dua algoritma pembelajaran mesin terawasi, Random Forest (RF) dan Support Vector Machine (SVM), diuji menggunakan pendekatan eksperimental komparatif untuk klasifikasi biner arah tren harga saham harian PT Bank Central Asia Tbk (BBKA). Pendekatan ini dipilih karena menghasilkan sinyal arah tren (naik/turun) yang lebih relevan dan mudah dipahami investor pemula dalam menentukan keputusan beli/jual. Metode ini memungkinkan penelitian untuk menentukan algoritma mana yang memiliki tingkat akurasi terbaik untuk diintegrasikan sebagai komponen pengambilan keputusan (mesin keputusan) dalam mengurangi risiko investasi mahasiswa sekaligus menilai kualitas prediksi berdasarkan ekstraksi fitur indikator pasar teknis (RSI, SMA, dan MACD).

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Dokumentasi data sekunder dan tinjauan pustaka merupakan dua modalitas teknis utama yang digunakan dalam metode pengumpulan data studi ini. Instrumen pengukuran utama untuk menentukan tren fluktuasi harian emiten PT Bank Central Asia Tbk adalah data transaksi pergerakan harga saham historis. Efektivitas strategi dokumentasi data sekunder berbasis digital ini dalam mengumpulkan data secara metodis, benar, dan sistematis berdasarkan catatan transaksi aktual di Bursa Efek Indonesia (IDX) yang dilakukan secara otomatis melalui Pustaka API Yahoo Finance (yfinance) dalam rentang waktu pengamatan tahun 2020 hingga 2026. Penggunaan ini dipilih karena mampu menyediakan data deret waktu (time-series) finansial yang akurat, terintegrasi dan real-time berdasarkan

catatan transaksi actual di Bursa Efek Indonesia (BEI/IDX). Pendekatan ini menggantikan metode unduh manual file CSV dari platform repositori pihak ketiga, sehingga dapat meminimalkan risiko anomali data mentah, menjamin keterbaruan data pengujian, serta meningkatkan reproducibility penelitian. Selain itu, Studi ini menggabungkan teknik tinjauan pustaka untuk memperkuat konseptualisasi teoretis mengenai berbagai sistem informasi keuangan, indikator pasar teknis, dan algoritma Random Forest dan Support Vector Machine (SVM), mengekstrak dataset historis dari platform API Yahoo Finance. Pemeriksaan mendalam terhadap beberapa publikasi ilmiah, jurnal terkemuka, dan makalah penelitian sebelumnya dengan tema yang relevan merupakan cara pencarian pustaka ini dilakukan. Untuk memungkinkan komputasi analitis yang canggih, data historis saham BBKA yang ditarik via API Yahoo Finance Data diimpor ke DataFrame Pandas, kemudian dianalisis menggunakan Bahasa pemrograman Python pada Google Colab.

2.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam studi eksperimental ini diwujudkan melalui dekonstruksi fitur-fitur teknikal yang diekstraksi langsung dari atribut data historis saham BBKA [19]. Atribut pengamatan mentah yang bersumber dari dataset API Yahoo Finance (yfinance) meliputi harga pembukaan (Open), harga tertinggi (High), harga terendah (Low), harga penutupan (Close), dan volume perdagangan (Volume) ditransformasikan menjadi instrumen prediktor kuantitatif berbasis indikator analisis teknikal pasar. Indikator-indikator tersebut bertindak sebagai variabel independen yang merepresentasikan momentum, tren, dan volatilitas [20] harga saham, yang formulasinya didefinisikan secara matematis sebagai berikut:

1. Simple Moving Average (SMA): Digunakan untuk mengidentifikasi arah tren rata-rata pergerakan harga dalam periode waktu tertentu. Eksperimen ini menerapkan SMA dengan waktu 10 hari (SMA-10) untuk menangkap tren jangka pendek dan (SMA-50) jangka menengah, yang dihitung menggunakan rumus:

$$SMA_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i \quad (1)$$

Pada Persamaan (1), p_i merupakan harga penutupan pada hari ke- i , dan n melambangkan jumlah periode hari pengamatan.

2. Relative Strength Index (RSI): Instrumen momentum ini berfungsi untuk mengukur kecepatan serta besaran perubahan pergerakan harga guna menentukan kondisi jenuh beli (overbought) atau jenuh jual (oversold) [18]. RSI dihitung dengan basis standar 14 hari melalui persamaan:

$$RSI = 100 \left(\frac{100}{1 + RS} \right) \quad (2)$$

Pada Persamaan (2), Relatif Strength (RS) diperoleh dari rasio rata-rata keuntungan (Average Gain) terhadap rata-rata kerugian (Average Loss) selama runtunan periode yang ditentukan.

3. Moving Average Convergence Divergence (MACD): Instrumen pengukur momentum tren ini mengeksplorasi hubungan antara dua rata-rata bergerak eksponensial (Exponential Moving Average / EMA) dengan panjang periode yang berbeda. Nilai MACD diturunkan dari selisih antara EMA 12 hari dan EMA 26 hari, yang diformulasikan sebagai:

$$MACD = EMA12 - EMA26 \quad (3)$$

Pada Persamaan (3), garis sinyal dibentuk melalui EMA 9 hari dari garis MACD tersebut untuk menghasilkan pemicu konvergensi maupun divergensi tren. Sementara itu, variabel dependen atau target dalam penelitian ini instrumennya diwujudkan dalam bentuk klasifikasi biner (γ) yang memetakan arah pergerakan harga saham pada hari berikutnya ($t + 1$). Jika harga penutupan pada hari esok lebih tinggi daripada harga penutupan hari ini ($(Close_{t+1} > Close_t)$) maka instrumen target dikodekan dengan nilai 1 (tren naik). Sebaliknya, apabila harga penutupan hari esok sama dengan atau lebih rendah dari hari ini ($(Close_{t+1} \leq Close_t)$) maka instrumen target dikodekan dengan nilai 0 (tren turun). Seluruh kalkulasi instrumen fitur ini diintegrasikan secara komputasional memanfaatkan pustaka Pandas dan TA-Lib pada ekosistem pemrograman Python.

2.5 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dalam penelitian ini dirancang melalui serangkaian tahapan komputasional sistematis pada platform Google Colab untuk menjamin keandalan model prediktif yang dibangun. Alur pengolahan data dibagi menjadi empat tahapan utama, yaitu data cleaning, transformasi fitur (feature engineering), pembagian dataset (data splitting), hingga tahap evaluasi performa model.

- a. Pembersihan Data (Data Cleaning): Tahap awal dilakukan dengan memeriksa kelengkapan dataset historis saham BBKA untuk memastikan tidak terdapat data yang hilang (missing values). Selanjutnya, format pada komponen penanda waktu (Date) diseragamkan ke dalam tipe data datetime standar tanpa zona waktu untuk mempermudah sinkronisasi urutan deret waktu harian.
- b. Transformasi Fitur (Feature Engineering): Atribut harga penutupan (Close) dikonversi menjadi indikator teknikal SMA, RSI, dan MACD sesuai dengan rumus instrumen yang telah ditetapkan. Selain itu, baris data awal yang menghasilkan nilai kosong akibat efek lag perhitungan rata-rata bergerak (seperti nilai awal pada SMA-10 atau MACD) dihapus secara otomatis agar tidak memengaruhi proses pembelajaran algoritma.

- c. Pembagian Dataset (Data Splitting): Guna menguji kemampuan generalisasi model secara objektif, dataset deret waktu ini dibagi menjadi dua bagian terpisah dengan rasio proporsi 80% sebagai data latih (training data) dan 20% sebagai data uji (testing data). Pembagian ini dilakukan secara kronologis (tanpa pengacakan acak) untuk mempertahankan sifat alami dari karakteristik data deret waktu finansial. Data latih digunakan untuk mengekstraksi pola pergerakan harga oleh algoritma Random Forest dan SVM, sedangkan data uji digunakan untuk memvalidasi ketepatan prediksi tren [21].
- d. Tahap Pengujian dan Evaluasi Performa Model: Proses klasifikasi biner dieksekusi dengan melatih algoritma Random Forest dan Support Vector Machine (SVM) memanfaatkan pustaka Scikit-Learn. Setelah kedua model selesai dilatih, tingkat efisiensi dan akurasi prediksi diukur menggunakan instrumen statistik Confusion Matrix. Metrik evaluasi utama yang digunakan untuk membandingkan performa kedua algoritma meliputi akurasi (Accuracy), presisi (Precision), dan Recall [22]. Persamaan metrik evaluasi tersebut didefinisikan sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (4)$$

Pada Persamaan (4), untuk mengukur seberapa sering model Anda menebak dengan benar secara keseluruhan, Dari total seluruh hari yang diuji (TP+TN+FP+FN), berapa persentase hari yang arah pergerakannya (baik saat naik maupun saat turun) berhasil ditebak secara akurat oleh Random Forest atau SVM.

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (5)$$

Pada persamaan (5), untuk mengukur tingkat ketepatan model ketika model memprediksi bahwa pasar akan Naik, (TP+FP), seberapa sering sinyal tersebut benar-benar terbukti naik di dunia nyata.

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (6)$$

Pada Persamaan (6), untuk mengukur kemampuan model dalam menangkap semua peluang hari terjadinya kenaikan harga saham. Dari total keseluruhan hari di mana harga saham BBKA aslinya benar-benar naik di bursa saham (TP+FN), berapa banyak hari naik yang berhasil dideteksi atau dijangar oleh model (TP). Kalkulasi metrik akurasi digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai efektivitas global dari model dalam mengklasifikasikan arah tren.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengumpulan dan Pra-pemrosesan Data

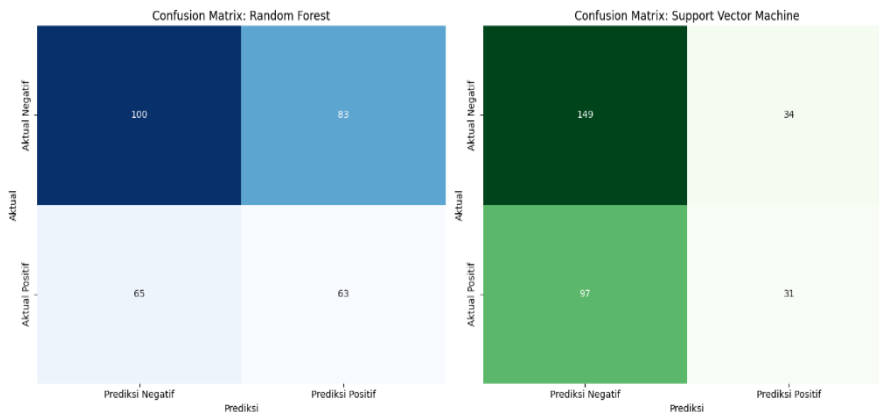
Dalam struktur dataset ini, setiap baris data mentah dikonversi dan direkayasa menjadi instrumen prediktor kuantitatif. Penjelasan mengenai fungsi, tipe data, serta kegunaan masing masing yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik dan Kegunaan Fitur/Instrumen Dataset Saham BBKA

Nama Instrumen	Tipe Data	Peran Variabel	Kegunaan dan Fungsi Operasional dalam Model
Date	Datetime	Indeks Waktu	Menjamin konsistensi urutan kronologis data deret waktu harian
Open, High, Low, Close	Float	Atribut Dasar	Komponen nilai historis mentah untuk menghitung rumus indikator teknikal.
Volume	Integer	Atribut Dasar	Merepresentasikan jumlah lembar saham yang ditransaksikan untuk mengukur likuiditas
SMA-10 & SMA-50 (Simple Moving Average)	Float	Variabel Independen (Fitur)	Rata-rata harga saham dalam jangka pendek (10 hari) dan jangka menengah (50 hari)
RSI-14 (Relative Strength Index)	Float	Variabel Independen (Fitur)	Mengukur momentum kecepatan perubahan harga untuk mendeteksi kondisi jenuh beli atau jenuh jual.
MACD & Signal Line (Moving Average Convergence Divergence)	Float	Variabel Independen (Fitur)	Mengukur momentum tren melalui hubungan konvergensi dan divergensi dua rata-rata bergerak eksponensial.
Target (γ)	Binary (0 atau 1)	Variabel Dependen (Target)	Output klasifikasi tren pergerakan harga esok hari (1 untuk bullish/naik, 0 untuk bearish/turun/tetap).

Fitur prediktor dibentuk dari indikator SMA, RSI, dan MACD untuk menangkap momentum dan tren, dengan target biner (γ) untuk menyederhanakan sinyal pasar menjadi keputusan transaksi. Hasil pemetaan prediksi kedua

model terhadap data uji diwujudkan melalui matriks evaluasi Confusion Matrix yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Visualisasi Confusion Matrix Model Random Forest dan Support Vector Machine

Berdasarkan visualisasi matriks pada Gambar 2, terlihat pemetaan klasifikasi dari kedua algoritma terhadap 311 data uji. Model Random Forest berhasil memprediksi 63 sampel tren naik (True Positive) dan 100 sampel tren turun (True Negative). Sementara itu, model Support Vector Machine (SVM) menunjukkan kecenderungan defensif yang dominan dengan memprediksi 149 sampel tren turun (True Negative), namun hanya mampu memprediksi 31 sampel tren naik secara akurat (True Positive). Eksperimen komputasi ini diawali dengan memuat dataset historis pergerakan harga saham harian PT Bank Central Asia Tbk (BBCA) yang diperoleh secara langsung melalui pustaka API Yahoo Finance (yfinance). Berdasarkan pra-pemrosesan awal data mentah, struktur dataset memiliki volume total sebanyak 1.600 baris data transaksi harian untuk periode pengamatan tahun 2020 hingga 2026. Melalui fungsi pemeriksaan nilai yang hilang (missing values), dikonfirmasi bahwa seluruh atribut (Date, Open, High, Low, Close, dan Volume) memiliki tingkat kelengkapan 100% atau tidak mengandung missing value satu pun, sehingga tidak memerlukan tahapan imputasi data. Pada tahap pra-pemrosesan, penanda zona waktu pada kolom tanggal dihapus untuk menjaga konsistensi indeks deret waktu. Selanjutnya, proses transformasi dilakukan untuk membentuk variabel target biner (y). Proses pelabelan ini membandingkan harga penutupan hari esok ($t + 1$) dengan hari ini (t), di mana tren naik dikodekan sebagai 1 dan tren turun/tetap dikodekan sebagai 0. Hasil Rekayasa Fitur dan Pembagian Data Tahap rekayasa fitur (feature engineering) diimplementasikan dengan mengkalkulasi indikator teknikal pasar yang meliputi Simple Moving Average jangka pendek (SMA-10), jangka menengah (SMA-50), Relative Strength Index (RSI-14), serta komponen Moving Average Convergence Divergence (MACD) beserta Signal Line. Karena kalkulasi indikator teknikal tersebut membutuhkan runtunan data historis komparatif sebelumnya (misalnya, SMA-50 memerlukan 50 baris data awal), maka baris-baris awal yang menghasilkan nilai kosong (NaN) akibat efek lag perhitungan dihapus secara otomatis.

Setelah pembersihan sisa lag dilakukan, volume data menyusut secara presisi dari 1.600 baris menjadi 1.551 baris data siap pakai. Sesuai dengan teknik pengolahan data yang direncanakan, dataset deret waktu ini dibagi secara kronologis dengan rasio 80:20 menggunakan pustaka Scikit-Learn. Alokasi pembagian volume data secara rinci dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pembagian Dataset Saham BBCA

Jenis Data	Proporsi Rasio	Jumlah Baris Data	Batas Rentang Pengamatan
Data Latih (Training)	80%	1240 Baris	11-03-2020 s/d 07-05-2025
Data Uji (Testing)	20%	311 Baris	08-05-2025 s/d 21-08-2026
Total Data	100%	1551 Baris	Keseluruhan Siklus Pengujian

Data pada Tabel 2, Adalah Data latih sebanyak 1.240 baris digunakan sebagai basis pengetahuan bagi algoritma Random Forest dan Support Vector Machine (SVM) untuk mengekstraksi bobot matematis fitur teknikal. Sementara itu, 311 baris data uji diposisikan sebagai target pengujian independen untuk mengevaluasi akurasi prediksi arah tren pergerakan saham PT Bank Central Asia Tbk (BBCA). Data latih lebih dari lima tahun cukup untuk mengenali siklus pasar, sedangkan data uji memvalidasi ketahanan model terhadap volatilitas saham BBCA. Pengujian Klasifikasi dan Analisis Komparatif Performa Model Setelah proses pelatihan model selesai dieksekusi secara paralel pada lingkungan Google Colab, kedua algoritma ditantang untuk memprediksi 311 data uji yang belum pernah dikenali sebelumnya. Hasil pemetaan prediksi kedua model terhadap kondisi aktual pasar diwujudkan melalui matriks evaluasi Confusion Matrix yang tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Confusion Matrix Model Prediksi

Model Klasifikasi	True Positive (TP)	True Negative (TN)	False Positive (FP)	False Negative (FN)
Random Forest	63	100	83	65
Support Vector Machine (SVM)	31	149	34	97



Berdasarkan data Confusion Matrix pada Tabel 3, dihitung nilai persentase untuk empat metrik evaluasi utama, yaitu Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score. Hasil perbandingan komparatif final dari performa kedua model pembelajaran mesin dapat dilihat secara komprehensif pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Komparasi Performa Klasifikasi Tren Saham BBKA

Metrik Evaluasi	Model Random Forest	Model Support Vector Machine (SVM)	Selisih Performa
Akurasi (Accuracy)	52.41%	57.88%	+5.47% (SVM Unggul)
Presisi (Precision)	43.15%	47.69%	+4.54% (SVM Unggul)
Sensitivitas (Recall)	49.22%	24.22%	+25.00% (RF Unggul)
F1-Score	45.99%	32.12%	+13.86% (RF Unggul)

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4, diperoleh gambaran komparatif yang eksplisit mengenai performa kedua algoritma pembelajaran mesin yang diuji. Metrik akurasi (Accuracy) menunjukkan bahwa secara agregat, model Support Vector Machine (SVM) memiliki performa pengetesan global yang lebih unggul dibandingkan dengan Random Forest, dengan raihan skor sebesar 57,88% berbanding 52,41%. Pola keunggulan SVM ini juga terefleksikan pada metrik presisi (Precision) yang mencapai 47,69%, menunjukkan selisih efisiensi sebesar 4,54% lebih tinggi dibandingkan capaian Random Forest yang tertahan pada angka 43,15% [23]. Namun, apabila peninjauan dialihkan pada metrik sensitivitas (Recall), terjadi pembalikan performa yang sangat kontras di mana algoritma Random Forest mendominasi secara mutlak dengan skor 49,22%, sementara SVM jatuh secara signifikan hingga hanya menyentuh angka 24,22%. Ketimpangan yang lebar pada nilai recall tersebut berimbas langsung pada perolehan skor rata-rata harmonis atau F1-Score. Model Random Forest mengamankan skor F1-Score yang jauh lebih sehat yaitu sebesar 45,99%, unggul telak dengan selisih 13,86% di atas model SVM yang hanya mendapatkan skor sebesar 32,12%. Tingginya kesenjangan antar-metrik ini mengindikasikan adanya anomali taktis di dalam cara kedua model memproses fitur-fitur teknikal saham BBKA [24].

3.2 Pembahasan Fenomena Eksperimen Finansial

Berdasarkan data kuantitatif pengujian periode 2020–2026 Terhadap 1.551 deret waktu transaksi harian, algoritma Support Vector Machine (SVM) mencatat tingkat akurasi global tertinggi sebesar 57,88% dengan presisi 47,69%. Namun, analisis terhadap distribusi Confusion Matrix menunjukkan bahwa keunggulan akurasi global SVM didominasi oleh prediksinya pada tren penurunan/perataan harga (True Negative sebanyak 149 hari dari 311 data uji). Secara teknis, hal ini disebabkan oleh karakteristik geometris kernel Radial Basis Function (RBF) yang digunakan pada SVM memiliki bidang pembatas (hyperplane) yang sangat defensif dan kaku jika dibandingkan dengan volatilitas data di sektor perbankan BBKA. Akibat dari batas keputusan (decision boundary) yang terlalu konservatif ini memaksa model untuk memprioritaskan pemetaan sampel dalam kelas mayoritas atau kelas dengan resiko rendah. Implikasi langsung dari tingginya sifat kenaikan harga (bullish). Ole karena itu SVM mengalami kegagalan klasifikasi signifikan pada tren kenaikan (bullish), yang terindikasi dari jatuhnya nilai Recall menjadi 24,22%. Model SVM melewati 97 hari peluang kenaikan harga aktual (False Negative = 97) dan hanya mampu menangkap 31 hari kenaikan pasar secara benar (True Positive = 31). Namun, meskipun algoritma Random Forest memiliki tingkat akurasi keseluruhan yang sedikit lebih rendah (52,41%), model ini menunjukkan kemampuan generalisasi yang lebih kuat, fleksibel, dan sehat untuk menganalisis data keuangan. Fenomena stabilitas ini jelas diwakili oleh skor recall sebesar 49,22% dan skor F1-Score sebesar 45,99% (unggul telak dengan selisih 13,86% dibandingkan dengan skor F1-Score SVM yang hanya 32,12%). Sifat dasar arsitektur Random Forest, yang menggabungkan kumpulan keputusan pohon (ensemble of decision trees) dengan Teknik bagging terbukti lebih andal dalam menganalisis fluktuasi indikator pasar teknis, seperti RSI, SMA-10, SMA-50, dan MACD, yang didasarkan pada momentum transaksi pasar psikologis dan modal. Bagi implementasi sistem informasi pendukung keputusan keuangan mahasiswa, bersandar hanya pada metrik akurasi global dapat menimbulkan risiko strategis. Jika sistem informasi mengadopsi model SVM secara mutlak, maka sistem pendukung keputusan tersebut akan menjadi terlalu pasif atau "penakut" karena memproyeksikan pasar akan bergerak turun hampir di sepanjang waktu (Recall yang sangat rendah). Implikasinya, investor mahasiswa akan kehilangan banyak sekali momentum atau peluang berharga untuk melakukan akumulasi aset ataupun mengeksekusi posisi beli pada saham blue-chip sekilas BBKA. Oleh karena itu, berdasarkan hasil komparasi eksperimental ini, integrasi algoritma Random Forest diposisikan sebagai rekomendasi arsitektur mesin pengambil keputusan (decision engine) yang jauh lebih rasional dan operasional, karena mampu menawarkan keseimbangan metrik (F1-Score) yang optimal dalam mengenali potensi keuntungan modal (capital gain) sekaligus memitigasi risiko kerugian material secara berimbang.

3.3 Pembahasan

Temuan pada eksperimen finansial ini memberikan konfirmasi sekaligus perspektif baru apabila dikomparasikan dengan penelitian-penelitian terdahulu. Keunggulan akurasi global Support Vector Machine (SVM) sebesar 57,88% selaras dengan studi yang dilakukan oleh Arief & Firmansyah (2026), yang memverifikasi bahwa SVM dengan kernel Radial Basis Function (RBF) sangat efisien dalam memisahkan kelas pada data indeks saham [13]. Namun, penelitian ini berhasil mengungkap kelemahan praktis SVM yang jarang diekspos oleh riset sebelumnya, yaitu batas keputusannya (decision boundary) ternyata terlalu konservatif. Hal ini dibuktikan dengan nilai Recall yang sangat





rendah (24,22%), sehingga model SVM pada kenyataannya justru banyak melewatkan peluang kenaikan harga aktual pada emiten bervolatilitas tinggi seperti BBKA. Di sisi lain, rekomendasi penggunaan Random Forest pada penelitian ini memperkuat temuan yang membuktikan bahwa algoritma ensemble pada Random Forest sangat konsisten dan tangguh dalam mengkategorikan arah pergerakan harga komoditas. Apabila dikomparasikan dengan mayoritas penelitian terdahulu yang umumnya hanya menggunakan variabel harga mentah (raw price), penelitian ini membuktikan bahwa pemanfaatan machine learning (Random Forest) yang dikombinasikan dengan ekstraksi indikator momentum teknikal (RSI, SMA, MACD) mampu menawarkan keseimbangan generalisasi yang jauh lebih optimal, yang direpresentasikan oleh nilai F1-Score sebesar 45,99%. Integrasi indikator teknikal ini terbukti memberikan sinyal klasifikasi biner yang lebih rasional dan terukur, sehingga sangat efektif jika diimplementasikan untuk memitigasi bias psikologis dan sindrom FOMO (Fear of Missing Out) pada kalangan investor pemula

4. KESIMPULAN

Algoritma Support Vector Machine (SVM) mencapai kinerja terbaik dalam hal metrik global kumulatif, dengan tingkat akurasi tertinggi sebesar 57,88% dan tingkat presisi sebesar 47,69%, berdasarkan seluruh rangkaian tahapan eksperimen perbandingan yang telah dilakukan menggunakan platform Google Colab pada data transaksi historis saham PT Bank Central Asia Tbk (BBKA) periode 2020-2026. Hal ini terbukti secara numerik lebih unggul dibandingkan algoritma Random Forest, yang hanya memperoleh nilai akurasi sebesar 52,41% dan presisi sebesar 43,15%. Namun, studi ini berhasil mengidentifikasi anomali dalam kinerja taktis model SVM, di mana nilai akurasi total yang tinggi tampaknya sangat dipicu oleh dominasi tebakan tren pasar menurun (True Negative selama 149 hari dan 311 data uji). Akibatnya, karakteristik fungsi kernel yang kaku dalam SVM gagal mengklasifikasikan tren harga naik secara optimal dalam mengklasifikasi tren harga naik, seperti yang ditunjukkan oleh nilai sensitivitas (Recall) yang turun menjadi 24,22% dan F1-Score sebesar 32,12% akibat melewatkan 97 peluang kenaikan harga harian (False Negative=97). Sebaliknya, algoritma Random Forest, di sisi lain, menunjukkan kemampuan generalisasi yang jauh lebih sehat dan stabil dalam menyerap fluktuasi gabungan dalam fitur indikator teknis pasar seperti RSI, SMA, dan MACD. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Recall yang seimbang sebesar 49,22% (unggul +25,00% dibanding SVM) dan F1-Score sebesar 45,99% (unggul +13,86% dibanding SVM). Sebagai kontribusi praktis dari penelitian ini, algoritma Random Forest sangat direkomendasikan untuk diimplementasikan sebagai arsitektur mesin pengambil keputusan (decision engine) pada aplikasi sistem pendukung keputusan investasi mahasiswa. Model ini dinilai jauh lebih representatif karena mampu menjaring peluang penguatan pasar secara aktif guna memaksimalkan potensi keuntungan, tanpa membuat sistem menjadi terlalu pasif akibat proyeksi tren turun yang berlebihan. Meskipun demikian, studi ini masih memiliki keterbatasan empiris, yaitu belum diterapkannya teknik penanganan data tidak seimbang (imbalanced data) pada distribusi dataset, serta belum dilibatkannya variabel analisis sentimen fundamental. Oleh karena itu, guna meningkatkan kualitas serta cakupan riset prediktif di bidang sistem informasi keuangan dan pembelajaran mesin pada masa mendatang, terdapat beberapa saran teoretis maupun praktis yang dapat direkomendasikan untuk dijalankan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menerapkan teknik penanganan data tidak seimbang (handling imbalanced data) seperti metode Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE) agar algoritma yang memiliki karakteristik kaku seperti SVM tidak bias terhadap salah satu kelas tren yang dominan di pasar. Di samping itu, proses optimasi terhadap parameter bawaan (hyperparameter tuning) Peneliti selanjutnya juga dapat memperkaya rekayasa fitur (feature engineering) dengan mengintegrasikan data analisis fundamental perusahaan atau teknik penambangan teks (text mining) untuk menyerap sentimen berita pasar keuangan dari platform media sosial demi meningkatkan akurasi tebakan arah tren makro. Langkah terakhir yang tidak kalah penting adalah mengembangkan antarmuka berbasis web (web-based dashboard) yang mengintegrasikan model Random Forest terlatih ini ke dalam sebuah prototipe Sistem Informasi Pendukung Keputusan agar dapat dimanfaatkan secara praktis oleh komunitas investor mahasiswa dalam memitigasi risiko kerugian modal secara riil di pasar modal.

5. PERNYATAAN PENULIS

5.1 Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Metodologi: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Perangkat Lunak: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Validasi: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Analisis Formal: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Investigasi: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Sumber Daya: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

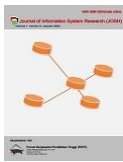
Kurasi Data: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Penulisan Draf Awal: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Penulisan, Peninjauan, dan Penyuntingan: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;

Visualisasi: Muhammad Hasan Rizky, Dian Hafidh Zulfikar, dan Hermanto;





Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi manuskrip yang telah diterbitkan.

5.2 Ketersediaan Data

Data yang disajikan dalam penelitian ini tersedia berdasarkan permintaan kepada penulis pertama.

5.3 Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

5.4 Pernyataan Dewan Peninjau Institusional

Tidak Berlaku (Not applicable)

5.5 Pernyataan Persetujuan Berdasarkan Informasi

Tidak Berlaku (Not applicable)

5.6 Pernyataan Konflik Kepentingan

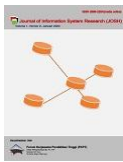
Para penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki kepentingan keuangan yang bersaing atau hubungan pribadi yang diketahui yang dapat dianggap memengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam artikel ini.

5.7 Penggunaan AI Generatif dan Teknologi Berbantuan AI dalam Proses Penulisan

Para penulis menggunakan AI Generatif untuk meningkatkan kejelasan penulisan dalam artikel ini. Para penulis telah meninjau dan menyunting konten yang dihasilkan dengan bantuan AI serta bertanggung jawab penuh atas versi akhir publikasi.

REFERENCES

- [1] A. N. Hidayat, B. Wijayantini, and I. Puspitadewi S, "Perilaku Investasi Mahasiswa Gen Z: Literasi, Persepsi Risiko, dan Efikasi Finansial," vol. 5, no. 1, pp. 94–107, Jun. 2025, doi: <https://doi.org/10.30595/jmbt.v5i1.26867>.
- [2] M. A. S. Farich and Y. Kornitasari, "Pengaruh Makro Ekonomi Terhadap Return Saham Perbankan," *Contemporary Studies in Economic, Finance, and Banking (CSEFB)*, vol. 3, no. 1, pp. 145–156, 2024, doi: 10.21776/csefb.2024.03.1.13.
- [3] N. K. Sari, A. Mufidah, I. N. Awaliyah, and N. Nurhayati, "Dampak Perilaku Bias Terhadap Pengambilan Keputusan Investasi," *Jurnal Ilmiah Bisnis dan Ekonomi Asia*, vol. 17, no. 2, pp. 196–211, Jul. 2023, doi: 10.32815/jibeka.v17i2.1542.
- [4] A. Rasyid, A. B. Muharam, and A. Solichin, "Prediksi Harga Saham Syariah Indonesia Berdasarkan Analisis Fundamental, Teknikal, dan Bandarmology Menggunakan Metode Random Forest," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 10, no. 2, pp. 1663–1677, May 2025, doi: 10.29100/jupi.v10i2.7855.
- [5] P. D. Kurniawan, H. Dwi Surjono, and H. Jati, "Pengembangan Model Hybrid ARIMA-Machine Learning untuk Prediksi Harga Saham BCA," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 12, no. 6, pp. 1425–1432, 2025, doi: 10.25126/jtiik.2025122711.
- [6] M. El Khoir and F. Ariany, "Perbandingan Kinerja Model ARIMA-GARCH dan LSTM Dalam Peramalan Volatilitas Bitcoin," *Technology and Science (BITS)*, vol. 8, no. 1, 2026, doi: 10.47065/bits.v8i1.9788.
- [7] A. Akbar Rismayadi, R. Wahyudi Febrianto, A. Rachmat Raharja, and I. Hariyanti, "Perbandingan Kinerja Metode Machine Learning Support Vector Machine (SVM), Random Forest, dan K-Nearest Neighbors (KNN) dalam Prediksi Harga Saham Apple," *Media Informatika*, vol. 23, no. 3, pp. 152–160, 2024, Accessed: Oct. 04, 2026. [Online]. Available: <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4745167>
- [8] Y. Wang, Y. Zhang, and A. H. Ahmed, "Detection of financial fraud and recidivism using machine learning algorithms: UK evidence," *European Journal of Finance*, vol. 32, no. 15, pp. 1876–1903, 2026, doi: 10.1080/1351847X.2026.2678595.
- [9] S. S. Pashanka, J. D. Shendage, and J. Pawar, "Machine Learning Techniques for Stock Price Prediction: A Comparative Analysis of Linear Regression, Random Forest, and Support Vector Regression," *Journal of Advanced Zoology*, vol. 45, no. S-4, pp. 118–127, 2024, doi: 10.53555/jaz.v45iS4.4164.
- [10] J. Peng, "Study on Forecasting Stock Prices Using Machine Learning Techniques: A Comparative Evaluation of Random Forest, Support Vector Machines, and Back Propagation Neural Network," in *Proceedings of the 2024 International Conference on Digital Economy and Computer Science*, New York, NY, USA: ACM, Sep. 2024, pp. 273–278. doi: 10.1145/3705618.3705665.
- [11] W. K. Setiadi, V. R. Prasetyo, and F. D. Kartikasari, "Comparison of Extreme Learning Machine Methods and Support Vector Regression for Predicting Bank Share Prices in Indonesia," *Teknika*, vol. 13, no. 2, pp. 219–225, Jun. 2024, doi: 10.34148/teknika.v13i2.856.
- [12] D. Kurniawan, M. Rahmah, and Z. B. Azzahra, "Analisis Pengaruh Investasi Pasar Saham terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia," *Journal of Capital Markets and Banking*, vol. 13, no. 3, pp. 153–165, 2025, doi: 10.63607/jcmb.v13i3.37.
- [13] A. Priyono, H. Firmansyah, W. Asriyani, and R. P. Tulodo, "Analisis Pengaruh Parameter Support Vector Machine Terhadap Akurasi Prediksi Harga Saham," *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, vol. 4, no. 3, pp. 14686–14696, Dec. 2025, doi: 10.31004/jerkin.v4i3.4529.
- [14] Suryanto, "Analisis Teknikal Dengan Menggunakan Moving Average Convergence-Divergence Dan Relative Strength Index Pada Saham Perbankan," *Jurnal Ilmu Keuangan dan Perbankan (JIKA)*, vol. 11, pp. 51–65, 2021, doi: <https://doi.org/10.34010/jika.v11i1.5896>.
- [15] E. Fitri, "Analisis Perbandingan Metode Regresi Linier, Random Forest Regression dan Gradient Boosted Trees Regression Method untuk Prediksi Harga Rumah," *Journal Of Applied Computer Science And Technology (Jacost)*, vol. 4, no. 1, pp. 59–64, 2023, doi: 10.52158/jacost.491.
- [16] A. M. Priyatno, L. S. Tanjung, W. F. Ramadhan, P. Cholidhazia, P. Z. Jati, and F. I. Firmananda, "Comparison Random



- Forest Regression and Linear Regression for Forecasting BBKA Stock Price,” *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, vol. 6, no. 3, pp. 718–732, 2023, doi: 10.31004/jutin.v6i3.16933.
- [17] K. Pramulia and E. S. Dasawati, “Implementasi Sistem Pengambilan Keputusan Pembelian Saham di Indonesia berdasarkan Kinerja Berbasis Web,” *Jurnal Informatika dan Bisnis*, vol. 14, no. 1, pp. 15–27, Jun. 2025, doi: 10.46806/jib.v14i1.1413.
- [18] H. H. Solihin, “Analisis Prediksi Harga Saham PT. Astra International Tbk Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dan Support Vector Regression (SVR),” *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 20, no. 3, pp. 315–322, Sep. 2021, doi: 10.32409/jikstik.20.3.2732.
- [19] M. E. Bastian, B. Rahayudi, and D. E. Ratnawati, “Prediksi Trend Harga Saham Jangka Pendek berdasarkan Fitur Technical Analysis dengan menggunakan Algoritma Random Forest,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 8, pp. 4536–4542, Aug. 2021, Accessed: Oct. 04, 2026. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/9945>
- [20] Muhammad Hasbi, M. Jamil, M. H. Akbar, and Sharipuddin, “Analisis dan prediksi Harga Saham menggunakan Metode Random Forest,” *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, vol. 20, no. 1, pp. 1–10, Apr. 2026, doi: 10.33998/mediasisfo.2026.20.1.2707.
- [21] M. Y. Urrochman, H. Asy’ari, and F. A. Hizham, “Performance Comparison Of Random Forest Regression, Svr Models In Stock Price Prediction,” *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 21, no. 1, pp. 16–23, Mar. 2025, doi: 10.33480/pilar.v21i1.6072.
- [22] M. Nabipour, P. Nayyeri, H. Jabani, S. Shahab, and A. Mosavi, “Predicting Stock Market Trends Using Machine Learning and Deep Learning Algorithms Via Continuous and Binary Data; A Comparative Analysis,” *IEEE Access*, vol. 8, pp. 150199–150212, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3015966.
- [23] S. R. Thumu and G. Nellore, “Optimized Ensemble Support Vector Regression Models for Predicting Stock Prices with Multiple Kernels,” *Acta Informatica Pragensia*, vol. 13, no. 1, pp. 24–37, 2024, doi: 10.18267/j.aip.226.
- [24] D. Ziaul, H. Iskandar, and Y. Ramdhani, “Optimasi Parameter Random Forest menggunakan Grid Search Untuk Analisis Time series,” *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 5, pp. 85–92, 2023, doi: <https://doi.org/10.33322/petir.v16i2.2084>.