PENERAPAN METODE SUPPORT VECTOR REGRESSION BERBASIS PARAMETER ANALITIK UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM PT BANK CENTRAL ASIA TBK

SKRIPSI

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Disusun Oleh

DESY NUR FITRIANI

09040222053

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2026

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

Nama	:	Desy Nur Fitriani
NIM	:	09040222053
Judul skripsi	:	Penerapan Metode Support Vector Regression Berbasis Parameter Analitik untuk Prediksi Harga Saham PT Bank Central Asia Tbk

telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Moh. Hafiyusholeh, M.Si., M.PMat	Dr. Maunah Setyawati, M. Si
NIP. 198002042014031001	NIP. 197411042008012008

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika
UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. Yunlar Farida, M.T
NIP. 197905272014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Desy Nur Fitriani
NIM : 09040222053
Judul : Penerapan Metode Support Vector Regression Berbasis Parameter Analitik untuk Prediksi Harga Saham PT Bank Central Asia Tbk

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 18 Juni 2026.

Mengesahkan,
Tim Penguji

Penguji I	**Penguji II**
Putroue Keumala Intan, M.Si	Rahmat Prasetyadi W.N., M.Si
NIP. 198805282018012001	NIP. 199601132025051004
Penguji III	**Penguji IV**
Dr. Moh. Hafiyusholeh, M.Si., M.PMat	Dr. Maunah Setyawati, M. Si
NIP. 198002042014031001	NIP. 197411042008012008

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama	:	Desy Nur Fitriani
NIM	:	09040222053
Program Studi	:	Matematika
Angkatan	:	2022

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "Penerapan Metode Support Vector Regression Berbasis Parameter Analitik untuk Prediksi Harga Saham PT Bank Central Asia Tbk". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 19 Juni 2026

Yang menyatakan,



Desy Nur Fitriani

NIM. 09040222053

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Desy Nur Fitriani
NIM : 09040222053
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Matematika
E-mail address : nurfitri3415@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Penerapan Metode Support Vector Regression Berbasis Parameter Analitik Untuk Prediksi Harga Saham PT Bank Central Asia Tbk

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara ***fulltext*** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Penulis

(Desy Nur Fitriani)
nama terang dan tanda tangan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN iv
MOTTO v
PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR vii
ABSTRAK xiii
ABSTRACT xiv
I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Rumusan Masalah 8
1.3. Tujuan Penelitian 9
1.4. Batasan Masalah 9
1.5. Manfaat Penelitian 10
1.6. Sistematika Penulisan 12
II TINJAUAN PUSTAKA 13
2.1. Saham 13
2.2. Bank Central Asia Tbk. (BCA) 15
2.2.1. Konstruksi Fitur *Lag* 16
2.2.2. Normalisasi Data 17
2.3. Support Vector Regression 18
2.4. Evaluasi Model 26
2.4.1. Mean Absolute Error (MAE) 27
2.4.2. *Root Mean Squared Error* (RMSE) 27
2.4.3. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) 28
2.4.4. *Mean Directional Accuracy* (MDA) 29

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

2.5. Prediksi Rekursif Multi-Langkah 29
2.6. Integrasi Keilmuan 31
III METODE PENELITIAN 35
3.1. Jenis Penelitian 35
3.2. Sumber Data 35
3.3. Teknik Analisis Data 36
IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39
4.1. Eksplorasi dan Gambaran Umum Data 39
4.2. Pre-processing Data 40
4.2.1. Pembentukan Fitur Lag (*Lag Features*) 41
4.2.2. Pembagian Data *Training* dan *Testing* 42
4.2.3. Normalisasi Data 43
4.3. Hasil Model SVR dengan Parameter Analitik 43
4.4. Evaluasi Kinerja Model SVR-Analitik 47
4.5. Prediksi Harga Saham 50
4.6. Pembahasan 52
4.7. Integrasi Keilmuan 53
V PENUTUP 56
5.1. Kesimpulan 56
5.2. Saran 57
DAFTAR PUSTAKA 57
A Data Penelitian Saham BCA 63
B Informasi Scaler Untuk Proses Inverse Transform 101
C Support Vector dan Koefisien Dual 103
D Perbandingan Hasil Prediksi Dan Nilai Aktual 105

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR TABEL

2.1 Kriteria Interpretasi Nilai MAPE 28

3.1 Sampel Data Harga Saham BCA Periode Januari 2021 - April 2026 35

4.1 Statistik Deskriptif *Adjusted Close* Saham BBCA.JK 40
4.2 Contoh Pembentukan *Lag Features* Data Harga Saham BCA 42
4.3 Contoh Hasil Normalisasi Data Menggunakan Metode Z-Score 43
4.4 Koefisien Dual Support Vector Model SVR-Analitik 46
4.5 Perbandingan Nilai Aktual dan Prediksi SVR-Analitik . . . 47
4.6 Evaluasi Kinerja Model SVR-Analitik pada Data Uji 48
4.7 Prediksi *Adjusted Close* Saham BBCA.JK Lima Hari Bursa ke Depan 50

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

2.1 Tren Harga Saham BCA Periode 2025-2026 16

3.1 Diagram Alur Tahapan Penelitian SVR 38

4.1 Perbandingan *Adjusted Close* Aktual dan Prediksi Model SVR-Analitik pada Data Uji 48

4.2 Proyeksi *Adjusted Close* Saham BBCA.JK Lima Hari Bursa ke Depan 51

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

ABSTRAK

Penerapan Metode Support Vector Regression Berbasis Parameter Analitik untuk Prediksi Harga Saham PT Bank Central Asia Tbk

Harga saham merupakan data deret waktu yang bersifat nonlinier, non-stasioner, dan mengandung *noise* sehingga memerlukan metode pemodelan yang mampu menangkap pola data secara efektif. Penelitian ini bertujuan membangun model prediksi harga saham PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA) menggunakan *Support Vector Regression* (SVR) dengan penentuan parameter berbasis analitik. Data yang digunakan adalah data historis harian saham BBCA periode 4 Januari 2021 hingga 30 April 2026 yang terdiri dari variabel *Open*, *High*, *Low*, *Close*, *Adjusted Close*, dan *Volume*, menghasilkan 1.281 observasi setelah pembersihan data. Tahapan analisis meliputi pembentukan *lag features* selama lima hari, normalisasi menggunakan *StandardScaler*, pembagian data kronologis 80:20, serta pemodelan SVR dengan kernel *Radial Basis Function* (RBF). Parameter SVR ditetapkan secara analitik berdasarkan pedoman teoritis yang diturunkan dari karakteristik statistik data *training*, menghasilkan $C = 3$, $\varepsilon = 0{,}247236$, dan $\gamma = 0{,}04$. Evaluasi pada 256 sampel data uji menunjukkan bahwa model SVR-Analitik mampu memprediksi harga saham dengan baik, dengan MAE = Rp550,09, RMSE = Rp587,50, MAPE = 7,2447%, dan MDA = 43,5294%, sehingga masuk dalam kategori akurasi *"Sangat Baik"* berdasarkan kriteria interpretasi MAPE. Prediksi lima hari bursa ke depan menunjukkan proyeksi kenaikan harga dari Rp5.850,00 menuju kisaran Rp6.232,60–Rp6.586,35.

Kata kunci: Prediksi Harga Saham, *Support Vector Regression*, Parameter Analitik, *Lag Features*, *Adjusted Close*, BCA

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

ABSTRACT

Application of an Analytical Parameter-Based Support Vector Regression Method for Stock Price Prediction of PT Bank Central Asia Tbk

Stock prices are time-series data characterized by nonlinearity, non-stationarity, and the presence of noise, thus requiring modeling methods capable of effectively capturing data patterns. This study aims to develop a stock price prediction model for PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA) using Support Vector Regression (SVR) with analytically determined parameters. The data used consists of daily historical stock data for BBCA from January 4, 2021, to April 30, 2026—comprising Open, High, Low, Close, Adjusted Close, and Volume variables—resulting in 1,281 observations after data cleaning. The analysis process includes the creation of five-day lag features, normalization using StandardScaler, an 80:20 chronological data split, and SVR modeling with a Radial Basis Function (RBF) kernel. SVR parameters were determined analytically based on theoretical guidelines derived from the statistical characteristics of the training data, yielding $C = 3$, $\varepsilon = 0.247236$, and $\gamma = 0.04$. Evaluation using 256 test data samples demonstrates that the Analytic-SVR model predicts stock prices effectively, achieving MAE = Rp550.09, RMSE = Rp587.50, MAPE = 7.2447%, and MDA = 43.5294%; consequently, it falls into the "Very Good" accuracy category based on MAPE interpretation criteria. The forecast for the next five trading days indicates a projected price increase from Rp5,850.00 to the range of Rp6,232.60–Rp6,586.35.

Keywords:Stock Price Prediction, *Support Vector Regression*, Analytical Parameters, *Lag Features*, *Adjusted Close*, BCA

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Adam, M., Chrisnanto, Y. H., and Umbara, F. R. (2024). Prediksi pola keuangan pada pasar saham bursa efek indonesia menggunakan algoritma support vector machine for regression (svr). *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 10(3). doi : 10.26418/jp.v10i3.86833.

Agusta, S., Rakhman, F., Mustakini, J. H., and Wijayana, S. (2024). Enhancing the accuracy of stock return movement prediction in indonesia through recent fundamental value incorporation in multilayer perceptron. *Asian Journal of Accounting Research*, 9(4):358–377. doi: 10.1108/AJAR-01-2024-0006.

Albab, U. et al. (2024). Hybrid support vector regression–genetic algorithm model for forecasting stock prices. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*.

Ardana, M. R. A., Setiyono, W. P., and Sriyono, S. (2024). The impact of fundamentals and technical analysis on stock returns in banking companies listed for indonesia stock exchange 2013–2022. *EKOMBIS REVIEW: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, 12(2). doi:10.37676/ekombis.v12i2.5505.

Bank Indonesia (2026). Perang as-iran beri dampak tak langsung ke pasar finansial global. https://bcasekuritas.co.id/latest-news/news/bi-perang-as-iran-beri-dampak-tak-langsung-ke-pasar-finansial-global. Diakses pada 6 April 2026.

Budiharto, W., Meiliana, M., Suhartono, D., and Yuniarno, E. M. (2021). Deep learning-based method for stock price prediction using long short-term memory. *Procedia Computer Science*, 179:524–532. doi: 10.1016/j.procs.2021.01.041.

Bursa Efek Indonesia (2025). Statistik pasar modal indonesia. `https://www.idx.co.id/id/data-pasar/laporan-statistik/statistik`. Diakses pada 5 Maret 2026.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Caldara, D. and Iacoviello, M. (2022). Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*, 112(4):1194–1225. doi: 10.1257/aer.20191823.

Caputo, B., Sim, K., Furebyg, F., and Smola, A. (2002). Appearance-based object recognition using SVMs: which kernel should I use? *Proceedings of NIPS Workshop on Statistical Methods for Computational Experiments in Visual Processing and Computer Vision*.

CEIC Data (2026). Indonesia market capitalization (1990 – 2026). https://www.ceicdata.com/id/indicator/indonesia/market-capitalization. Diakses pada 6 April 2026.

Chang, V., Xu, Q., Chidozie, A., and Wang, H. (2024). Predicting economic trends and stock market prices with deep learning and advanced machine learning techniques. *Electronics*, 13(17):3396.

Chen, Q. (2025). Comparing different transformer model structures for stock prediction. https://arxiv.org/abs/2504.16361.

Cherkassky, V. and Ma, Y. (2004). Practical selection of SVM parameters and noise estimation for SVM regression. *Neural Networks*, 17(1):113–126. doi: 10.1016/S0893-6080(03)00169-2.

Drucker, H., Burges, C. J. C., Kaufman, L., Smola, A. J., and Vapnik, V. N. (1997). Support vector regression machines. In *Advances in Neural Information Processing Systems*, volume 9, pages 155–161. MIT Press.

Han, J., Kamber, M., and Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, Waltham, MA, USA, 3rd edition.

Hao, W. and Yu, S.-Y. (2006). Support vector regression for financial time series forecasting. In Wang, K., Kovacs, G. L., Wozny, M., and Fang, M., editors, *Knowledge Enterprise: Intelligent Strategies in Product Design, Manufacturing, and Management*, volume 207 of *IFIP International Federation for Information Processing*. Springer, Boston, MA. doi : 10.1007/0-387-34403-9$_1$15.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Hodson, T. O. (2022). Root-mean-square error (RMSE) or mean absolute error (MAE): when to use them or not. *Geoscientific Model Development*, 15:5481–5487. doi: 10.5194/gmd-15-5481-2022.

Hsu, C.-W., Chang, C.-C., and Lin, C.-J. (2003). A practical guide to support vector classification. Technical report, Department of Computer Science, National Taiwan University.

Hyndman, R. J. and Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and Practice*. OTexts.

Indonesia Stock Exchange (2024). IDX yearly statistics 2024: Equity market. `https://www.idx.co.id/Media/dq2ddzuy/ys_equity_24.pdf`. Diakses pada 16 Oktober 2025.

Ishlah, A. W., Sudarno, S., and Kartikasari, P. (2023). Implementasi gridsearchcv pada support vector regression (svr) untuk peramalan harga saham. *Jurnal Gaussian*, 12(2):276–286. doi:10.14710/j.gauss.12.2.276-286.

Joiner, D., Vezeau, A., Wong, A., Hains, G., and Khmelevsky, Y. (2022). Algorithmic trading and short-term forecast for financial time series with machine learning models; state of the art and perspectives. In *2022 IEEE International Conference on Recent Advances in Systems Science and Engineering (RASSE)*, pages 1–9. doi : 10.1109/RASSE54974.2022.9989592.

Kang, S. (2025). Stock price prediction using triple barrier labeling and raw OHLCV data: Evidence from Korean markets. https://arxiv.org/abs/2504.02249.

Kaufman, S., Rosset, S., Perlich, C., and Stitelman, S. (2012). Leakage in data mining: Formulation, detection, and avoidance. *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data (TKDD)*, 6(4):1–21.

Makridakis, S., Wheelwright, S. C., and Hyndman, R. J. (2020). *Forecasting: Methods and Applications*. Wiley, 3 edition.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Marzuki, A. (2025). Analisis hukum ekonomi syariah dan fiqh muamalah pasar modal syariah di indonesia. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(4):89–103. doi : 10.56799/jceki.v4i4.9593.

Nguyen, A. (2024). *Fundamentals of Finance*. Deakin University.

Omar, A. B., Huang, S., Salameh, A. A., Khurram, H., and Fareed, M. (2022). Stock market forecasting using the random forest and deep neural network models before and during the COVID-19 period. *Frontiers in Environmental Science*, 10:917047. doi : 10.3389/fenvs.2022.917047.

Otoritas Jasa Keuangan (2024). Fact book pasar modal, keuangan derivatif, dan bursa karbon (pmdk) 2024. https://ojk.go.id/id/Statistik/Pasar-Modal/Laporan-Tahunan/Pages/Fact-Book-Pasar-Modal,-Keuangan-Derivatif,-dan-Bursa-Karbon-(PMDK)-2024.aspx. Diakses pada 16 Oktober 2025.

Palgunadi, T. L., Fitriana, R., Habyba, A. N., and Liang, Y.-C. (2025). Optimizing demand forecasting method with support vector regression for improved inventory planning. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 23(2):149–166.

Patriya, E. et al. (2020). Implementasi support vector machine pada prediksi harga saham gabungan (ihsg). *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 25(2).

Poernamawatie, F., Susipta, I. N., and Winarno, D. (2024). Sharia bank of indonesia stock price prediction using long short-term memory. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 7(7):3456–3467. doi:10.47191/jefms/v7-i7-94.

PT Bank Central Asia Tbk (2024). Annual report 2024: Propelled by trust. https://www.bca.co.id/-/media/Feature/Report/File/S8/Laporan-Tahunan/2025/20250212-BCA-AR-2024$_{E}NG.pdf. Diaksespada 23 Maret 2026.$

Purwanto, T. J., Atmoko, T., and Rahardjo, S. T. (2025). Driving digital banking transformation in indonesia amid industry 4.0. *Arthatama: Journal of Business Management and Accounting*, 9(2):246–257.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Rahmadayanti, C., Rabbani, H., and Rohmawati, A. A. (2023). Prediction of central asia bank's stock price using support vector regression method. In *Proceeding International Conference on Religion, Science and Education (ICRSE)*. UIN Sunan Kalijaga.

Rahman, M. A. (2026). Metode hybrid SVR-GWO untuk prediksi harga saham. *Progresif*, 22(1):451–463.

Rahman, M. A., Siswa, T. A. Y., and Hasudungan, R. (2026). Metode hybrid SVR-GWO untuk prediksi harga saham PT. Aneka Tambang Tbk. *Jurnal Progresif*, 22(2). doi: 10.35889/progresif.v22i2.3586.

Smola, A. J. and Schölkopf, B. (2004). A tutorial on support vector regression. *Statistics and Computing*, 14(3):199–222. doi: 10.1023/B:STCO.0000035301.49549.88.

Su, C.-W., Wang, K.-H., Lobont, O.-R., and Qin, M. (2023). Continuous wavelet transform of time-frequency analysis technique to capture the dynamic hedging ability of precious metals. *Mathematics*, 11(5):1186. doi:10.3390/math11051186.

Utomo, V. G., Wakhidah, N., and Putri, A. N. (2020). Prediksi harga saham dengan svm (support vector machine) dan pemilihan fitur f-score dan pemilihan fitur f-score. *Jurnal Informatika Upgris*, 6(1). doi:10.26877/jiu.v6i1.5306.

Vapnik, V. N. (1998). *The Nature of Statistical Learning Theory*. Springer, New York, 2 edition.

Wen, D., Zhao, T., Fang, L., Zhang, C., and Li, X. (2023). Mwdinet: A multilevel wavelet decomposition interaction network for stock price prediction. *Expert Systems with Applications*, 213:118999. doi: 10.1016/j.eswa.2023.118999.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/