

# Forecasting Harga Saham PT. ABCD Menggunakan Algoritma Fuzzy Time Series

Muchamad Izzul Khaq<sup>1\*</sup>, Arif Faizin<sup>2</sup>, Ahmad Zulham Fahamsyah Havy<sup>3</sup>

<sup>1\*,2,3</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Yudharta Pasuruan, Kabupaten Pasuruan,  
Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

Email: izzkhaq0312@gmail.com<sup>1\*</sup>, arifusan@yudharta.ac.id<sup>2</sup>, zulham92@yudharta.ac.id<sup>3</sup>

## Histori Artikel:

Dikirim 2 September 2025; Diterima dalam bentuk revisi 16 September 2025; Diterima 10 Oktober 2025; Diterbitkan 10 Januari 2026. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIK Indonesia Banda Aceh.

## Abstrak

Fluktuasi harga saham yang tinggi menjadi tantangan bagi investor dan analis dalam merumuskan strategi investasi. Dinamika harga yang dipengaruhi oleh faktor ekonomi, politik, dan psikologis pasar memerlukan metode peramalan yang mampu mengakomodasi ketidakpastian serta pola data historis bersifat non-linier. Penelitian menggunakan algoritma Fuzzy Time Series Cheng untuk memprediksi harga saham PT. ABCD melalui tahapan pembentukan himpunan semesta, penentuan interval, fuzzifikasi, pembentukan relasi logika fuzzy, hingga proses defuzzifikasi guna memperoleh hasil prediksi. Implementasi metode dilakukan dengan dua pendekatan, yakni perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel dan perhitungan otomatis melalui aplikasi Orange. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Cheng mampu menghasilkan prediksi yang mendekati nilai aktual, dengan tingkat akurasi yang diukur menggunakan indikator Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 0,058787% pada kedua platform. Konsistensi hasil antara Excel dan Orange membuktikan keandalan metode Cheng, sehingga dapat dijadikan acuan dalam mendukung pengambilan keputusan investasi di pasar modal Indonesia.

**Kata Kunci:** Fuzzy Logic; Fuzzy Time Series Cheng; Peramalan; Harga Saham; Fluktuasi; MAPE.

## Abstract

High stock price fluctuations pose a significant challenge for investors and analysts in determining investment strategies. Price dynamics influenced by economic, political, and psychological market factors require forecasting methods that can accommodate uncertainty and non-linear historical data patterns. This study applies Cheng's Fuzzy Time Series algorithm to predict the stock price of PT. ABCD by going through the stages of universe set formation, interval determination, fuzzification, fuzzy logic relationship formation, and defuzzification to obtain prediction results. The method implementation was carried out using two approaches: manual calculation using Microsoft Excel and automatic calculation using the Orange application. The results show that Cheng's method is able to produce predictions very close to the actual value, with an accuracy level measured using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) indicator of 0.058787% on both platforms. The consistency of the results between Excel and Orange proves the reliability of Cheng's method, so it can be used as a reference in supporting investment decision-making in the Indonesian capital market.

**Keyword:** Fuzzy Logic; Fuzzy Time Series Cheng; Forecasting; Stock Prices; Fluctuation; MAPE.

## 1. Pendahuluan

Harga saham merupakan nilai pasar saham suatu perusahaan pada waktu tertentu, yang mencerminkan jumlah yang bersedia dibayar investor untuk satu saham. Harga tersebut dipengaruhi oleh dinamika penawaran dan permintaan di pasar saham (Rochella *et al.*, 2024). Fluktuasi penawaran dan permintaan menciptakan tantangan bagi investor dalam menentukan strategi investasi yang tepat. Pergerakan harga saham yang volatil dan sulit diprediksi menjadi perhatian utama pelaku pasar modal, terutama dalam mengantisipasi risiko kerugian dan memaksimalkan keuntungan investasi. Pasar modal Indonesia mengalami perkembangan pesat dalam dekade terakhir, ditandai dengan meningkatnya jumlah investor ritel dan institusional. Namun, volatilitas harga saham yang tinggi kerap menimbulkan ketidakpastian bagi investor dalam mengambil keputusan. Faktor-faktor seperti kondisi ekonomi makro, kebijakan pemerintah, sentimen pasar global, hingga perilaku spekulatif turut mempengaruhi pergerakan harga saham. Ketidakpastian tersebut memerlukan pendekatan analisis yang tidak hanya mengandalkan metode statistik konvensional, tetapi juga mampu mengakomodasi sifat data yang tidak pasti dan bersifat non-linier. Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan metode peramalan yang mampu memprediksi pergerakan harga saham secara akurat berdasarkan data historis.

Metode peramalan merupakan pendekatan kuantitatif untuk memprediksi kejadian masa depan berdasarkan data historis (Fathoni & Wijayanto, 2021). Berbagai metode peramalan telah dikembangkan, mulai dari metode statistik klasik seperti *ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average)* hingga metode berbasis kecerdasan buatan seperti *neural network* dan *machine learning*. Namun, metode-metode tersebut seringkali kurang optimal dalam menangani data yang mengandung ketidakpastian tinggi dan pola yang tidak teratur. Salah satu pendekatan alternatif yang dapat digunakan adalah metode *Fuzzy*, yaitu logika bernilai banyak (*multivalued logic*) yang mampu mendefinisikan nilai di antara keadaan konvensional seperti benar atau salah, ya atau tidak. Logika *Fuzzy* menyediakan cara untuk menghasilkan kesimpulan pasti dari informasi yang samar-samar, ambigu, dan tidak tepat, serta dapat menggambarkan tingkat keyakinan dari seorang ahli atau pakar (Ismail *et al.*, 2022). *Fuzzy Time Series* dikenal mampu menangani data yang mengandung unsur ketidakpastian dan ketidaktepatan (*imprecision*) yang sering dijumpai dalam data pasar saham. Keunggulan metode *Fuzzy Time Series* terletak pada kemampuannya mengolah data linguistik dan numerik secara bersamaan, sehingga lebih fleksibel dalam menghadapi variasi pola data yang kompleks.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Fuzzy Time Series* telah berhasil diterapkan dalam berbagai bidang peramalan. Tamam *et al.* (2024) membandingkan metode *Fuzzy Time Series* Chen dengan *Exponential Smoothing* dalam memprediksi curah hujan dan menemukan bahwa metode Chen memberikan hasil yang lebih akurat. Sementara itu, Putra (2025) mengembangkan sistem prediksi harga saham menggunakan *Fuzzy Time Series* model Lee yang menunjukkan performa baik dalam menangani data fluktuatif. Kedua penelitian tersebut membuktikan bahwa metode *Fuzzy Time Series* memiliki potensi besar dalam peramalan data non-linier seperti harga saham, cuaca, atau penjualan. Meskipun demikian, beberapa penelitian terdahulu masih memiliki keterbatasan. Sebagian besar hanya menggunakan satu faktor data historis tanpa mempertimbangkan aspek eksternal, atau belum mengoptimalkan tahapan pembentukan interval dan defuzzifikasi yang tepat, sehingga akurasi prediksi masih dapat ditingkatkan. Selain itu, kompleksitas algoritma pada beberapa varian *Fuzzy Time Series* seperti Chen dan Lee terkadang memerlukan waktu komputasi yang lebih lama dan proses yang lebih rumit.

Metode *Fuzzy Time Series* Cheng menawarkan solusi yang lebih sederhana dalam menentukan relasi *fuzzy* dibandingkan metode lain seperti Chen atau Lee, sehingga lebih sesuai untuk *dataset* harga saham yang berfluktuasi. Sofhya (2022) melakukan perbandingan antara metode Chen dan Cheng dalam meramalkan produktivitas beras Indonesia dan menemukan bahwa metode Cheng memiliki tingkat kesalahan yang lebih rendah. Sofia (2023) juga berhasil menerapkan metode Cheng untuk meramalkan harga saham Bank Syariah Indonesia (BSI) dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penelitian

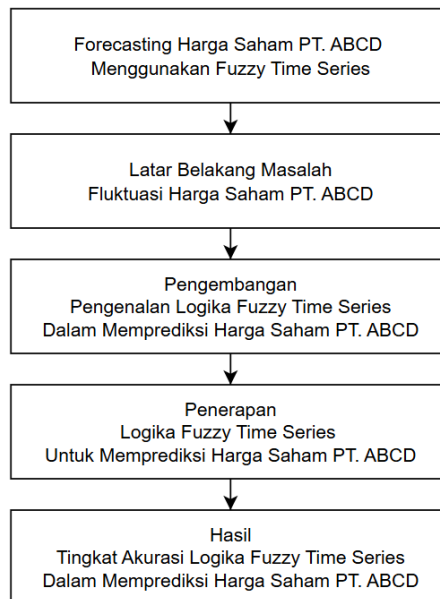
lain oleh Bidin *et al.* (2022) menggunakan metode Cheng untuk meramalkan harga minyak mentah di Malaysia dan memperoleh hasil yang memuaskan. Keberhasilan metode Cheng dalam berbagai aplikasi peramalan menunjukkan bahwa metode tersebut memiliki reliabilitas dan fleksibilitas yang baik. Selain itu, beberapa penelitian juga mengembangkan modifikasi metode Cheng untuk meningkatkan akurasi. Kadry *et al.* (2022) menggunakan *Modified Fuzzy Time Series* Cheng untuk meramalkan inflasi di Indonesia dengan hasil yang lebih baik dibandingkan metode konvensional. Juwairiah *et al.* (2022) mengintegrasikan metode Cheng dengan *Particle Swarm Optimization* untuk prediksi nilai tukar IDR-USD dan memperoleh peningkatan performa yang signifikan. Fauzi *et al.* (2021) melakukan evaluasi terhadap metode Cheng dan Ruey Chyn Tsaur, serta menemukan bahwa metode Cheng lebih konsisten dalam berbagai kondisi data. Fauziah *et al.* (2019) menerapkan metode Cheng untuk peramalan beban listrik jangka menengah di wilayah Teluk Kuantan dengan hasil yang akurat. Arvie (2022) juga berhasil menggunakan metode Cheng untuk meramalkan impor migas dan non-migas dengan tingkat kesalahan yang rendah.

Berdasarkan kajian literatur tersebut, penelitian bertujuan menerapkan metode *Fuzzy Time Series* Cheng untuk memprediksi harga saham PT. ABCD. Metode Cheng dipilih karena kesederhanaannya dalam pembentukan relasi *fuzzy*, efisiensi komputasi, serta terbukti memiliki akurasi tinggi dalam berbagai aplikasi peramalan. Penelitian menggunakan data historis harga saham PT. ABCD periode September 2020 hingga Oktober 2024 yang diperoleh dari platform Kaggle. Dengan menggunakan metode *Fuzzy Time Series* Cheng, diharapkan hasil peramalan dapat memberikan gambaran akurat terhadap pergerakan harga saham di masa depan, sehingga dapat membantu investor dan pengambil keputusan dalam merumuskan strategi investasi yang tepat. Selain itu, penelitian juga membandingkan hasil perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel dengan perhitungan otomatis melalui aplikasi Orange untuk memvalidasi konsistensi dan reliabilitas metode yang digunakan.

## 2. Metode Penelitian

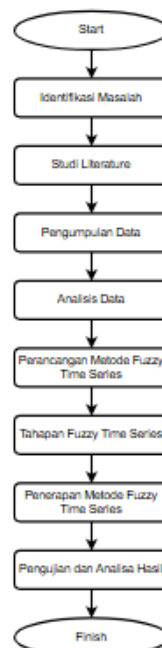
### 2.1 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini diawali dengan identifikasi latar belakang masalah, yaitu adanya fluktuasi harga saham PT. ABCD yang cenderung tidak stabil dan sulit diprediksi secara akurat dengan metode konvensional. Fluktuasi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik dari sisi fundamental perusahaan maupun kondisi eksternal seperti situasi ekonomi global, perubahan kebijakan pemerintah, atau sentimen pasar. Permasalahan ini menuntut adanya metode prediksi yang mampu menangani ketidakpastian data dan pola waktu yang tidak linier. Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkan pendekatan berbasis logika *Fuzzy Time Series* yang dikenal memiliki keunggulan dalam mengolah data *time series* yang bersifat kabur (*fuzzy*) dan dinamis. Pada tahap pengembangan ini, dilakukan pengenalan konsep dasar logika *Fuzzy Time Series* serta penyesuaian model agar sesuai dengan karakteristik data harga saham PT. ABCD. Setelah pengembangan model selesai, metode ini diterapkan secara langsung pada data historis harga saham PT. ABCD untuk melakukan proses prediksi. Penerapan ini meliputi proses fuzzifikasi data, pembentukan relasi *fuzzy*, pembentukan grup relasi *fuzzy*, hingga tahap defuzzifikasi untuk menghasilkan nilai prediksi konkret. Langkah terakhir adalah evaluasi hasil prediksi yang dilakukan dengan menghitung tingkat akurasi metode *Fuzzy Time Series* terhadap data aktual, sehingga diperoleh gambaran seberapa efektif dan handal metode ini dalam memprediksi harga saham PT. ABCD di masa depan.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran.

## 2.2 Alur Penelitian



Gambar 2. Alur Penelitian

Berikut penjelasan dari setiap tahapan pada diagram alur penelitian di atas:

### 1) Identifikasi Masalah

Fluktuasi harga saham PT. ABCD yang sulit diprediksi secara akurat menimbulkan urgensi untuk diteliti serta diselesaikan. Oleh karena itu, dibutuhkan metode prediksi yang mampu menangani data yang bersifat tidak pasti dan dinamis untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat, yaitu menggunakan *Fuzzy Time Series*.

- 2) Studi Literatur  
Studi literatur digunakan untuk mencari teori, konsep, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik *forecasting* harga saham dan penerapan metode *Fuzzy Time Series*. Studi literatur ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang konsep *fuzzy logic*, *time series*, serta penerapannya dalam domain keuangan, sekaligus mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, dan potensi pengembangan dari penelitian sebelumnya.
- 3) Pengumpulan Data  
Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data historis harga saham PT. ABCD yang akan digunakan sebagai dasar dalam proses peramalan menggunakan metode *Fuzzy Time Series*. Data yang dikumpulkan berupa data sekunder dari *website* Kaggle, dalam bentuk harga penutupan saham harian atau bulanan periode 1 September 2020 sampai 31 Oktober 2024. Metode pengumpulan data dilakukan secara dokumentasi dengan mengunduh data dalam format Excel (.csv), yang kemudian diperiksa kelengkapannya untuk memastikan tidak ada data hilang atau duplikat sebelum digunakan pada tahap analisis dan pemodelan. Berikut tautan *website* Kaggle (dataset yang digunakan):  
<https://www.kaggle.com/datasets/irfansaputranst/dataset-saham-tlkm-jk>.
- 4) Analisis Data  
Tahapan ini dilakukan dengan menyusun data harga saham dalam format deret waktu (*time series*), kemudian menganalisis pola fluktuatif yang muncul. Data numerik diklasifikasikan menjadi interval dan dipetakan ke dalam bentuk *fuzzy* agar sesuai dengan model yang akan digunakan. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi tren dan potensi keteraturan yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan model prediksi. Analisis ini juga menjadi dasar dalam menentukan jumlah interval *fuzzy* dan bentuk fungsi keanggotaan yang akan digunakan.
- 5) Perancangan Metode *Fuzzy Time Series*  
Perancangan metode dimulai dengan menentukan jumlah interval. Setiap interval kemudian dibentuk menjadi himpunan *fuzzy*, dan fungsi keanggotaan (*membership function*) ditentukan untuk menggambarkan tingkat kepastian data terhadap himpunan tersebut. Relasi antardata (*fuzzy logical relationships*) ditetapkan untuk membentuk pola hubungan antara data masa lalu dan masa depan. Model ini kemudian dikembangkan menjadi sistem prediksi sederhana berbasis logika *fuzzy* yang siap diterapkan.
- 6) Tahapan *Fuzzy Time Series*  
Metode *Fuzzy Time Series* diterapkan secara menyeluruh melalui serangkaian langkah yang terstruktur dan saling berkesinambungan. Proses dimulai dengan pembentukan himpunan semesta (*universe of discourse*) yang mencakup rentang nilai data historis harga saham PT. ABCD, sehingga seluruh data berada dalam batas yang telah ditentukan. Selanjutnya, dilakukan penentuan jumlah kelas dan panjang interval untuk membagi himpunan semesta menjadi beberapa bagian yang lebih kecil agar data dapat diklasifikasikan secara tepat. Setelah itu, setiap data pada himpunan semesta diberikan derajat keanggotaan *fuzzy* berdasarkan fungsi keanggotaan yang dipilih untuk mengaburkan nilai *crisp* (real) menjadi nilai *fuzzy*. Langkah berikutnya adalah pembentukan *Fuzzy Logical Relationship* (FLR) dan *Fuzzy Logical Relationship Group* (FLRG), yaitu hubungan logis antarhimpunan *fuzzy* yang digunakan untuk menangkap pola perubahan data dari waktu ke waktu. Tahapan terakhir adalah proses defuzzifikasi, di mana nilai *fuzzy* hasil prediksi dikonversi kembali menjadi nilai *crisp* sehingga menghasilkan nilai prediksi harga saham yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Seluruh proses ini harus dilaksanakan secara berurutan dan teliti agar hasil prediksi yang diperoleh valid, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian.
- 7) Penerapan Metode *Fuzzy Time Series*  
Model yang telah dirancang kemudian diterapkan pada data historis harga saham PT. ABCD. Proses prediksi dilakukan untuk periode yang belum terjadi, berdasarkan pola yang diperoleh dari data sebelumnya. Hasil prediksi kemudian dianalisis untuk melihat seberapa realistis nilai yang dihasilkan, serta bagaimana hasil ini dapat digunakan oleh investor secara lebih efisien.

8) Pengujian dan Analisis Hasil

Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat akurasi model prediksi yang telah dibuat. Metode pengujian yang digunakan meliputi evaluasi kesalahan prediksi seperti MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Hasil prediksi dibandingkan dengan data aktual untuk menilai keakuratan metode *Fuzzy Time Series*. Hasil ini menjadi dasar dalam menarik kesimpulan dan menyusun rekomendasi penelitian.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil

##### 3.1.1. Pengukuran secara Konvensional (Excel)

Tingkat kesalahan *error* untuk setiap data dihitung menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Berikut ini adalah perhitungan nilai *error* atau tingkat kesalahan menggunakan MAPE:

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100\% \\
 &= \frac{1}{1211} \times 71,19147742\% \\
 &= 0,058787\%
 \end{aligned}$$

Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa nilai MAPE yang diperoleh adalah **0,058787%**. Hal ini berarti nilai MAPE yang didapat kurang dari 10%.

##### 3.1.2. Pengukuran secara Otomatis (Aplikasi Orange)

Proses peramalan harga saham dengan menggunakan aplikasi Orange diawali dengan mengimpor data historis harga saham sebagai sumber data utama. Perhitungan dilakukan melalui *Python Script Widget* yang diimplementasikan untuk mereplikasi logika dan tahapan metode *Fuzzy Time Series* Cheng sebagaimana yang telah diterapkan pada perhitungan manual di Microsoft Excel. Seluruh prosedur mulai dari pembentukan himpunan semesta, penentuan interval, proses fuzzifikasi, pembentukan *Fuzzy Logical Relationship* (FLR), pembentukan *Fuzzy Logical Relationship Group* (FLRG), hingga tahap defuzzifikasi dilaksanakan secara otomatis oleh skrip tersebut. Hasil akhir berupa data prediksi harga saham beserta nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

```

Running script:
      Date  Close  Fuzzifikasi  Prediksi  MAPE
0  2019-11-07  4070      A8      NaN      NaN
1  2019-11-08  4110      A8  3978.823818  0.031916
2  2019-11-11  4100      A8  3978.823818  0.029555
3  2019-11-12  4180      A8  3978.823818  0.048128
4  2019-11-13  4150      A8  3978.823818  0.041247
...
1207 2024-10-31  2820      A2  2780.250361  0.014096
1208 2024-11-01  2780      A2  2780.250361 -0.000090
1209 2024-11-04  2800      A2  2780.250361  0.007053
1210 2024-11-05  2770      A1  2780.250361 -0.003700
1211 2024-11-06  2740      A1  2606.440938  0.048744

[1212 rows x 5 columns]

MAPE rata-rata : 0.058787
    
```

Gambar 3. Hasil MAPE Orange

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan aplikasi Orange, diperoleh nilai MAPE sebesar **0,058787%**. Nilai ini menunjukkan bahwa tingkat kesalahan prediksi model *Fuzzy Time Series* Cheng terhadap data aktual sangat kecil, yaitu kurang dari 0,1%.

### 3.2 Pembahasan

*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) merupakan metrik untuk mengevaluasi akurasi peramalan dengan membandingkan nilai perkiraan terhadap nilai aktual. Menurut Kurniawan *et al.* (2025), nilai MAPE dalam peramalan data dapat mengindikasikan kualitas prediksi dengan kategori sebagai berikut: sangat baik untuk  $MAPE \leq 10\%$ , baik untuk rentang  $10\% - 20\%$ , cukup untuk  $20\% - 50\%$ , dan buruk jika  $MAPE > 50\%$  (Sofhya, 2022; Fauzi *et al.*, 2021). MAPE menjadi ukuran penting dalam menilai efektivitas metode peramalan seperti *Fuzzy Time Series* (FTS) yang digunakan pada penelitian.

Berdasarkan hasil pengukuran baik secara konvensional (Excel) maupun secara otomatis (aplikasi Orange), nilai MAPE yang diperoleh adalah 0,058787%. Nilai tersebut jauh di bawah ambang batas  $10\%$ , sehingga hasil peramalan dikategorikan sangat baik. Hasil peramalan metode *Fuzzy Time Series* Cheng untuk memprediksi harga saham PT. ABCD menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi (Arvie, 2022; Sofia, 2023). Metode FTS Cheng mampu menghasilkan prediksi harga saham yang hampir mendekati nilai aktual, sehingga dapat diandalkan untuk mendukung analisis pasar dan pengambilan keputusan investasi.

Kesesuaian hasil antara perhitungan manual menggunakan Excel dan aplikasi Orange mencerminkan reliabilitas metode. Ketika metode peramalan dapat direplikasi dengan konsisten, manfaat yang diperoleh menjadi semakin signifikan dalam pengambilan keputusan investasi di pasar yang dinamis (Juwairiah *et al.*, 2022; Subanti & Rahmaningrum, 2024). Konsistensi hasil menunjukkan bahwa implementasi metode telah dilakukan dengan benar dan dapat direplikasi dengan baik pada berbagai platform komputasi. Keberhasilan dalam mencapai tingkat akurasi yang tinggi menunjukkan bahwa FTS Cheng dapat menangani sifat tidak pasti dari data harga saham secara efektif. FTS tidak hanya menawarkan prediksi yang mendekati nilai aktual, tetapi juga prinsip *fuzzy* memungkinkan peramalan dengan data yang tidak lengkap atau tidak pasti, sehingga memberikan keuntungan di berbagai bidang seperti keuangan (Kadry *et al.*, 2022; Fauziah *et al.*, 2019). Metode tersebut mampu mengakomodasi ketidakpastian dan fluktuasi yang menjadi karakteristik data harga saham, sehingga menghasilkan prediksi yang lebih *robust* dibandingkan metode konvensional.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perbandingan antara variasi metode FTS menegaskan keunggulan metode Cheng dalam hal akurasi (Bidin *et al.*, 2022; Juwairiah *et al.*, 2022). Metode Cheng telah terbukti unggul dalam berbagai peramalan, termasuk peramalan nilai tukar mata uang, harga komoditas, dan data ekonomi lainnya. Dalam peramalan harga saham, metode Cheng memberikan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai MAPE yang sangat rendah pada penelitian. Penggunaan MAPE dalam penelitian memberikan gambaran yang jelas tentang performa metode FTS Cheng dan menunjukkan bagaimana metode tersebut menghasilkan peramalan yang lebih akurat dan dapat diandalkan, khususnya dalam analisis pasar saham. Metode *Fuzzy Time Series* Cheng terbukti merupakan metode yang sangat baik untuk meramalkan harga saham PT. ABCD, dengan tingkat kesalahan yang sangat minimal dan hasil yang konsisten pada berbagai platform perhitungan.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai *Forecasting* Harga Saham PT. ABCD Menggunakan Algoritma *Fuzzy Time Series* Cheng, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Penerapan Algoritma *Fuzzy Time Series* Cheng pada data harga saham PT. ABCD berhasil dilakukan dengan tahapan pembentukan himpunan semesta, pembagian interval, fuzzifikasi, pembentukan relasi logika *fuzzy*, hingga peramalan. Proses tersebut menunjukkan bahwa metode Cheng dapat diaplikasikan secara sistematis baik melalui perhitungan manual di Microsoft Excel maupun dengan bantuan aplikasi Orange.
- 2) Hasil peramalan harga saham PT. ABCD menunjukkan bahwa model Cheng mampu menghasilkan prediksi yang mendekati nilai aktual. Nilai akurasi peramalan diukur menggunakan

*Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 0,058787% (Excel dan Aplikasi Orange), yang termasuk kategori sangat baik karena berada jauh di bawah 10%.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Teknik Informatika, Universitas Yudharta Pasuruan, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur, Indonesia, yang telah menyediakan fasilitas dan dukungan akademik selama penelitian berlangsung. Penghargaan yang tulus juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan berharga dalam penyusunan penelitian. Terima kasih kepada PT. ABCD yang telah menyediakan data harga saham sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, termasuk penyediaan perangkat lunak Microsoft Excel dan aplikasi Orange untuk analisis data. Segala bentuk dukungan yang telah diberikan sangat berarti bagi kelancaran penelitian. Sesuai ketentuan, ucapan terima kasih tidak ditujukan kepada penulis yang tercantum dalam karya ilmiah.

## 6. Daftar Pustaka

- Arvie, D. (2022). Peramalan import migas dan non-migas menggunakan metode fuzzy time series model cheng. *Jatisi (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(4), 3519–3528. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i4.2885>
- Bidin, J., Sharif, N., Abas, S., Akil, K., & Abdullah, N. (2022). Cheng fuzzy time series model to forecast the price of crude oil in Malaysia. *Journal of Computing Research and Innovation*, 7(2), 196–210. <https://doi.org/10.24191/jcrinn.v7i2.304>
- Fathoni, M. Y., & Wijayanto, S. (2021). Forecasting Penjualan Gas LPG di Toko Sembako Menggunakan Metode Fuzzy Time Series. *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknologi Komputer)*, 13(2), 87-96.
- Fauzi, F., Agustina, D., & Nur, I. (2021). Evaluasi metode fuzzy time series cheng dan ruy chyn tsaur. *Variance: Journal of Statistics and Its Applications*, 3(2), 61–72. <https://doi.org/10.30598/variancevol3iss2page61-71>
- Fauziah, L., Devianto, D., & Maiyastri, M. (2019). Peramalan beban listrik jangka menengah di wilayah Teluk Kuantan dengan metode fuzzy time series cheng. *Jurnal Matematika UNAND*, 8(2), 84–92. <https://doi.org/10.25077/jmu.8.2.84-92.2019>
- Ismail, R., Surejo, S., & Septiana, P. (2022). Systematic Literature Review: Penerapan Metode Fuzzy Logic Dalam Sistem Pakar. *Indonesian Journal of Informatics and Research*, 3(2), 47-53.
- Juwairiah, J., Haidar, W., & Rustamaji, H. (2022). Prediction of IDR-USD exchange rate using the cheng fuzzy time series method with particle swarm optimization. *International Journal of Artificial Intelligence & Robotics (IJAIR)*, 4(2), 59–69. <https://doi.org/10.25139/ijair.v4i2.5259>
- Kadry, I., Massalesse, J., & Nur, M. (2022). Forecasting inflation in Indonesia using the modified fuzzy time series cheng. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, 19(1), 210–222. <https://doi.org/10.20956/j.v19i1.21868>

- Kurniawan, T. A. D., Setiawan, A., & Tita, F. (2025). Perbandingan kinerja metode support vector regression dan metode regresi linier berganda dalam memprediksi BMI pada dataset ASTHMA. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 8(2), 133–142. <https://doi.org/10.24246/juses.v8i2p133-142>
- Putra, K. Y. (2025). Sistem prediksi harga saham menggunakan fuzzy time series model Lee. *JITU: Journal Informatic Technology and Communication*, 9(1), 92–103. <https://doi.org/10.36596/jitu.v9i1.1769>
- Rochella, M., Lewa, F. S., & Witono, A. H. (2024, September). Penerapan CRISP-DM untuk Prediksi Harga Saham Starbucks Corporation Menggunakan Time Series Analysis. In *Prosiding Seminar Nasional Universitas Ma Chung (Informatika & Sistem Informasi; Bahasa dan Seni; Farmasi)* (Vol. 4, pp. 214–226).
- Sofhya, H. (2022). Comparison of fuzzy time series chen and cheng to forecast Indonesia rice productivity. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 11(1), 119–130. <https://doi.org/10.24235/eduma.v11i1.10936>
- Sofia, A. (2023). Forecasting Indonesian Islamic Bank (BSI) share prices using the fuzzy time series cheng method. *Parameter: Journal of Statistics*, 3(2), 68–75. <https://doi.org/10.22487/27765660.2023.v3.i2.16920>
- Subanti, S., & Rahmaningrum, A. (2024). Forecasting on closing stock price data using fuzzy time series. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 7(1), 41–52. <https://doi.org/10.13057/ijas.v7i1.54309>
- Tamam, M. B., Kuzairi, K., Yulianto, T., Faisol, F., Yudistira, I., & Amalia, R. (2024). Perbandingan metode fuzzy time series chen dan metode exponential smoothing dalam memprediksi curah hujan di Kabupaten Pamekasan. *Networking Engineering Research Operation*, 9(2), 127–136. <https://doi.org/10.21107/nero.v9i2.27986>