

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Emas merupakan komoditi yang tidak sedikit peminatnya dalam berinvestasi karena dinilai menguntungkan (Mahena *et al.*, 2015). Emas sering dianggap sebagai aset lindung nilai (*hedging asset*) terhadap inflasi, ketidakpastian ekonomi, dan fluktuasi nilai tukar, sehingga pergerakannya menjadi perhatian utama para pelaku pasar. Emas menjadi salah satu instrumen keuangan yang paling dicari karena nilainya yang terus meningkat dan kestabilannya (Baur & Lucey, 2010). Emas merupakan salah satu investasi yang aman dan memiliki risiko rendah. Tripathy (2016) menjelaskan bahwa ketika dunia sedang mengalami krisis dan harga barang pokok menurun, tetapi harga emas tetap meningkat sehingga ini menandakan bahwa emas dapat dijadikan sebagai investasi.

Investasi adalah penanaman sejumlah modal dengan harapan memperoleh profit yang diperoleh investor di masa yang mendatang (Halim, 2005). Investasi emas telah lama menjadi pilihan banyak individu maupun institusi karena dianggap sebagai aset yang relatif aman dan tahan terhadap fluktuasi ekonomi. Emas memiliki nilai yang stabil dalam jangka panjang, meskipun tidak menghasilkan pendapatan atau *dividen* seperti saham atau obligasi. Harga emas cenderung naik ketika inflasi meningkat, menjadikannya pilihan yang menarik untuk melindungi kekayaan dari penurunan daya beli akibat inflasi (Buffett, 2011). Menyimpan kekayaan dalam bentuk uang, mengandung risiko penurunan nilai seiring waktu akibat adanya inflasi atau perubahan kondisi ekonomi lainnya. Risiko tersebut cenderung tidak terjadi apabila kekayaan disimpan dalam bentuk emas. Menyimpan

kekayaan dalam bentuk emas cenderung lebih stabil, karena emas memiliki nilai yang lebih tahan terhadap penurunan dan fluktuasi ekonomi.

Pengetahuan penting dalam berinvestasi emas salah satunya adalah dengan melakukan peramalan harganya karena harga emas yang dapat berubah-ubah. Peramalan memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan karena membantu individu dan organisasi dalam merespons ketidakpastian secara lebih terstruktur (Makridakis *et al.*, 1998). Penelitian ini dilakukan karena harga emas dunia merupakan salah satu aspek penting dalam ekonomi global dan memiliki peran strategis dalam pengambilan keputusan investasi. Harga emas yang selalu mengalami tantangan perubahan dari waktu ke waktu karena berbagai macam faktor, sehingga perlu dilakukan peramalan nilai harga emas sebagai dasar bagi para investor dalam pengambilan keputusan sehingga dapat membantu para pelaku pasar dalam mengelola risiko dan merencanakan strategi keuangan yang efektif. Metode statistika yang dapat digunakan dalam peramalan suatu data runtun waktu yaitu dengan *Double Exponential Smoothing Holt* dan *Fuzzy Time Series Markov Chain*.

Metode *Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan pada data runtun waktu dengan terus-menerus memperbaiki nilai rata-rata (*smoothing*) masa lalu dengan cara menurun (*exponential*) (Brown & Meyer, 1961). Secara umum, metode *Exponential Smoothing* dibagi menjadi *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing*, yang masing-masing dirancang untuk menangani pola data yang berbeda seperti data tanpa *trend*, dengan *trend*, dan dengan *trend* musiman (Brown & Meyer, 1961). Metode *Double Exponential Smoothing Holt* (DES Holt) merupakan salah satu metode peramalan klasik yang umum digunakan untuk data yang mengandung *trend*, karena model ini

mengestimasi level dan *trend* secara simultan dengan dua parameter pemulusan (Holt, 1957). *Exponential Smoothing* akan menafsirkan nilai rata-rata data periode yang digunakan untuk mendapatkan nilai peramalan pada periode selanjutnya (Bernardi *et al.*, 2024). Model *Holt* menggunakan dua parameter yakni  $\alpha$  untuk pemulusan eskponensial dan  $\beta$  untuk pemulusan *trend* sehingga cocok untuk data yang menunjukkan perubahan *trend* seiring waktu (Brown & Meyer, 1961). Implementasi metode ini dilakukan dengan menerapkan model *Holt* pada data historis harga emas untuk melihat kemampuan memprediksi pergerakan harga emas dengan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

*Fuzzy Time Series* merupakan merupakan salah satu metode peramalan yang tidak menggunakan syarat pemenuhan asumsi sehingga proses peramalan dapat dilakukan pada berbagai macam karakteristik data (Laskarjati & Ahmad, 2022). *Fuzzy* secara bahasa berarti kabur, samar, tidak jelas, atau tidak pasti namun sistem *fuzzy* tidak dimaksudkan untuk mengacu pada sistem yang tidak jelas atau kabur. Sistem *fuzzy* dibangun dengan definisi, cara kerja, dan deskripsi yang jelas berdasarkan teori logika *fuzzy*. Perbedaan utama antara deret waktu konvensional dan deret waktu *fuzzy* adalah bahwa observasi deret waktu konvensional adalah bilangan *real* sedangkan deret waktu *fuzzy* adalah himpunan *fuzzy* (Song & Chissom, 1993). Peramalan dengan *fuzzy time series* ini dapat dikembangkan menjadi berbagai macam metode, seperti *fuzzy time series* model *Chen*, model *Cheng*, model *Lee*, model *Markov Chain*, dan lainnya (Arnita *et al.*, 2020).

*Fuzzy Time Series Markov Chain* pertama kali diperkenalkan oleh Tsaur pada tahun 2012 dalam penelitiannya untuk menganalisis keakuratan prediksi nilai tukar mata uang Taiwan dengan *US Dollar*. Penelitian tersebut menunjukkan hasil

keakuratan peramalan dengan metode *fuzzy time series Markov Chain* yang sangat baik (Tsaur, 2012). Metode *fuzzy time series Markov Chain* merupakan metode yang menggabungkan konsep *fuzzy time series* dengan rantai Markov yang bertujuan untuk memperoleh probabilitas terbesar dari matriks probabilitas transisi *Markov*. Keunggulan *fuzzy time series Markov Chain* dibanding dengan *fuzzy time series* lainnya terletak pada kemampuannya dalam memodelkan transisi antar variabel linguistik *fuzzy* menggunakan matriks transisi *Markov*, sehingga pola perubahan data historis dapat ditangkap secara lebih dinamis dan akurat.

Peramalan harga emas yang lebih akurat dapat membantu investor, perusahaan, dan pembuat kebijakan dalam merencanakan hal-hal strategis yang lebih efektif. Perbandingan antara dua metode yang berbeda dilakukan untuk menemukan metode yang paling sesuai dan mampu memberikan tingkat akurasi terbaik untuk peramalan harga emas di masa mendatang. Selain itu, penelitian ini juga memiliki nilai akademis karena memberikan kontribusi pada literatur peramalan ekonomi terutama dalam konteks perbandingan metode *time series* klasik dan metode *fuzzy modern*.

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya, di antaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Selasakmida *et al.* (2021) yang membahas tentang perbandingan metode *Double Exponential Smoothing Holt* dengan *Fuzzy Time Series Chen* untuk peramalan harga palladium dan didapatkan hasil bahwa *Double Exponential Smoothing Holt* memiliki nilai sMAPE sebesar 6,21% dan nilai sMAPE untuk *Fuzzy Time Series Chen* sebesar 9,554%. Pada hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa nilai sMAPE pada *Double Exponential Smoothing Holt* relatif lebih kecil dibandingkan dengan *Fuzzy Time Series Chen* yang berarti

metode *Double Exponential Smoothing Holt* lebih baik daripada *Fuzzy Time Series Chen* dalam meramalkan harga palladium. Penelitian lain oleh Mustawinar *et al.* (2024) dalam penelitiannya yang berjudul “Peramalan Cadangan Devisa Menggunakan Metode *Double Smoothing Exponential* dan Metode *Fuzzy Time Series*” diperoleh nilai MAPE dari *Double Exponential Smoothing Holt* sebesar 1,69% sedangkan pada *Fuzzy Time Series Cheng* diperoleh nilai MAPE sebesar 1,96%. Pada hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa metode *Double Exponential Smoothing Holt* adalah metode yang lebih baik untuk memprediksi jumlah cadangan devisa. Penelitian Lesmana *et al.* (2019) yang berjudul “*Comparison of Double Exponential Smoothing Holt and Fuzzy Time Series Methods in Forecasting Stock Prices (Case Study: PT Bank Central Asia Tbk)*” diperoleh nilai MAPE dari *Double Exponential Smoothing Holt* sebesar 3,75% sedangkan nilai MAPE dari *Fuzzy Time Series Cheng* sebesar 3,71%. Pada hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa metode *Fuzzy Time Series Cheng* adalah metode yang lebih baik untuk memprediksi harga saham di PT Bank Central Asia Tbk.

Penelitian ini membahas perbandingan metode peramalan *Double Exponential Smoothing Holt*, sebagaimana digunakan pada penelitian terdahulu, dengan menggunakan *Fuzzy Time Series* yang berbeda yaitu *Fuzzy Time Series Markov Chain*. Peneliti memilih *Fuzzy Time Series Markov Chain* karena metode ini menggabungkan pendekatan logika *fuzzy* dengan konsep probabilistik dari rantai Markov sehingga mampu menangkap pola transisi antar kondisi secara lebih dinamis dan akurat. Tujuannya adalah untuk mengetahui kinerja dari kedua metode tersebut dalam memprediksi harga emas dan untuk menemukan metode yang lebih

akurat serta efektif dalam menangani pola fluktuasi harga emas yang bersifat dinamis.

Pada penelitian ini, pemodelan dilakukan dengan menggunakan metode peramalan *Double Exponential Smoothing Holt* dengan *Fuzzy Time Series Markov Chain* pada data historis bulanan harga emas dari periode September 2016 sampai Desember 2024. Data yang digunakan terindikasi mengandung pola eksponensial atau mengalami *trend* kenaikan. Kinerja kedua metode tersebut dievaluasi menggunakan ukuran akurasi yaitu sMAPE. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi para investor dan pelaku pasar mengenai metode peramalan yang efektif dalam memprediksi harga emas.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pemodelan harga emas dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing Holt* dan *Fuzzy Time Series Markov Chain*?
2. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi prediksi antara metode *Double Exponential Smoothing Holt* dan *Fuzzy Time Series Markov Chain* dalam memprediksi harga emas?
3. Bagaimana prediksi harga emas menggunakan metode *Double Exponential Smoothing Holt* dan *Fuzzy Time Series Markov Chain*?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini dibatasi pada data yang digunakan berupa data historis harga emas pada periode bulan September 2016 sampai Desember 2024 yang diambil dari website <https://investing.com/>. Metode yang digunakan dalam

penelitian ini adalah *Double Exponential Smoothing Holt* dan *Fuzzy Time Series Markov Chain* dengan bantuan *software* R-Studio dan Microsoft Excel 2019. Hasil peramalan masing-masing metode kemudian dievaluasi tingkat keakuratannya menggunakan *Symmetric Mean Absolute Percentage Error* (sMAPE).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemodelan untuk menentukan model yang tepat dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing Holt* dan *Fuzzy Time Series Markov Chain*.
2. Menghitung tingkat keakuratan peramalan serta membandingkan tingkat akurasi metode *Double Exponential Smoothing Holt* dan *Fuzzy Time Series Markov Chain* dalam memprediksi harga emas.
3. Menerapkan kedua metode untuk memprediksi harga emas pada periode le depan serta mengevaluasi performa masing-masing metode guna memperoleh gambaran yang komprehensif.