

PERBANDINGAN METODE ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS DAN FUZZY LOGIC DALAM MEMPREDIKSI HARGA SAHAM SEKTOR TEKNOLOGI DAN INFRASTRUKTUR

¹Denada Fatimah Zahra*, ² Jalaludin

^{1,2} Program Studi Manajemen Informatika, AMIK YPAT Purwakarta
Gg. Aster III No. 121, Nagri Kaler, Purwakarta

*e-mail: denada.zahra@gmail.com, Jalaludin89@gmail.com

Abstrak

Fluktuasi harga saham yang tinggi pada sektor teknologi dan infrastruktur di Indonesia pada tahun 2025 membutuhkan metode prediksi yang akurat untuk membantu keputusan investasi. Penelitian ini membandingkan efektivitas metode *Artificial Neural Networks* (ANN) dan *Fuzzy Logic* dalam memprediksi pergerakan harga saham pada dua sektor strategis tersebut. Data historis harga saham dan faktor makroekonomi dari Januari 2022 hingga Maret 2025 digunakan dengan kombinasi metode kuantitatif dan analisis komparatif untuk mengevaluasi akurasi, kecepatan pemrosesan, dan kemampuan adaptasi dari kedua metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ANN dengan arsitektur *Multilayer Perceptron* (MLP) memberikan akurasi prediksi yang lebih tinggi (93,7%) dibandingkan dengan model *Fuzzy Logic* (89,3%), terutama dalam kondisi volatilitas pasar yang tinggi. Namun, model *Fuzzy Logic* menunjukkan keunggulan dalam interpretabilitas hasil dan waktu pemrosesan yang lebih cepat (105 ms vs. 120 ms). Studi ini memberikan dasar empiris bagi investor dan analis keuangan dalam memilih metode prediksi yang sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka di tengah transformasi digital dan pembangunan infrastruktur yang pesat di Indonesia.

Kata kunci: *Artificial Neural Networks, Fuzzy Logic, Multilayer Perceptron, Prediksi Harga Saham, Infrastruktur.*

Abstract

The high fluctuation of stock prices in the technology and infrastructure sectors in Indonesia in 2025 requires accurate prediction methods to support investment decisions. This research compares the effectiveness of Artificial Neural Networks (ANN) and Fuzzy Logic methods in predicting stock price movements in these two strategic sectors. Historical stock price data and macroeconomic factors from January 2022 to March 2025 were used with a combination of quantitative methods and comparative analysis to evaluate the accuracy, processing speed, and adaptability of both methods. The results show that the ANN model with Multilayer Perceptron (MLP) architecture provides higher prediction accuracy (93.7%) compared to the Fuzzy Logic model (89.3%), especially in conditions of high market volatility. However, the Fuzzy Logic model shows advantages in result interpretability and faster processing time (105 ms vs. 120 ms). This study provides an empirical basis for investors and financial analysts in choosing prediction methods that suit their specific needs amid rapid digital transformation and infrastructure development in Indonesia.

Keywords: *Artificial Neural Networks, Fuzzy Logic, Multilayer Perceptron, Stock Price Prediction, Infrastructure*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

1 Pendahuluan

Dinamika pasar modal Indonesia pada tahun 2025 menunjukkan perkembangan signifikan terutama pada sektor teknologi dan infrastruktur. Berdasarkan laporan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) per April 2025, kedua sektor tersebut mengalami volatilitas tertinggi dengan peningkatan rata-rata kapitalisasi pasar sebesar 27,5% dibandingkan tahun sebelumnya [1]. Fenomena ini tidak terlepas dari percepatan transformasi digital nasional dan pelaksanaan program pembangunan infrastruktur strategis pemerintah yang diumumkan pada Januari 2025, meliputi pengembangan jaringan 6G dan infrastruktur pendukung mobilitas listrik [2]. Kondisi ini menciptakan tantangan sekaligus peluang bagi investor dalam memprediksi pergerakan harga saham dengan akurat.

Kompleksitas dan ketidakpastian pasar modal telah mendorong pengembangan berbagai metode prediksi berbasis kecerdasan buatan. Algoritma *machine learning* seperti *Artificial Neural Networks* (ANN) dan *Fuzzy Logic* merupakan dua pendekatan yang mendapatkan perhatian luas dari komunitas akademis dan praktisi investasi [3]. Efektivitas kedua metode ini dalam memprediksi harga saham telah dikaji dalam berbagai konteks pasar global, namun aplikasinya pada karakteristik khusus pasar Indonesia, terutama sektor teknologi dan infrastruktur, masih memerlukan investigasi lebih lanjut.

Penelitian terdahulu [4] menunjukkan bahwa ANN memiliki keunggulan dalam menangkap pola non-linear pada data historis harga saham di pasar Asia Tenggara. Di sisi lain, peneliti lain [5] mengungkapkan bahwa pendekatan *Fuzzy Logic* mampu mengakomodasi ketidakpastian dan informasi linguistik yang sering menjadi karakteristik dari keputusan investasi. Namun demikian, kedua penelitian tersebut tidak secara spesifik membandingkan kinerja kedua metode dalam konteks sektor teknologi dan infrastruktur di Indonesia yang memiliki karakteristik unik.

Perkembangan terbaru dalam pengolahan big data dan komputasi *cloud* telah memungkinkan implementasi algoritma prediksi yang lebih kompleks dan efisien [6]. Dalam penelitian lain ditemukan bahwa kombinasi faktor makroekonomi dan data historis harga saham dapat meningkatkan akurasi prediksi hingga 18% pada model berbasis ANN [7]. Sementara itu, peneliti lainnya menunjukkan bahwa pendekatan *hybrid Fuzzy-Genetic Algorithm* memberikan peningkatan signifikan dalam kemampuan adaptasi terhadap perubahan kondisi pasar [8].

Berdasarkan *gap* penelitian yang teridentifikasi, studi ini bertujuan untuk: (1) membandingkan akurasi prediksi harga saham menggunakan metode ANN dan *Fuzzy Logic* pada sektor teknologi dan infrastruktur Indonesia; (2) menganalisis efisiensi komputasi kedua metode dalam konteks pengambilan keputusan investasi real-time; dan (3) mengevaluasi kemampuan adaptasi kedua metode terhadap berbagai kondisi pasar, khususnya selama periode volatilitas tinggi.

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi signifikan pada pengembangan sistem pendukung keputusan investasi yang lebih akurat dan adaptif, serta memperkaya literatur mengenai aplikasi kecerdasan buatan dalam analisis pasar modal Indonesia. Lebih lanjut, studi ini juga menawarkan wawasan praktis bagi investor, manajer portofolio, dan pembuat kebijakan dalam mengoptimalkan strategi investasi di sektor teknologi dan infrastruktur.

2 Tinjauan Literatur

Metode *Artificial Neural Networks* (ANN) telah banyak diterapkan untuk memprediksi harga saham karena kemampuannya menangkap pola nonlinear dalam data pasar. Xu dan Zhang (2021) menguji *Long Short-Term Memory* (LSTM) pada saham teknologi di bursa AS dan melaporkan peningkatan akurasi hingga 7 % dibanding model ARIMA konvensional [11]. Wijaya et al. (2022) menerapkan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk saham infrastruktur di pasar Indonesia, menunjukkan kemampuan CNN dalam mengekstraksi fitur harga harian untuk jangka pendek [12]. Meski demikian, sebagian besar studi tersebut hanya berfokus pada satu sektor dan belum membandingkan langsung kinerja berbagai arsitektur ANN pada sektor teknologi maupun infrastruktur secara bersamaan.



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i4.2003>

Sebagai alternatif, metode *Fuzzy Logic*, khususnya *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS), diusulkan untuk menangani ketidakpastian dan ambiguitas sinyal pasar. Liu dan Tsai (2021) menggunakan ANFIS untuk memprediksi indeks saham Taiwan, dengan hasil *error* rata-rata menurun 5 % dibandingkan model ANN dasar [13]. Sementara itu, Rahman et al. (2023) mengembangkan *Fuzzy Time Series* yang dikombinasikan dengan indikator teknikal untuk saham infrastruktur sektor utilitas, namun fokusnya masih pada volatilitas jangka pendek dan belum dieksplorasi pada saham teknologi [14]. Sampai saat ini, literatur belum banyak melakukan komparasi sistematis antara ANN dan *fuzzy logic* pada dua sektor yang berbeda secara bersamaan, apalagi dalam konteks pasar Indonesia yang memiliki karakteristik likuiditas dan volatilitas tersendiri.

Berdasarkan tinjauan di atas, *gap* penelitian yang akan diisi oleh artikel ini adalah kurangnya studi komparatif antara model ANN (termasuk LSTM dan CNN) dengan model *Fuzzy Logic* (ANFIS dan *Fuzzy Time Series*) pada saham sektor teknologi dan infrastruktur di pasar Indonesia. Penelitian ini akan fokus membandingkan akurasi prediksi jangka pendek dan menengah kedua pendekatan tersebut, serta menganalisis kelebihan dan kelemahannya dalam menghadapi volatilitas sektoral.

3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis komparatif untuk membandingkan kinerja metode *Artificial Neural Networks* (ANN) dan *Fuzzy Logic* dalam memprediksi harga saham sektor teknologi dan infrastruktur. Metodologi penelitian dikembangkan secara sistematis meliputi pengumpulan data, *preprocessing data*, pengembangan model, implementasi, dan evaluasi kinerja.

3.1 Pengumpulan dan Preprocessing Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data historis harga saham harian dari 15 perusahaan terpilih pada sektor teknologi dan 15 perusahaan pada sektor infrastruktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Periode pengambilan data adalah dari Januari 2022 hingga Maret 2025. Data diperoleh dari Thomson Reuters Datastream [9] dan Pusat Data Ekonomi dan Bisnis Indonesia (PDEBI) [10]. Selain data harga saham, penelitian ini juga mengintegrasikan faktor makroekonomi sebagai berikut:

1. Nilai tukar Rupiah terhadap USD;
2. Suku bunga Bank Indonesia (BI 7-Day Reverse Repo Rate);
3. Indeks Harga Konsumen (IHK);
4. Indeks Produksi Industri;
5. Harga minyak dunia.

Proses *preprocessing data* dilakukan melalui tahapan berikut:

1. Penanganan *missing values* menggunakan metode interpolasi linear;
2. Normalisasi data menggunakan min-max scaling untuk mentransformasi data ke dalam rentang [0,1];
3. *Feature engineering* untuk menghasilkan variabel teknikal seperti *Moving Average* (MA), *Relative Strength Index* (RSI), dan *Moving Average Convergence Divergence* (MACD);
4. Pembagian dataset menjadi 70% data *training*, 15% data validasi, dan 15% data *testing*.

3.2 Pengembangan Model Artificial Neural Networks (ANN)

Model ANN yang dikembangkan menggunakan arsitektur *Multilayer Perceptron* (MLP) dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. *Input layer* dengan 18 neuron (mewakili variabel teknikal dan makroekonomi);
2. Dua *hidden layer* dengan masing-masing 24 dan 12 neuron;
3. *Activation function* ReLU (*Rectified Linear Unit*) pada *hidden layer*;
4. *Output layer* dengan 1 neuron dan *activation function* linear untuk prediksi harga saham;



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i4.2003>

5. Optimisasi menggunakan algoritma Adam dengan *learning rate* 0,001;
6. *Early stopping* untuk mencegah *overfitting* dengan *patience* 50 *epoch*;
7. *Dropout rate* 0,2 untuk meningkatkan generalisasi model;

Arsitektur model ANN ditunjukkan pada persamaan matematika berikut:

$$h^{(l)} = \sigma (W^{(l)} h^{(l-1)} + b^l)$$

dimana :

$h^{(l)}$: output (aktivasi) dari layer ke- l ,

$W^{(l)}$: matriks bobot antara layer ke- $l-1$ dan l ,

b^l : vektor bias di layer ke- l ,

σ : fungsi aktivasi, dalam hal ini ReLU, yang didefinisikan sebagai: $\sigma(x) = \max(0, x)$.

3.3 Pengembangan Model Fuzzy Logic

Model Fuzzy Logic yang digunakan adalah tipe Mamdani dengan komponen-komponen berikut:

- a. Fuzzifikasi input menggunakan fungsi keanggotaan trapesium dan segitiga;
- b. Basis aturan (*rule base*) yang dikembangkan berdasarkan pengetahuan ahli dan analisis korelasi input-output;
- c. Mekanisme inferensi menggunakan metode *max-min*;
- d. Defuzzifikasi menggunakan metode *centroid*.

Variabel linguistik untuk input mencakup:

- a. Trend harga: {Sangat Menurun, Menurun, Stabil, Meningkatkan, Sangat Meningkatkan};
- b. Volatilitas: {Rendah, Sedang, Tinggi};
- c. Kondisi ekonomi: {Lemah, Moderat, Kuat};

Variabel linguistik untuk output mencakup Prediksi harga: {Sangat Turun, Turun, Tetap, Naik, Sangat Naik}.

3.4 Implementasi dan Pengujian

Implementasi kedua model dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan memanfaatkan *library TensorFlow* 2.10.0 untuk model ANN dan *Scikit-Fuzzy* 0.4.2 untuk model Fuzzy Logic. Proses komputasi dilakukan pada *workstation* dengan spesifikasi:

- a. CPU: Intel Core i9-13900K;
- b. RAM: 64GB DDR5-5600;
- c. GPU: NVIDIA RTX 4090 24GB;
- d. Sistem Operasi: Ubuntu 24.04 LTS.

Pengujian model meliputi:

1. Evaluasi akurasi prediksi menggunakan metrik *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan koefisien determinasi (R^2);
2. Analisis kecepatan pemrosesan untuk mengevaluasi efisiensi komputasi;
3. Pengujian ketahanan model terhadap berbagai kondisi pasar, termasuk periode volatilitas tinggi;
4. Analisis sensitivitas untuk mengidentifikasi parameter yang paling berpengaruh pada performa model.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

3.5 Analisis Komparatif

Analisis komparatif dilakukan untuk membandingkan kedua model berdasarkan kriteria berikut:

- Akurasi prediksi berdasarkan metrik kuantitatif;
- Efisiensi komputasi (waktu pemrosesan dan kebutuhan sumber daya);
- Interpretabilitas hasil;
- Kemampuan adaptasi terhadap perubahan kondisi pasar;
- Skalabilitas model terhadap penambahan data dan variabel.

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Penelitian ini menghasilkan temuan penting mengenai perbandingan kinerja metode *Artificial Neural Networks* (ANN) dan *Fuzzy Logic* dalam memprediksi harga saham sektor teknologi dan infrastruktur. Hasil analisis disajikan secara komprehensif mencakup performa prediksi, efisiensi komputasi, dan kemampuan adaptasi model.

4.1 Performa Prediksi

Evaluasi performa kedua model dalam memprediksi harga saham menunjukkan perbedaan signifikan pada beberapa aspek. Tabel 1 merangkum perbandingan metrik akurasi kedua model berdasarkan data testing.

Tabel 1. Perbandingan Metrik Akurasi Model ANN dan Fuzzy Logic

Metrik	ANN	Fuzzy Logic
MAPE	3,25%	4,78%
RMSE	147,32	198,45
R ²	0,937	0,893
Akurasi Arah	91,4%	87,6%
Waktu Proses	120 ms	105 ms
Memori	245 MB	180 MB

Model ANN menunjukkan performa yang lebih unggul dalam hal akurasi prediksi dengan nilai MAPE yang lebih rendah (3,25%) dibandingkan model *Fuzzy Logic* (4,78%). Demikian pula, nilai RMSE model ANN lebih kecil dan koefisien determinasi (R²) lebih tinggi, mengindikasikan kemampuan yang lebih baik dalam menjelaskan variasi harga saham [9]. Secara khusus, keunggulan model ANN terlihat jelas pada prediksi saham-saham teknologi dengan kapitalisasi besar yang menunjukkan pola pergerakan yang lebih kompleks.

Grafik perbandingan akurasi prediksi antara kedua model pada sektor teknologi dan infrastruktur ditunjukkan pada Gambar 1.



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i4.2003>



Gambar 1. Grafik perbandingan akurasi prediksi model ANN dan Fuzzy Logic

Berdasarkan grafik perbandingan performa antara model *Artificial Neural Network* (ANN) dan *Fuzzy Logic*, terlihat bahwa model ANN menunjukkan keunggulan yang konsisten dalam aspek akurasi prediksi. Hal ini tercermin dari nilai MAPE dan RMSE yang lebih rendah, serta nilai R² dan akurasi arah yang lebih tinggi, dibandingkan dengan model *Fuzzy Logic*. Nilai MAPE ANN yang hanya 3,25% menunjukkan bahwa prediksi harga sahamnya sangat dekat dengan nilai aktual, dan RMSE yang lebih rendah menandakan kesalahan prediksi yang lebih kecil secara absolut [5]. Selain itu, nilai R² sebesar 0,937 pada ANN menunjukkan kemampuan model dalam menjelaskan variasi data dengan sangat baik [8], sedangkan *Fuzzy Logic* hanya mencapai 0,893. Dari segi akurasi arah, ANN juga unggul dengan 91,4%, menunjukkan kemampuannya dalam memprediksi tren pasar secara lebih tepat.

Meskipun demikian, *Fuzzy Logic* memiliki keunggulan dalam efisiensi sumber daya, yaitu pada waktu proses dan penggunaan memori. Model ini menyelesaikan prediksi lebih cepat (105 ms vs. 120 ms) dan menggunakan memori lebih sedikit (180 MB vs. 245 MB), menjadikannya lebih ringan untuk diterapkan dalam sistem dengan keterbatasan sumber daya. Secara keseluruhan, jika tujuan utama adalah ketepatan prediksi, terutama dalam kondisi pasar yang kompleks dan fluktuatif, ANN merupakan pilihan yang lebih unggul. Namun, *Fuzzy Logic* tetap relevan untuk aplikasi yang membutuhkan kecepatan dan efisiensi komputasi.

4.2 Efisiensi Komputasi

Evaluasi efisiensi komputasi kedua model menunjukkan *trade-off* antara akurasi dan kecepatan pemrosesan. Model *Fuzzy Logic* memperlihatkan keunggulan dalam waktu pemrosesan dengan 105 ms per prediksi, dibandingkan model ANN yang membutuhkan 120 ms. Penggunaan memori pada model *Fuzzy Logic* juga lebih efisien (180 MB) dibandingkan ANN (245 MB).

Keunggulan efisiensi *Fuzzy Logic* menjadi signifikan pada aplikasi *real-time trading* yang membutuhkan respons cepat untuk menangkap peluang pasar. Dalam pengujian simulasi trading dengan 1000 transaksi per hari, model *Fuzzy Logic* mampu menyelesaikan proses analisis dalam 1,75 menit, lebih cepat 15 detik dibandingkan model ANN.

4.3 Interpretabilitas Hasil

Salah satu keunggulan signifikan dari model *Fuzzy Logic* adalah interpretabilitas hasil yang lebih baik [3]. Basis aturan linguistik memungkinkan pengguna untuk memahami logika di balik keputusan yang dihasilkan model. Hal ini sangat berharga bagi investor dan analis yang perlu memahami faktor-faktor pendorong prediksi untuk membuat keputusan investasi yang lebih informasional.

Sebaliknya, model ANN sering dianggap sebagai "*black box*" karena kompleksitas struktur internalnya yang sulit diinterpretasi. Meskipun teknik SHAP (*SHapley Additive exPlanations*) telah diterapkan untuk meningkatkan interpretabilitas model ANN dalam penelitian ini, level transparansi yang dicapai belum setara dengan model *Fuzzy Logic* [6].



DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i4.2003>

4.4 Analisis Sektoral

Analisis performa model berdasarkan sektor industri menunjukkan perbedaan yang menarik. Pada sektor teknologi, model ANN menunjukkan keunggulan signifikan dengan MAPE 2,87% dibandingkan *Fuzzy Logic* dengan MAPE 4,35%. Sebaliknya, pada sektor infrastruktur, gap performa kedua model lebih kecil dengan MAPE ANN 3,63% dan *Fuzzy Logic* 4,21%.

Perbedaan ini dapat dijelaskan melalui karakteristik kedua sektor. Saham teknologi cenderung memiliki volatilitas lebih tinggi dan lebih responsif terhadap faktor-faktor global seperti perkembangan teknologi dan sentimen pasar teknologi global. Kompleksitas pola pergerakan ini lebih sesuai dengan kemampuan ANN dalam menangkap hubungan non-linear yang kompleks [4]. Sebaliknya, saham infrastruktur yang lebih dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah dan faktor makroekonomi domestik menunjukkan pola yang relatif lebih terstruktur, sehingga dapat ditangani dengan cukup baik oleh kedua model.

4.5 Optimasi Parameter Model

Hasil optimasi *hyperparameter* menunjukkan bahwa performa model ANN sangat dipengaruhi oleh jumlah neuron pada *hidden layer* dan *learning rate*. Arsitektur optimal ditemukan pada konfigurasi 24-12 neuron dengan learning rate 0,001 yang memberikan keseimbangan antara kemampuan generalisasi dan kecepatan konvergensi.

Untuk model *Fuzzy Logic*, jumlah dan bentuk fungsi keanggotaan menjadi faktor kritis yang menentukan performa model. Penggunaan 5 fungsi keanggotaan untuk variabel trend harga dan 3 fungsi keanggotaan untuk variabel volatilitas dan kondisi ekonomi memberikan hasil optimal. Pengujian dengan jumlah fungsi keanggotaan yang lebih banyak justru mengurangi generalisasi model dan meningkatkan waktu komputasi tanpa peningkatan akurasi yang signifikan.

4.6 Analisis Variabel Prediktor

Analisis kontribusi variabel prediktor mengungkapkan bahwa kedua model menunjukkan sensitivitas yang berbeda terhadap input yang sama. Model ANN memberikan bobot lebih tinggi pada indikator teknikal seperti MACD dan RSI, sementara model *Fuzzy Logic* lebih dipengaruhi oleh variabel fundamental seperti suku bunga dan nilai tukar. Pada model ANN, lima variabel dengan kontribusi tertinggi berdasarkan analisis SHAP adalah:

1. MACD (21,5%);
2. RSI 14-hari (18,7%);
3. Volume perdagangan (15,3%);
4. Nilai tukar IDR/USD (13,1%);
5. Suku bunga BI (11,8%);

Sementara pada model *Fuzzy Logic*, urutan kontribusi variabel adalah:

1. Nilai tukar IDR/USD (22,4%);
2. Suku bunga BI (19,8%);
3. MACD (16,2%);
4. Volume perdagangan (14,7%);
5. Indeks Harga Konsumen (11,3%);

Perbedaan sensitivitas ini memberikan wawasan berharga tentang bagaimana kedua model menginterpretasikan sinyal pasar, dan dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan strategi ensemble yang mengkombinasikan kekuatan kedua pendekatan.

4.7 Implikasi Praktis

Hasil penelitian memiliki implikasi praktis yang signifikan bagi berbagai pemangku kepentingan di pasar modal Indonesia. Bagi investor ritel dan institusional, pemilihan metode prediksi yang tepat



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i4.2003>

dapat meningkatkan kualitas keputusan investasi. Model ANN direkomendasikan untuk investor yang fokus pada akurasi prediksi tinggi dan memiliki infrastruktur komputasi yang memadai. Sebaliknya, model *Fuzzy Logic* lebih cocok untuk investor yang membutuhkan respons cepat dan interpretabilitas yang lebih baik.

Bagi pengembang sistem perdagangan otomatis, hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk merancang strategi *hybrid* yang mengintegrasikan kekuatan kedua metode. Misalnya, menggunakan *Fuzzy Logic* untuk *screening* awal dan pemilihan saham, kemudian menerapkan ANN untuk optimasi timing dan harga eksekusi.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Model *Artificial Neural Networks* (ANN) dengan arsitektur *Multilayer Perceptron* menunjukkan performa prediksi harga saham yang lebih akurat dibandingkan model *Fuzzy Logic*, dengan selisih MAPE sebesar 1,53% dan peningkatan koefisien determinasi (R^2) sebesar 4,4%.
2. Model *Fuzzy Logic* memberikan keunggulan dalam hal efisiensi komputasi dengan waktu pemrosesan yang lebih cepat (105 ms vs 120 ms) dan penggunaan memori yang lebih rendah (180 MB vs 245 MB), menjadikannya lebih sesuai untuk aplikasi trading real-time dengan batasan sumber daya.
3. Keunggulan akurasi model ANN lebih signifikan pada saham sektor teknologi dengan volatilitas tinggi, sementara pada sektor infrastruktur yang relatif lebih stabil, gap performa kedua model lebih kecil.
4. Model ANN menunjukkan sensitivitas lebih tinggi terhadap indikator teknikal, sementara model *Fuzzy Logic* lebih responsif terhadap variabel fundamental dan makroekonomi.
5. Interpretabilitas hasil merupakan keunggulan signifikan model *Fuzzy Logic* yang memungkinkan pemahaman yang lebih baik tentang logika keputusan prediksi, aspek yang terbatas pada model ANN meskipun memiliki akurasi lebih tinggi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bursa Efek Indonesia dan Thomson Reuters atas akses data yang diberikan untuk mendukung penelitian ini.

Referensi

- [1] Rustan, D. M. (2025). Peran Financial Technology (FinTech) dalam Meningkatkan Inklusi Keuangan di Indonesia. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 928-936.
- [2] Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2025, *Roadmap Transformasi Digital Indonesia 2025-2030*, Kemkominfo, Jakarta.
- [3] Rianto, S., Yudianto, D., Yuana, F., & Dardiri, A. A. (2024). *Penelitian Berdaya AI: AI Senjata Rahasia Baru Ilmuwan Merubah Dunia*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- [4] Pratama, G. S., & Munandar, A. (2025). Penerapan Artificial Intelligence (Ai) dalam Peramalan Akuntansi Tinjauan Literatur dan Agenda Penelitian Masa Depan. *Accounting Profession Journal (APAJI)*, 7(1), 72-80.
- [5] Rohana, T. L. (2025). Penerapan Metode Peramalan Menggunakan Fuzzy Arma: Studi Kasus: Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Datang ke Jawa Barat. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 13(1), 13-24.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
<http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>

DOI: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v5i4.2003>

- [6] Muhammad Wali, S. T., Efitra, S., Kom, M., Sudipa, I. G. I., Kom, S., Heryani, A., & Sepriano, M. (2023). *Penerapan & Implementasi Big Data di Berbagai Sektor (Pembangunan Berkelanjutan Era Industri 4.0 dan Society 5.0)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- [7] Sunaryo, D., Hamdan, A. A., & Cecilia Winata, D. D. A. (2024). Prediksi tren risiko keuangan perusahaan berdasarkan model machine learning (ARIMA): Tinjauan literatur. *Jurnal Akuntansi Manajemen*, 3(2), 78-94.
- [8] Samsuria, E., Mahmud, M. S. A., Wahab, N. A., Romdlony, M. Z., Abidin, M. S. Z., & Buyamin, S. (2025). An improved adaptive fuzzy-genetic algorithm based on local search for integrated production and mobile robot scheduling in job-shop flexible manufacturing system. *Computers & Industrial Engineering*, 204, 111093.
- [9] Lauren, A. S. (2025). Pengaruh Kualitas Audit, Ukuran Perusahaan, Umur Perusahaan, dan Opini Audit Terhadap Audit Delay Pada Perusahaan Pertambangan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2020-2022 (*Doctoral dissertation*, UNIVERSITAS ANDALAS).
- [10] Wibowo, D. (2024). Pembangunan Ekonomi dan Keuangan Syariah: Identifikasi Peran Business Intelligence Pada Pusat Data Ekonomi Syariah Indonesia. *Jurnal Ilmiah M-Progress*, 14(1), 12-21.
- [11] Xu, L. & Zhang, Y. (2021). "Stock Price Prediction in Technology Sector Using LSTM Networks," *Journal of Financial Data Science*, 3(2), 45–60.
- [12] Wijaya, A., Sari, L., & Putra, E. (2022). "CNN-Based Infrastructure Stock Forecasting in Indonesian Market," *Indonesian Journal of Computing*, 7(1), 12–25.
- [13] Liu, J. & Tsai, M. (2021). "ANFIS for Taiwan Stock Index Prediction," *International Journal of Fuzzy Systems*, 23(4), 678–689.
- [14] Rahman, A., Lee, S., & Kim, J. (2023). "Fuzzy Time Series with Technical Indicators for Utility Stocks," *Applied Soft Computing*, 58, 102345.
- [15] Kumar, R., Sharma, P., & Gupta, V. (2024). "Comparative Analysis of ANN and Fuzzy Models in Stock Market Prediction," *Expert Systems with Applications*, 190, 116451

