



Perbandingan Kinerja Random Forest Regression dan Support Vector Regression dalam Forecasting Harga Saham Indeks LQ45

Githa Alfiansyah¹, Neny Sulistianingsih², I Nyoman Switrayana³

^{1,3}Institusi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Bumigora

²Magister Ilmu Komputer, Program Pascasarjana, Universitas Bumigora

¹githaalfiansyah991@gmail.com, ²neny.sulistianingsih@universitasbumigora.ac.id,

³nyoman.switrayana@universitasbumigora.ac.id

Abstrak

Forecasting harga saham merupakan tantangan yang kompleks karena sifat pergerakan data yang fluktuatif dan tidak linear, terutama pada saham indeks LQ45. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja algoritma Random Forest Regression dan Support Vector Regression dalam meramalkan harga penutupan saham BBRI, TLKM, dan ANTM. Pemodelan dilakukan menggunakan data historis periode 1 Januari 2020 hingga 30 april 2026, dengan memanfaatkan ekstraksi fitur lag 1 sampai 5 dan Moving Average MA5, MA10. Evaluasi kinerja model dilakukan dalam dua skenario, yaitu parameter default dan tuning parameter secara manual, serta diukur menggunakan metrik Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Support Vector Regression memiliki kinerja dan ketangguhan (robust) yang lebih unggul dibandingkan Random Forest Regression. Proses optimasi menunjukkan bahwa kernel linear terbukti menjadi yang terbaik untuk Support Vector Regression dalam peramalan harga saham karena konsisten menghasilkan tingkat kesalahan minimum. Support Vector Regression dengan kernel linear mencapai nilai evaluasi MAE 50,25; RMSE 66,07; dan MAPE 1,36% pada saham BBRI, serta MAE 65,44; RMSE 89,25; dan MAPE 1,92% pada saham TLKM. Keunggulan Support Vector Regression terlihat sangat signifikan pada saham ANTM yang memiliki volatilitas tinggi, di mana Support Vector Regression sukses menekan kesalahan hingga MAPE 2,65%, sedangkan Random Forest Regression gagal mengekstrapolasi tren lonjakan harga. Dengan demikian, Support Vector Regression berkonfigurasi kernel linear dinobatkan sebagai model peramalan yang paling direkomendasikan karena akurat dan stabil dalam merespons fluktuasi pasar modal.

Kata kunci: Random Forest Regression, Support Vector Regression, Forecasting, LQ45

1. Latar Belakang

Investasi saham merupakan salah satu instrumen keuangan yang banyak diminati karena memiliki potensi keuntungan berupa capital gain dan dividen [1], [2]. Saham merupakan bukti kepemilikan seseorang atas suatu perusahaan yang diperdagangkan di pasar modal, sehingga nilainya dapat berubah sesuai dengan kinerja perusahaan dan kondisi pasar [3]. Peningkatan minat terhadap investasi saham di Indonesia juga tercermin dari data Bursa Efek Indonesia yang mencatat pertumbuhan jumlah investor sebesar 34,8%, sehingga total investor pasar modal mencapai lebih dari 20 juta investor pada tahun 2025 [4]. Namun, harga saham memiliki karakteristik yang dinamis dan fluktuatif. Pengambilan keputusan investasi tanpa dukungan analisis data historis dapat meningkatkan risiko kesalahan dalam menentukan waktu beli maupun jual [5]. Oleh karena itu, pendekatan peramalan berbasis data historis diperlukan untuk membantu menghasilkan estimasi harga saham yang lebih terukur sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi.

Harga saham termasuk data deret waktu yang menggambarkan nilai suatu saham dalam periode tertentu [6]. Data ini memiliki karakteristik kompleks, seperti pola *non-linear*, fluktuasi tinggi, serta dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal pasar [7]. Selain itu, *noise* dan volatilitas yang tinggi menjadi hambatan dalam proses pemodelan, sehingga metode konvensional sering kali kurang mampu merepresentasikan pola pergerakan harga secara optimal [8]. Dalam konteks ini, pendekatan machine learning dapat digunakan untuk membangun model peramalan karena mampu mempelajari pola dari data historis dan menghasilkan estimasi nilai numerik [9].

Beberapa algoritma regresi yang umum digunakan dalam peramalan harga saham adalah *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* [10]. *Random Forest Regression* bekerja dengan membangun banyak pohon keputusan secara bersamaan, sehingga lebih tahan terhadap overfitting dan mampu menangkap pola kompleks antarfitur [11], [12] Sementara itu, *Support Vector Regression* menggunakan fungsi kernel yang membuatnya mampu menangani data dengan pola *non-linear*, *noise*, dan *outlier* pada data keuangan [13], [14] Kedua algoritma tersebut memiliki karakteristik berbeda, sehingga perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui algoritma yang menghasilkan tingkat kesalahan peramalan lebih rendah pada data saham [10].

Berbagai penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa metode machine learning mampu digunakan dalam peramalan harga saham dengan tingkat kesalahan yang relatif kecil. Urrochman dan Hizham menemukan bahwa *Random Forest Regression* lebih unggul dibandingkan *Support Vector Regression* pada saham BNI dengan nilai MAE 17,76 dan RMSE 22,37 [10]. Kamaluddin berhasil mengoptimasi *Support Vector Regression* pada saham BBRI sehingga menghasilkan nilai RMSE sebesar 0,0364 [13]. Sementara itu, Winardi et al. memperoleh nilai MAE 64,02 dan RMSE 84,51 menggunakan *Random Forest Regression* dengan *feature engineering* pada emiten BBRI [15]. Namun, beberapa penelitian tersebut masih terbatas pada satu emiten atau hanya menguji satu algoritma secara terpisah. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian berupa perlunya evaluasi perbandingan model regresi secara konsisten pada beberapa saham dari sektor berbeda dengan fitur, skema pengujian, dan metrik evaluasi yang sama.

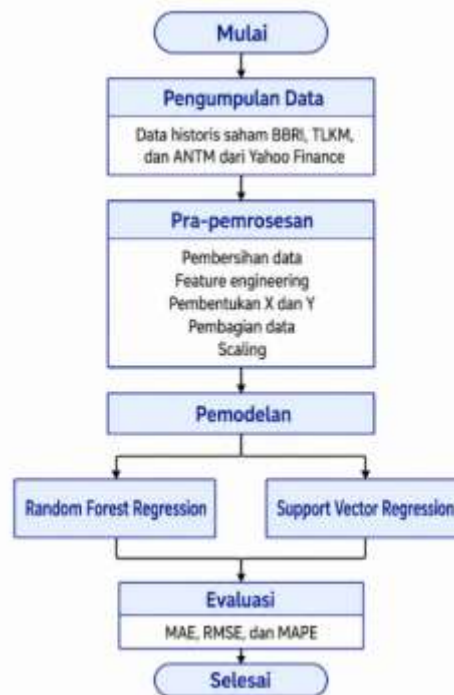
Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian ini membandingkan kinerja *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* dalam peramalan harga saham LQ45 lintas sektor menggunakan fitur OHLCV, *fitur lag*, dan *moving average*. Saham yang digunakan terdiri dari BBRI yang mewakili sektor perbankan, TLKM yang mewakili sektor telekomunikasi, dan ANTM yang mewakili sektor pertambangan. Data historis yang digunakan merupakan data harian periode 1 Januari 2020 hingga 30 April 2026 yang diperoleh dari *Yahoo Finance*. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan metrik *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui algoritma yang memiliki tingkat kesalahan peramalan terendah dan performa paling stabil dalam peramalan harga penutupan saham hari berikutnya pada indeks LQ45 lintas sektor.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pengujian dan perbandingan kinerja dua algoritma regresi, yaitu *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression*, untuk melakukan peramalan harga saham LQ45. Perbandingan dilakukan berdasarkan nilai kesalahan peramalan yang dihasilkan oleh masing-masing model.

2.1. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berurutan. Tahapan tersebut dimulai dari pengumpulan data historis saham, kemudian dilanjutkan dengan pra-pemrosesan data, pemodelan menggunakan *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression*, serta evaluasi hasil peramalan. Alur penelitian disusun agar proses perbandingan kedua model dapat dilakukan dengan langkah yang sama pada setiap saham, yaitu BBRI, TLKM, dan ANTM.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, tahap awal penelitian dimulai dengan pengumpulan data saham dari *Yahoo Finance*. Data yang diperoleh kemudian melalui tahap pra-pemrosesan, yang mencakup pembersihan data, pembentukan fitur, pemilihan variabel input dan target, pembagian data, serta normalisasi data. Setelah data siap digunakan, proses dilanjutkan dengan pemodelan menggunakan *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression*. Hasil peramalan dari kedua model kemudian dievaluasi menggunakan MAE, RMSE, dan MAPE untuk mengetahui model yang memiliki tingkat kesalahan peramalan paling rendah.

2.2. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data historis harian saham yang diperoleh dari *Yahoo Finance* dengan periode 1 Januari 2020 sampai 30 April 2026. Objek penelitian terdiri dari tiga saham yang termasuk dalam indeks LQ45, yaitu BBRI, TLKM, dan ANTM. Ketiga saham tersebut dipilih karena mewakili sektor industri yang berbeda, yaitu BBRI dari sektor perbankan, TLKM dari sektor telekomunikasi, dan ANTM dari sektor pertambangan. Atribut yang digunakan dalam pemodelan meliputi *Open*, *High*, *Low*, *Close*, dan *Volume*. Data historis harga saham termasuk data deret waktu karena disusun berdasarkan urutan waktu tertentu [11], sehingga dapat digunakan untuk mempelajari pola historis harga saham dan memperkirakan nilai harga pada hari perdagangan berikutnya [13].

2.3. Pra-Pemrosesan Data

Tahap pra-pemrosesan dilakukan untuk mempersiapkan data historis saham sebelum digunakan dalam proses pemodelan. Data saham yang digunakan berbentuk deret waktu, sehingga pengolahan dilakukan secara berurutan berdasarkan tanggal agar pola historis tetap terjaga [11]. Tahap ini diawali dengan mengubah kolom *Date* ke format tanggal, kemudian mengonversi kolom *Open*, *High*, *Low*, *Close*, *Adj Close*, dan *Volume* ke tipe data numerik. Data yang memiliki nilai kosong dihapus, lalu data diurutkan berdasarkan tanggal dan indeks data diatur ulang agar struktur data lebih rapi.

Selanjutnya, dilakukan *feature engineering* dengan membentuk *lag1*, *lag2*, *lag3*, *lag4*, dan *lag5* dari harga penutupan saham. Selain itu, ditambahkan fitur *moving average*, yaitu *ma5* dan *ma10*. Variabel input atau X terdiri dari *Open*, *High*, *Low*, *Close*, *Volume*, *lag1*, *lag2*, *lag3*, *lag4*, *lag5*, *ma5*, dan *ma10*. Variabel target atau y dibentuk dengan menggeser nilai *Close* satu hari ke depan, sehingga model meramalkan harga penutupan saham pada hari perdagangan berikutnya. Data kemudian dibagi menjadi 80% data latih dan 20% data uji secara berurutan berdasarkan waktu. Setelah itu, dilakukan normalisasi menggunakan *MinMaxScaler* pada variabel input dan target.

Hasil peramalan yang masih berada dalam skala normalisasi kemudian dikembalikan ke skala harga asli menggunakan *inverse_transform*.

2.4. Pemodelan

Tahap pemodelan dilakukan dengan menerapkan algoritma *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* pada data latih yang telah melalui proses normalisasi. Kedua algoritma digunakan untuk mempelajari hubungan antara variabel input dan harga penutupan saham pada hari perdagangan berikutnya. Pemodelan dilakukan secara terpisah pada masing-masing saham, yaitu BBRI, TLKM, dan ANTM.

2.4.1 Random Forest Regression

Random Forest Regression merupakan metode *ensemble learning* yang membangun sejumlah pohon keputusan secara paralel. Setiap pohon menghasilkan nilai prediksi, kemudian seluruh hasil prediksi dirata-ratakan untuk memperoleh estimasi akhir. Pendekatan ini membuat *Random Forest Regression* lebih stabil dibandingkan model pohon tunggal dan mampu menangkap pola kompleks pada data [11], [15]. Secara matematis, prediksi akhir *Random Forest Regression* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\hat{y} = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B f_b(x) \quad (1)$$

Pada persamaan (1), $\hat{y}$ adalah hasil prediksi akhir dari *Random Forest Regression*, B adalah jumlah pohon keputusan yang digunakan dalam model, $f_b(x)$ adalah hasil prediksi dari pohon keputusan ke- b , dan x adalah data input yang digunakan dalam proses prediksi.

2.4.2 Support Vector Regression

Support Vector Regression merupakan metode regresi berbasis *Support Vector Machine* yang digunakan untuk memprediksi nilai numerik kontinu. SVR bekerja dengan membentuk fungsi regresi yang memiliki batas toleransi kesalahan sebesar *epsilon* terhadap nilai aktual. Penggunaan fungsi kernel pada SVR memungkinkan model menangani hubungan *non-linear* pada data saham yang memiliki fluktuasi tinggi, *noise*, dan kemungkinan keberadaan *outlier* [14]. Fungsi estimasi pada *Support Vector Regression* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$f(x) = w^T \phi(x) + b \quad (2)$$

Pada persamaan (2), $f(x)$ adalah nilai hasil prediksi dari model *Support Vector Regression*, w^T adalah vektor bobot yang digunakan untuk menentukan arah fungsi regresi, $\phi(x)$ adalah fungsi transformasi kernel yang memetakan data input ke ruang fitur berdimensi lebih tinggi, dan b adalah nilai bias pada fungsi regresi.

2.5 Evaluasi

Evaluasi model dilakukan untuk mengukur tingkat kesalahan prediksi dari algoritma *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* pada saham BBRI, TLKM, dan ANTM. Metrik evaluasi yang digunakan adalah *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Ketiga metrik tersebut digunakan karena penelitian ini berfokus pada perbandingan tingkat kesalahan prediksi harga saham. MAE digunakan untuk menghitung rata-rata selisih absolut antara nilai aktual dan nilai prediksi. RMSE digunakan untuk mengukur kesalahan prediksi dengan memberikan penalti lebih besar pada kesalahan yang tinggi. MAPE digunakan untuk mengetahui persentase kesalahan prediksi terhadap nilai aktual. Model dengan nilai MAE, RMSE, dan MAPE paling kecil dianggap memiliki performa prediksi yang lebih baik.

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (3)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}$$
(4)

$$MAPE = \frac{100\%}{n} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right|$$
(5)

Pada persamaan (3), (4), dan (5), MAE adalah nilai rata-rata kesalahan absolut antara nilai aktual dan nilai prediksi, RMSE adalah nilai akar dari rata-rata kuadrat kesalahan prediksi, sedangkan MAPE adalah nilai persentase rata-rata kesalahan absolut terhadap nilai aktual. Variabel n adalah jumlah data yang digunakan dalam proses evaluasi, y_i adalah nilai aktual harga penutupan saham pada data ke- i , dan $\hat{y}_i$ adalah nilai prediksi harga penutupan saham pada data ke- i . Semakin kecil nilai MAE, RMSE, dan MAPE, maka semakin baik kinerja model dalam memprediksi harga penutupan saham.

3. Hasil dan Diskusi

Pada bagian ini disajikan hasil pengujian model *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* dalam peramalan harga penutupan saham LQ45. Pengujian dilakukan pada tiga saham lintas sektor, yaitu BBRI, TLKM, dan ANTM. Evaluasi model dilakukan menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Nilai MAE dan RMSE menunjukkan besar kesalahan peramalan dalam satuan harga saham, sedangkan MAPE menunjukkan persentase kesalahan peramalan terhadap nilai aktual. Semakin kecil nilai MAE, RMSE, dan MAPE, maka semakin baik kemampuan model dalam menghasilkan peramalan yang mendekati nilai aktual.

3.1 Hasil Pengujian Random Forest Regression

Pengujian Random Forest Regression dilakukan dalam dua skenario, yaitu menggunakan parameter default dan tuning manual. Parameter default digunakan sebagai baseline untuk mengetahui kinerja awal model sebelum dilakukan pencarian parameter terbaik. Pada parameter default, model menggunakan $n_estimators=100$, $max_depth=None$, $min_samples_split=2$, $min_samples_leaf=1$, dan $random_state=42$. Selanjutnya, dilakukan pengujian beberapa kombinasi parameter untuk memperoleh model dengan performa terbaik berdasarkan data validasi. Parameter yang diuji meliputi $n_estimators$ dengan nilai 100, 200, 300, 400, dan 500; max_depth dengan nilai None, 5, 10, 15, dan 20; $min_samples_split$ dengan nilai 2, 5, 10, 15, dan 20; serta $min_samples_leaf$ dengan nilai 1, 3, 5, 10, dan 15. Hasil pengujian Random Forest Regression ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Kinerja Random Forest Regression pada Parameter Default dan Tuning

Saham	Parameter	MAE	RMSE	MAPE (%)
BBRI	Default	53.54	69.04	1.45%
BBRI	$n_estimators=100$, $max_depth=5$, $min_samples_split=15$, $min_samples_leaf=15$,	51.89	65.39	1.40%
TLKM	Default	66.66	93.75	1.99%
TLKM	$n_estimators=100$, $max_depth=5$, $min_samples_split=20$, $min_samples_leaf=15$,	64.44	91.37	1.93%
ANTM	Default	643.49	786.43	16.76%
ANTM	$n_estimators=200$, $max_depth=5$, $min_samples_split=5$, $min_samples_leaf=1$,	604.64	751.57	15.67%

Berdasarkan Tabel 1, proses *tuning* parameter secara manual pada model Random Forest Regression berhasil memberikan peningkatan performa untuk seluruh saham yang diuji, yang ditunjukkan oleh penurunan pada seluruh metrik evaluasi. Pada saham BBRI, penyesuaian parameter berhasil menurunkan nilai MAE dari 53,54 menjadi

51,89, RMSE dari 69,04 menjadi 65,39, dan MAPE dari 1,45% menjadi 1,40%. Pola perbaikan serupa terjadi pada saham TLKM, di mana nilai MAE mengalami penurunan dari 66,66 menjadi 64,44, RMSE dari 93,75 menjadi 91,37, serta MAPE dari 1,99% menjadi 1,93%. Lebih lanjut, peningkatan kinerja juga terlihat jelas pada saham ANTM, dengan nilai MAE yang berhasil ditekan dari 643,49 menjadi 604,64, RMSE dari 786,43 menjadi 751,57, dan MAPE turun dari 16,76% menjadi 15,67%. Penurunan yang konsisten pada ketiga metrik kesalahan (MAE, RMSE, dan MAPE) ini menegaskan bahwa penyesuaian parameter yang optimal mampu membantu model mengenali karakteristik data dengan lebih baik dan menghasilkan nilai peramalan yang lebih akurat dibandingkan menggunakan parameter bawaan (*default*).

3.2 Hasil Pengujian Support Vector Regression

Pengujian Support Vector Regression juga dilakukan dalam dua skenario, yaitu menggunakan parameter *default* dan parameter hasil *tuning* secara manual. Parameter *default* digunakan sebagai *baseline* dengan kernel='rbf', C=1, dan epsilon=0,1. Selanjutnya, *tuning* manual dilakukan untuk mencari kombinasi parameter terbaik pada empat kelompok *kernel*, yaitu *linear*, *rbf*, dan *poly*. Parameter yang diuji pada seluruh *kernel* tersebut meliputi C dengan nilai 0.1, 1, 10, dan 100, serta epsilon dengan nilai 0.01, 0.05, 0.1, dan 0.5. Hasil pengujian Support Vector Regression ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Kinerja Support Vector Regression pada Parameter Default dan Tuning

Saham	Parameter	MAE	RMSE	MAPE (%)
BBRI	Default	52.64	68.28	1.43%
BBRI	kernel=linear C=10, epsilon=0,01,	50.25	66.07	1.36%
TLKM	Default	65.44	89.25	1.96%
TLKM	kernel=linear C=100, epsilon=0,01,	65.44	89.25	1.92%
ANTM	Default	1227.95	1491.30	32.05%
ANTM	kernel=linear C=100, epsilon=0,01,	96.59	127.99	2.65%

Berdasarkan Tabel 2, proses *tuning* parameter secara manual pada Support Vector Regression terbukti mampu menurunkan tingkat kesalahan peramalan pada seluruh saham yang diuji. Pada saham BBRI, penyesuaian parameter berhasil menurunkan nilai MAE dari 52,64 menjadi 50,25, RMSE dari 68,28 menjadi 66,07, dan MAPE dari 1,43% menjadi 1,36%. Pada saham TLKM, nilai MAPE mengalami sedikit penurunan dari 1,96% menjadi 1,92%, dengan nilai MAE dan RMSE yang konstan di angka 65,44 dan 89,25. Penurunan tingkat kesalahan yang paling signifikan terjadi pada saham ANTM; nilai MAE turun drastis dari 1227,95 menjadi 96,59, RMSE dari 1491,30 menjadi 127,99, dan MAPE anjlok dari 32,05% menjadi 2,65%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemilihan konfigurasi parameter sangat berpengaruh terhadap kinerja model. Dari seluruh jenis fungsi yang dievaluasi (*RBF*, *polynomial*, dan *linear*), kernel *linear* secara konsisten menjadi kernel terbaik yang menghasilkan tingkat kesalahan paling rendah pada seluruh saham. Hasil optimal tersebut dicapai melalui kombinasi *kernel linear* dengan nilai epsilon=0,01, serta nilai C sebesar 10 pada BBRI, dan 100 pada TLKM dan ANTM. Secara umum, penggunaan jenis *kernel* serta nilai C dan epsilon yang tepat membuat model SVR mampu menghasilkan hasil peramalan yang jauh lebih akurat dan dekat dengan harga aktual dibandingkan sekadar menggunakan parameter *default*.

3.3 Perbandingan Kinerja Random Forest Regression dan Support Vector Regression

Perbandingan akhir dilakukan dengan memilih model terbaik dari masing-masing algoritma berdasarkan hasil evaluasi MAE, RMSE, dan MAPE. Pada *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression*, *tuning* parameter dilakukan secara manual untuk mencari kombinasi parameter terbaik. Hasil *tuning* kemudian dibandingkan dengan model *default* untuk melihat perubahan kinerja model. Model dengan nilai MAE, RMSE, dan MAPE yang lebih rendah dianggap memiliki kemampuan peramalan yang lebih baik. Perbandingan ini dilakukan untuk mengetahui algoritma yang menghasilkan tingkat kesalahan peramalan paling rendah pada saham BBRI, TLKM, dan ANTM. Hasil perbandingan akhir ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Kinerja Akhir Random Forest Regression dan Support Vector Regression

Saham	Model	Parameter	MAE	RMSE	MAPE (%)
BBRI	Random Forest Regression	n_estimators=100, max_depth=5, min_samples_split=15, min_samples_leaf=15,	51.89	65.39	1.40%
BBRI	Support Vector Regression	kernel=linear C=10, epsilon=0,01,	50.25	66.07	1.36%
TLKM	Random Forest Regression	n_estimators=100, max_depth=5, min_samples_split=20, min_samples_leaf=15,	64.44	91.37	1.93%
TLKM	Support Vector Regression	kernel=linear C=100, epsilon=0,01,	65.44	89.25	1,92%
ANTM	Random Forest Regression	n_estimators=200, max_depth=5, min_samples_split=5, min_samples_leaf=1,	604.64	751.57	15.67%
ANTM	Support Vector Regression	kernel=linear C=100, epsilon=0,01,	96.59	127.99	2,65%

Berdasarkan Tabel 3, perbandingan kinerja antara *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* menunjukkan hasil yang cukup bersaing pada saham BBRI dan TLKM. Pada saham BBRI, *Support Vector Regression* sedikit lebih unggul pada metrik MAE sebesar 50,25 dan MAPE sebesar 1,36%, dibandingkan *Random Forest Regression* yang memperoleh MAE sebesar 51,89 dan MAPE 1,40%. Namun, *Random Forest Regression* mencatatkan nilai RMSE yang sedikit lebih baik, yaitu 65,39 berbanding 66,07 milik *Support Vector Regression*. Dinamika serupa terlihat pada saham TLKM, di mana *Random Forest Regression* menghasilkan MAE yang lebih rendah sebesar 64,44 dibandingkan *Support Vector Regression* sebesar 65,44. Meskipun begitu, *Support Vector Regression* kembali menunjukkan keunggulannya pada metrik RMSE sebesar 89,25 dan MAPE sebesar 1,92%, berbanding dengan *Random Forest Regression* yang memperoleh RMSE 91,37 dan MAPE 1,93%. Secara keseluruhan untuk BBRI dan TLKM, selisih kinerja kedua model tidak terlalu jauh, namun *Support Vector Regression* cenderung sedikit lebih stabil dalam meminimalkan persentase kesalahan (MAPE).

Perbedaan kinerja yang sangat signifikan antara kedua algoritma baru terlihat jelas pada pengujian saham ANTM. *Random Forest Regression* menghasilkan tingkat kesalahan yang tinggi dengan MAE sebesar 604,64, RMSE sebesar 751,57, dan MAPE sebesar 15,67%. Sebaliknya, *Support Vector Regression* dengan parameter *kernel linear*, $C=100$, dan $\epsilon=0,01$ mampu menekan kesalahan secara drastis, menghasilkan MAE sebesar 96,59, RMSE sebesar 127,99, dan MAPE sebesar 2,65%. Hasil tersebut membuktikan bahwa *Support Vector Regression* jauh lebih andal dan tangguh (*robust*) dalam meramalkan harga saham ANTM dibandingkan *Random Forest Regression*. Meskipun performa kedua model cukup berimbang pada saham BBRI dan TLKM, keunggulan telak *Support Vector Regression* pada saham ANTM menunjukkan bahwa *Support Vector Regression* memiliki kemampuan generalisasi yang lebih baik terhadap berbagai karakteristik data. Dengan demikian, *Support Vector Regression* dapat disimpulkan sebagai model terbaik secara keseluruhan untuk meramalkan harga penutupan saham LQ45 pada data BBRI, TLKM, dan ANTM dalam penelitian ini.

3.4 Visualisasi Nilai Aktual dan Prediksi

Grafik ini digunakan untuk melihat kemampuan model *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* dalam mengikuti pola pergerakan harga penutupan saham hari berikutnya. Garis aktual menunjukkan harga penutupan sebenarnya, sedangkan garis prediksi menunjukkan hasil prediksi dari masing-masing model. Semakin dekat garis prediksi dengan garis aktual, maka semakin baik kemampuan model dalam menghasilkan hasil peramalan.



Gambar 2. Aktual vs Prediksi (BBRI)



Gambar 3. Aktual vs Prediksi (TLKM)



Gambar 4. Aktual vs Prediksi (ANTM)

Berdasarkan Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4, Visualisasi pergerakan harga aktual dan prediksi pada saham BBRI menunjukkan bahwa kedua model algoritma memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik terhadap pola data. Garis prediksi dari *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* terlihat saling berimpit dan sangat ketat mengikuti garis fluktuasi harga aktual. Kedua model berhasil merespons perubahan tren jangka pendek dengan presisi yang tinggi tanpa adanya penyimpangan yang berarti. Hal ini memvalidasi hasil evaluasi metrik sebelumnya yang menunjukkan tingkat kesalahan sangat rendah, dengan *Support Vector Regression* tampil sedikit lebih presisi pada beberapa titik harga ekstrem dibandingkan *Random Forest Regression*. Selanjutnya, pada grafik hasil pengujian saham TLKM, pola performa yang stabil juga kembali terlihat. Secara keseluruhan, pergerakan garis prediksi *Random Forest Regression* dan *Support Vector Regression* tetap konsisten menempel pada garis harga penutupan aktual. Kedua algoritma ini terbukti tangguh dalam menangkap momentum perubahan tren, baik saat harga sedang bergerak naik (*uptrend*) maupun saat mengalami pergerakan turun (*downtrend*). Meskipun secara visual kedua garis prediksi tampak seimbang, model *Support Vector Regression* menunjukkan daya respons yang sedikit lebih mulus dan akurat dalam mengikuti lembah dan puncak harga saham TLKM dibandingkan model *Random Forest Regression*.

Sementara itu, grafik peramalan pada saham ANTM memperlihatkan perbedaan kinerja algoritma yang sangat drastis. Garis peramalan *Support Vector Regression* terbukti sangat tangguh karena mampu mengikuti lonjakan volatilitas harga aktual yang ekstrem hingga menyentuh level 4.750. Sebaliknya, garis peramalan *Random Forest Regression* tampak bergerak nyaris mendatar (*flat*) di kisaran bawah dan sama sekali gagal merespons tren

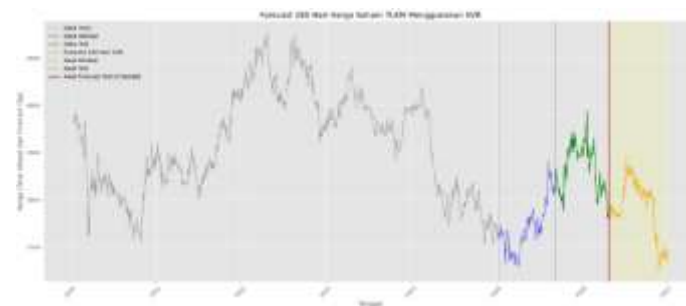
kenaikan harga. Kegagalan model *Random Forest Regression* ini disebabkan oleh kelemahan fundamental algoritma berbasis pohon keputusan. Karena *Random Forest Regression* membangun prediksi berdasarkan rata-rata dari seluruh pohon yang dilatih pada rentang harga tertentu, model ini secara struktural tidak mampu mengekstrapolasi nilai di luar rentang target yang pernah dipelajari pada data latih. Pada kasus ANTM, model *Random Forest Regression* hanya mempelajari rentang harga sekitar 900 hingga 3.500, sehingga ketika data uji menunjukkan lonjakan aktual yang lebih tinggi, model sama sekali tidak mampu meramalkan di atas batas maksimum data latihnya, yang mengakibatkan garis peramalan menjadi datar. Hal ini sekaligus menjadi bukti yang sangat kuat mengapa *Support Vector Regression* dinobatkan sebagai model yang jauh lebih andal dalam penelitian ini.

3.5 Visualisasi Peramalan 180 Hari Kedepan

Berdasarkan hasil perbandingan kinerja pada sub-bab sebelumnya, model *Support Vector Regression* terbukti lebih unggul dibandingkan *Random Forest Regression* dalam melakukan peramalan harga saham. Pada Tabel 3, *Support Vector Regression* secara konsisten menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih rendah, terutama pada saham ANTM yang memiliki volatilitas ekstrem, di mana *Support Vector Regression* berhasil menekan kesalahan secara signifikan sementara RFR gagal mengekstrapolasi lonjakan harga. Oleh karena itu, model *Support Vector Regression* terbaik yang telah dioptimasi dipilih untuk melakukan peramalan *out-of-sample* selama 180 hari perdagangan ke depan. Tujuan dari peramalan 180 hari kedepan adalah untuk memberikan gambaran arah tren jangka menengah yang dapat menjadi bahan pertimbangan bagi investor dalam mengambil keputusan investasi.



Gambar 5. Peramalan 180 Hari (BBRI)



Gambar 6. Peramalan 180 Hari (TLKM)



Gambar 7. Peramalan 180 Hari (ANTM)

Secara keseluruhan, ketiga grafik proyeksi 180 hari di atas menunjukkan bahwa model *Support Vector Regression* mampu menghasilkan lintasan harga yang logis, stabil, dan tidak overaktif terhadap fluktuasi jangka pendek. Pada saham BBRI (Gambar 5), proyeksi menunjukkan tren konsolidasi yang stabil di kisaran level support historis, mencerminkan karakteristik saham perbankan yang cenderung kurang volatil dan bergerak dalam rentang yang terukur. Hal ini membuktikan bahwa *Support Vector Regression* mampu mempertahankan konsistensi pola historis tanpa menghasilkan lonjakan harga yang tidak realistis. Sementara itu, pada saham ANTM (Gambar 6) yang dikenal memiliki volatilitas ekstrem, proyeksi *Support Vector Regression* menunjukkan potensi koreksi harga setelah periode lonjakan signifikan, namun garis proyeksi tetap berada dalam koridor tren jangka panjang berkat ketangguhan *kernel linear* dalam menangani data *non-linear* dan *outlier*. Adapun pada saham TLKM (Gambar 7), proyeksi *Support Vector Regression* menunjukkan pola pergerakan yang cenderung mengikuti tren historis dengan kecenderungan stabil, yang selaras dengan karakteristik sektor telekomunikasi yang relatif tahan terhadap guncangan pasar. Dengan demikian, hasil proyeksi 180 hari ini mengonfirmasi bahwa model *Support Vector Regression* tidak hanya unggul dalam pengujian dalam sampel, tetapi juga *robust* dalam menghasilkan proyeksi jangka menengah yang akurat dan bermanfaat bagi praktisi pasar modal dalam menyusun strategi investasi berbasis data.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian penelitian ini menyimpulkan bahwa *Support Vector Regression* memiliki kinerja yang lebih unggul dan tangguh (*robust*) dibandingkan *Random Forest Regression* dalam meramalkan harga penutupan saham LQ45. Berdasarkan hasil komparasi eksperimen, penggunaan *kernel linear* terbukti menjadi yang terbaik untuk *Support Vector Regression* dalam peramalan harga saham karena secara konsisten menghasilkan tingkat akurasi yang paling optimal. Model *Support Vector Regression* berbasis *kernel linear* ini berhasil menekan tingkat kesalahan peramalan dengan sangat baik, mencatatkan nilai MAE sebesar 50,25; RMSE 66,07; dan MAPE 1,36% pada saham BBRI. Pada saham TLKM, model ini memperoleh nilai MAE sebesar 65,44; RMSE 89,25; dan MAPE 1,92%, serta secara tangguh mampu mengatasi volatilitas harga ekstrem pada saham ANTM dengan nilai MAE 96,59; RMSE 127,99; dan MAPE 2,65%. Kemampuan *Support Vector Regression* dalam merespons fluktuasi data yang gagal diekstrapolasi oleh *Random Forest Regression* mengukuhkan bahwa konfigurasi *Support Vector Regression* yang dioptimasi dengan *kernel linear* merupakan model peramalan yang paling akurat, stabil, dan sangat direkomendasikan untuk proyeksi pergerakan harga di pasar modal.

Referensi

- [1] A. N. Fadila and C. Nuswandari, "Apa Saja Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Harga Saham?," vol. 15, no. 2, pp. 283–293, 2022.
- [2] D. Paningrum, *Buku referensi investasi pasar modal*. Lembaga Chakra Brahmanda Lentera, 2022.
- [3] D. Yudhawan, "Implementasi Support Vector Regression untuk Peramalan Harga Saham Perusahaan-Perusahaan Pertambangan di Indonesia," 2020.
- [4] Bursa Efek Indonesia, "Detail Siaran Pers,linear" IDX30. [Online]. Available: <https://www.idx.co.id/id/berita/siaran-pers/2408>
- [5] M. Jami, A. Jazuli, T. Khotimah, J. L. Utara, and K. Kulon, "Prediksi Harga Saham Aneka Tambang Persero Tbk (Antm) Menggunakan Metode Machine Learning," vol. 9, no. 6, pp. 9289–9294, 2025.
- [6] S. Carito and W. Suryandani, "Faktor yang mempengaruhi harga saham pada perusahaan yang tergabung di bei," vol. 2, no. 4, pp. 68–75, 2025.
- [7] N. Nanas, S. Ikhsan, and H. Novarty, "Systematic Literature Review : Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Return Perusahaan Indeks LQ45," vol. 6, no. 6, pp. 3878–3890, 2025.
- [8] M. R. Ananda and J. Sutopo, "Komparasi Model Deep Learning dalam Prediksi Harga Saham pada Sektor Pertambangan Indonesia," pp. 2174–2183, 2025.
- [9] M. Y. Andrika and M. Rahardi, "Comparative Study of Linear Regression , SVR , and XGBoost for Stock Price Prediction After a Stock Split," vol. 9, no. 4, pp. 1817–1824, 2025.
- [10] M. Y. Urrochman and F. A. Hizham, "Performance Comparison of Random Forest Regression, Svr Models in Stock Price Prediction," vol. 21, no. 1, pp. 16–23, 2025, doi: 10.33480/pilar.v21i1.6072.
- [11] S. Azman, "A two-stage forecasting model using random forest subset-based feature selection and BiGRU with attention mechanism : Application to stock indices," pp. 1–18, 2025, doi: 10.1371/journal.pone.0323015.
- [12] S. Lumbantoruan, A. Duha, T. P. Astuti, A. J. Wahidin, and B. Rahmatullah, "Prediksi Harga Saham PT Telkom Indonesia Tbk (TLKM) Menggunakan Linear Regression , Random Forest , dan XGBoost," vol. 4, no. 4, pp. 3429–3438, 2025.
- [13] R. Kamaluddin, "Optimasi Model Support Vector Regression (Svr) dengan Gridsearchcv untuk Prediksi Harga Saham," vol. 9, no. 1, pp. 88–97, 2025.
- [14] A. Ishlah, Sudarno, and P. Kartikasari, "Implementasi Gridsearchcv pada Support Vector Regression (Svr) untuk Peramalan Harga Saham (Studi Kasus: Harga Saham Pt Anabatic Technologies Tbk)," vol. 12, pp. 276–286, 2023, doi: 10.14710/j.gauss.12.2.276-286.
- [15] K. Winardi *et al.*, "Penerapan Algoritma Random Forest Regression dalam Prediksi Harga Saham Bbri," vol. 17, no. c, pp. 9–18, 2026.