

SKRIPSI

**PENERAPAN ALGORITMA *XGBOOST* UNTUK PREDIKSI HARGA
SAHAM *RTX Corporation (RTX)* DALAM KONTEKS ANALISIS PASAR**



**DISUSUN OLEH:
MICHAEL HENOKH
213030503111**

**JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
2026**

**PENERAPAN ALGORITMA XGBOOST UNTUK DETEKSI POLA DAN PREDIKSI HARGA
SAHAM RTX Corporation (RTX) DALAM KONTEKS ANALISIS PASAR**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-I pada Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh

MICHAEL HENOKH

213030503111

Telah dipertahankan didepan tim penguji, pada :

Hari/Tanggal : Senin, 13 Juli 2026

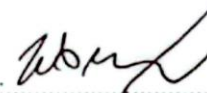
Waktu : 15:00-16:30 WIB

Tempat : Ruang Ujian I

1. **NOVERA KRISTIANTI, S.T., M.T.**
NIP. 19931116 202203 2 012

.....(Ketua Penguji)

2. **ABERTUN SAGIT SAHAY, S.T., M.Eng.**
NIP. 19751212 200312 1 002

.....(Pembimbing Utama/Pertama)

3. **LIYANDO HERMAWAN
HASIBUAN, S.T., M.Kom.**
NIP. 19960722 202406 1 001
Pendamping/Kedua)

.....(Pembimbing

4. **NAHUMI
NUGRAHANINGSIH, S.T., M.T., Ph.D.**
NIP. 19791009 200801 2 016

.....(Anggota)

Mengetahui :

**Jurusan / Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua Jurusan**



ARIELA LESTARI, S.Kom., M.Cs., Ph.D.
NIP. 19800322 200501 2 004

**PENERAPAN ALGORITMA XGBOOST UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM RTX
Corporation (RTX) DALAM KONTEKS ANALISIS PASAR**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik
Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh

MICHAEL HENOKH

NIM. 213030503111

Disetujui untuk diajukan di Seminar Akhir Skripsi,
Palangka Raya, Senin 13 Juli 2026

Pembimbing I,



Abertun Sagit Sahay, S.T., M.Eng.
19751212 200312 1 002

Pembimbing II,



Liyando Hermawan Hasibuan, S.T., M.Kom.
19960722 202406 1 001

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

2026

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan sebenar – benarnya bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam Skripsi ini dan disebutkan dalam Tinjauan Pustaka

Palangka Raya, 13 Juli 2026



Michael Henokh

213030503111

RIWAYAT PENYUSUN

Data Diri

Nama : Michael Henokh
NIM : 213030503111
Fakultas : Teknik
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata 1 (S-1)
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Bandung, 3 Juli 2003
Agama : Kristen Protestan
Anak Ke : 1 (Satu)
Alamat : Jl.Aries No.232
No Telepon/HP : 081250456616



Data Orang Tua

Nama Ayah : Daniel Sinaga
Pekerjaan Ayah : Pendeta
Nama Ibu : Dorcas Yunika
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat Orang Tua : Jl.Aries No.232
No. HP Orang Tua : 081250902447

Riwayat Pendidikan

SD : SDK Santo Don Bosco (Tahun Lulus 2015)
SMP : SMPN 2 Palangka Raya (Tahun Lulus 2018)
SMA : SMAN 2 Palangka Raya (Tahun Lulus 2021)

Palangka Raya, 13 Juli 2026

Michael Henokh

213030503111

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan kelancaran yang diberikan sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan segala kerendahan hati, karya sederhana ini penulis persembahkan dan haturkan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, atas segala kasih karunia, penyertaan, kekuatan, dan pengharapan yang tak pernah berkesudahan. Terima kasih atas setiap jalan keluar di saat buntu dan kekuatan di saat lelah, sehingga penulis mampu menyelesaikan garis akhir perkuliahan ini.
2. Kedua Orang Tua tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan utama bagi penulis. Terima kasih yang tak terhingga atas setiap doa yang dipanjatkan tanpa henti, pengorbanan yang tak ternilai harganya, serta dukungan moril maupun materiel yang selalu diberikan. Karya ini merupakan bentuk kecil dari rasa bakti dan cinta penulis untuk kalian.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, atas segala kesabaran, waktu, ilmu, serta arahan yang telah diberikan. Terima kasih atas setiap revisi dan masukan berharga yang terus menuntun penulis agar dapat menyajikan hasil penelitian yang terbaik.
4. Teman-teman seperjuangan, khususnya rekan-rekan mahasiswa Teknik Informatika, terima kasih atas segala solidaritas, bantuan, diskusi panjang, dan momen berbagi keluh kesah. Kehadiran kalian membuat perjalanan penyusunan skripsi ini terasa lebih ringan dan penuh makna.
5. Semua Pihak yang Tidak Dapat Disebutkan Satu per Satu, yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada diri sendiri. Terima kasih sudah bertahan melewati masa-masa sulit, tidak menyerah pada keadaan, mau terus belajar dari kesalahan, dan berjuang keras menyelesaikan apa yang telah dimulai hingga akhirnya bisa mencapai titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus, atas segala kasih karunia, rahmat, dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Penerapan Algoritma *XGBoost* untuk Prediksi Harga Saham *RTX Corporation (RTX)* dalam Konteks Analisis Pasar" dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mutlak untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, motivasi, serta bantuan dari berbagai pihak, baik secara moril maupun materiel. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan ilmu, pengalaman, serta wawasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan kesempurnaan penelitian ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, wawasan, serta inspirasi bagi para pembaca, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Informatika.

Palangka Raya, 13 Juli 2026

Michael Henokh

213030503111

PENERAPAN ALGORITMA *XGBOOST* UNTUK PREDIKSI HARGA SAHAM *RTX Corporation (RTX)* DALAM KONTEKS ANALISIS PASAR

Michael Henokh

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Kampus Tunjung Nyaho Jl. Yos Sudarso Palangka Raya 73112
henokhsiga@gmail.com

ABSTRAK

Fluktuasi harga saham yang sangat dinamis di pasar modal menjadikan prediksi pergerakan harga sebagai tantangan kompleks bagi investor dan analis keuangan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan mengevaluasi kinerja algoritma *Extreme Gradient Boosting (XGBoost)* dalam memprediksi harga saham harian *RTX Corporation*, sebuah perusahaan kedirgantaraan dan pertahanan multinasional, menggunakan pendekatan analisis teknikal.

Penelitian ini menggunakan dataset historis dari *Yahoo Finance* periode 1962 hingga 2026 yang dibagi dengan rasio 85% untuk data latih dan 15% untuk data uji menggunakan *time-series split*. Model utama (*baseline*) dibangun dengan mengekstraksi 43 fitur indikator teknikal. Selain itu, penelitian ini menguji skenario penyederhanaan model melalui *feature selection*, mengembangkan model *hybrid* yang menggabungkan fitur teknikal dengan analisis sentimen berita berbasis algoritma *VADER* sebagai *Proof of Concept (PoC)*, serta mendesain *dashboard* antarmuka interaktif menggunakan *Streamlit*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *XGBoost* mampu memprediksi harga saham dengan tingkat akurasi yang luar biasa. Model *baseline* menghasilkan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 1,2350%, *Root Mean Square Error (RMSE)* sebesar \$1,50, dan skor R^2 mencapai 0,9972. Penerapan *feature selection* membuktikan bahwa penggunaan 5 fitur teratas (didominasi oleh fitur *momentum* dan tren seperti *EMA* dan *Bollinger Bands*) mampu mengoptimalkan performa hingga menurunkan *MAPE* menjadi 1,19%. Pada eksperimen model *hybrid*, penambahan variabel sentimen berita terbukti meningkatkan *Directional Accuracy* secara drastis hingga 83,3%, meskipun secara statistik masih dibatasi oleh fenomena *small sample size* akibat limitasi akses data berita. Seluruh hasil analisis teknikal dan prediksi ini telah diintegrasikan dengan baik ke dalam sebuah *dashboard* berbasis *web* untuk mendukung pemantauan pasar secara *real-time*.

Kata kunci: Prediksi Harga Saham, *XGBoost*, Indikator Teknikal, *Feature Selection*, *Dashboard*, *RTX Corporation*.

***Application of the XGBoost Algorithm for RTX Corporation (RTX) Stock Price
Prediction in the Context of Market Analysis***

Michael Henokh

*Department of Information Technology, Faculty of Engineering, University
of Palangka Raya Campus
Tunjung Nyaho Jl. Yos Sudarso Palangka Raya 73112
henokhsiga@gmail.com*

ABSTRACT

The highly dynamic stock price fluctuations in the capital market make price movement prediction a complex challenge for investors and financial analysts. This study aims to apply and evaluate the performance of the Extreme Gradient Boosting (XGBoost) algorithm in predicting the daily stock price of RTX Corporation, a multinational aerospace and defense company, using a technical analysis approach.

This research utilizes a historical dataset from Yahoo Finance spanning from 1962 to 2026, which is divided into an 85% training set and a 15% testing set using a time-series split. The baseline model was built by extracting 43 technical indicator features. In addition, this study examines model simplification scenarios through feature selection, develops a hybrid model combining technical features with news sentiment analysis based on the VADER algorithm as a Proof of Concept (PoC), and designs an interactive dashboard interface using Streamlit.

The research results demonstrate that XGBoost is capable of predicting stock prices with exceptional accuracy. The baseline model produced a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 1.2350%, a Root Mean Square Error (RMSE) of \$1.50, and an R^2 score reaching 0.9972. The application of feature selection proved that the use of the top 5 features (dominated by momentum and trend features such as EMA and Bollinger Bands) was able to optimize performance, reducing the MAPE to 1.19%. In the hybrid model experiment, the addition of news sentiment variables was proven to drastically increase Directional Accuracy to 83.3%, although statistically, it is still constrained by the small sample size phenomenon due to limitations in news data access. All results of this technical analysis and prediction have been well-integrated into a web-based dashboard to support real-time market monitoring.

Keywords: Stock Price Prediction, XGBoost, Technical Indicators, Feature Selection, Dashboard, RTX Corporation.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
1.7 Jadwal Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 <i>RTX Coporation</i>	11
2.3 <i>XGBoost</i>	12
2.4 Justifikasi Pemilihan <i>XGBoost</i> dibandingkan Algoritma Lain.....	13
2.5 <i>Yahoo Finance</i>	14
2.6 Analisis Teknikal dalam Prediksi Harga Saham.....	15
2.7 Analisis Data Deret Waktu (<i>Time Series Analysis</i>).....	16
2.8 Rekayasa Fitur (<i>Feature Engineering</i>)	17
2.9 Analisis Berita dan Sentimen dengan <i>VADER</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Data Penelitian.....	19
3.2 Metode Penelitian	21
3.2.1 Pengumpulan Data.....	21

3.2.2	<i>PraProcessing Data</i>	21
3.2.3	Rekayasa Fitur	22
3.2.4	Analisis Berita dan Sentimen (Fitur Non-Teknikal)	23
3.2.5	<i>Hyperparameter Tuning</i>	25
3.2.6	Pelatihan Model <i>XGBoost</i>	28
3.2.7	Prediksi	29
3.2.8	Evaluasi Model	30
3.2.9	Penataan Fitur dan Persiapan Model Analisis Non-Teknikal	31
3.2.10	Implementasi <i>Dashboard</i>	31
3.2.11	<i>Feature Selection</i>	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Deskripsi Data	35
4.1.1	Pembagian Dataset	37
4.2	Rekayasa Fitur (<i>Feature Engineering</i>)	38
4.2.1	Indikator Teknikal yang Digunakan	38
4.2.2	<i>Praprocessing Data</i>	42
4.3	Hasil <i>Training</i> Model <i>XGBoost</i>	42
4.3.1	Konfigurasi Hyperparameter	42
4.3.2	Proses Training	43
4.4	Evaluasi Performa Model	44
4.4.1	Metrik Evaluasi	44
4.4.2	Analisis <i>Error Distribution</i>	47
4.4.3	Sample Prediksi	50
4.4.4	Hasil <i>Feature Selection</i>	52
4.4.5	Perbandingan Model <i>Baseline</i> dan Model <i>Feature Selection</i>	53
4.5	Analisis <i>Feature Importance</i>	54
4.5.1	Kontribusi Fitur terhadap Prediksi	54
4.5.2	Implikasi <i>Feature Selection</i> terhadap Interpretasi Model	55
4.6	Eksperimen Model <i>Hybrid</i> : Integrasi Fitur Non-Teknikal	56
4.6.1	Hasil Evaluasi Kinerja Model <i>Hybrid</i>	57
4.7	Implementasi <i>Dashboard</i> Aplikasi Interaktif	59
4.7.1	Arsitektur Sistem <i>Dashboard</i>	59

4.7.2	Fitur-Fitur Utama <i>Dashboard</i>	63
4.7.3	Antarmuka Pengguna dan Interaktivitas.....	65
4.8	<i>Wireframe Dashboard</i> Aplikasi	67
4.9	<i>Screenshot Dashboard</i> Aplikasi.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		75
5.1	Kesimpulan.....	75
5.2	Saran	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Cuplikan Data harga saham harian <i>RTX Corporation</i> dari <i>Yahoo Finance</i>	20
Gambar 3.2 Tahapan Metode Penelitian	21
Gambar 4.1 Grafik Pergerakan Harga Saham <i>RTX</i> (1962-2026)	37
Gambar 4.2 Visualisasi Pembagian Dataset <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	38
Gambar 4.4 Distribusi <i>Error</i> Prediksi.....	47
Gambar 4.5 Harga Aktual vs Harga Prediksi	49
Gambar 4.6 Antarmuka Utama <i>Dashboard</i> Aplikasi Prediksi Harga Saham <i>RTX</i>	69
Gambar 4.7 <i>Sidebar Dashboard</i>	70
Gambar 4.8 Visualisasi Indikator Teknikal pada <i>Dashboard</i>	71
Gambar 4.9 Visualisasi Indikator Teknikal pada <i>Dashboard</i> (2)	71
Gambar 4.10 Evaluasi Performa Model pada <i>Testing Set</i>	72
Gambar 4.11 Evaluasi Performa Model pada <i>Testing Set</i> (2).....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian Skripsi	7
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Data Harga Saham <i>RTX</i>	36
Tabel 4.2 Daftar 43 Fitur yang Digunakan dalam Model	38
Tabel 4.3 Konfigurasi <i>Hyperparameter XGBoost</i>	42
Tabel 4.4 Hasil Evaluasi Model pada <i>Testing Set</i>	44
Tabel 4.5 Sample Prediksi pada 5 Hari Terakhir <i>Testing Set</i>	50
Tabel 4.6 Daftar fitur yang dipilih berdasarkan urutan <i>importance</i> tertinggi.	53
Table 4.7 Perbandingan Performa Model	53
Tabel 4.8 Kategori Fitur dan Kontribusi Kolektifnya	54
Tabel 4.9 Hasil Evaluasi Model <i>Hybrid</i>	57

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S., & Febryanto, B. A. (2025). Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Merdeka Mengajar Menggunakan Metode *Vader* Lexicon. *SISFOTENIKA*, 15(1), 1–11. <https://doi.org/10.30700/sisfotenika.v15i1.513>
- Bijaksana Putra Negara, A. (2022). Penerapan Algoritma Model Regresi pada Angka New Active Cases Covid-19 di Indonesia. 01(1). <https://doi.org/10.26418/juara.v1i1.59941>
- Carta, S., Corrigan, A., Ferreira, A., Podda, A. S., & Recupero, D. R. (2021). A multi-layer and multi-ensemble stock trader using *deep learning* and deep reinforcement learning. *Applied Intelligence*, 51(2), 889–905. <https://doi.org/10.1007/s10489-020-01839-5>
- Fazlija, B., & Harder, P. (2022). Using Financial News Sentiment for Stock Price Direction Prediction. *Mathematics*, 10(13). <https://doi.org/10.3390/math10132156>
- Hakkal, S., & Lahcen, A. A. (2024). *XGBoost* To Enhance Learner Performance Prediction. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100254>
- Ibrahim Ahmed Osman, A., Najah Ahmed, A., Chow, M. F., Feng Huang, Y., & El-Shafie, A. (2021). Extreme gradient *boosting* (*Xgboost*) model to predict the groundwater levels in Selangor Malaysia. *Ain Shams Engineering Journal*, 12(2), 1545–1556. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.11.011>
- Jange, B. (2022). Prediksi Harga Saham Bank BCA Menggunakan *XGBoost*. *ARBITRASE: Journal of Economics and Accounting*, 3(2), 231–237. <https://doi.org/10.47065/arbitrase.v3i2.495>
- Khalis Sofi, Aswan Supriyadi Sunge, Sasmitoh Rahmad Riady, & Antika Zahrotul Kamalia. (2021). Perbandingan Algoritma Linear Regression, Lstm, Dan Gru Dalam Memprediksi Harga Saham Dengan Model *Time Series*. *Seminastika*, 3(1), 39–46. <https://doi.org/10.47002/seminastika.v3i1.275>
- Mohammed, R. H., & El-saieed, A. M. (2025). Chaotic billiards optimized *hybrid transformer* and *XGBoost* model for *robust* and sustainable *time series forecasting*. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-10641-7>
- Monterio, J. (2022). Raytheon Technologies Corporation: An Analysis of Leadership, Ethics, and Social Responsibility. *The Journal of Global Awareness*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.24073/jga/3/01/07>

- Nyoman, N., Pinata, P., Sukarsa, M., Kadek, N., & Rusjyanthi, D. (2020). Prediksi Kecelakaan Lalu Lintas di Bali dengan *XGBoost* pada Python. *Jurnal Ilmiah Merpati*, 8(3). <https://doi.org/10.24843/JIM.2020.v08.i03.p04>
- Olatunji Akinrinola, Wilhelmina Afua Addy, Adeola Olusola Ajayi-Nifise, Olubusola Odeyemi, & Titilola Falaiye. (2024). Predicting stock market movements using neural networks: A review and application study. *GSC Advanced Research and Reviews*, 18(2), 297–311. <https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.18.2.0072>
- Pipin, S. J., Purba, R., & Kurniawan, H. (2023). Prediksi Saham Menggunakan Recurrent Neural Network (RNN-LSTM) dengan Optimasi Adaptive Moment Estimation. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(4), 806–815. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i4.4014>
- Raudys, A., & Goldstein, E. (2022). Forecasting Detrended Volatility Risk and Financial Price Series Using LSTM Neural Networks and *XGBoost* Regressor. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(12). <https://doi.org/10.3390/jrfm15120602>
- Sezer, O. B., Gudelek, M. U., & Ozbayoglu, A. M. (2020). Financial time series forecasting with deep learning: A systematic literature review: 2005–2019. *Applied Soft Computing Journal*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.106181>
- Vivas, E., Allende-Cid, H., & Salas, R. (2020). A systematic review of statistical and machine learning methods for electrical power forecasting with reported mape score. In *Entropy* (Vol. 22, Number 12, pp. 1–24). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/e22121412>
- Wu, Y. (2023). Stock Price Prediction Based on Simple Decision Tree Random Forest and *XGBoost*. In *BCP Business & Management EMFRM* (Vol. 2022).
- Yulianti, E. H., Soesanto, O., & Sukmawaty, Y. (2022). Penerapan Metode Extreme Gradient Boosting (*Xgboost*) pada Klasifikasi Nasabah Kartu Kredit. *JOMTA Journal of Mathematics: Theory and Applications*, 4(1). <https://doi.org/10.31605/jomta.v4i1.1792>
- Yusuf Andrika, M., & Rahardi, M. (2025). Comparative Study of Linear Regression, SVR, and *XGBoost* for Stock Price Prediction After a Stock Split. In *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)* (Vol. 9, Number 4). <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- Zebua, M., & Gea, E. (2025). Pengaruh Faktor Eksternal Terhadap Harga Saham: Analisis Dengan Data Historis Dari Yahoo Finance. *Identik: Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan Dan Teknik*, 02(01). <https://doi.org/10.70134/identik.v2i1.250>

Zhang, P., Jia, Y., & Shang, Y. (2022). Research and application of *XGBoost* in imbalanced data. *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 18(6). <https://doi.org/10.1177/15501329221106935>