

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Emas merupakan salah satu logam mulia dengan nilai ekonomis yang secara luas digunakan sebagai instrumen investasi karena nilainya yang relatif stabil dalam jangka panjang. Karakteristik tersebut menjadikan emas sebagai salah satu instrumen investasi berisiko rendah dalam perlindungan aset atau biasa dikenal dengan *Safe Haven*. Selain itu, emas sering kali dianggap sebagai ukuran kekayaan tertua yang paling efektif hingga saat ini. Hubungan antara harga emas dan variabel keuangan lainnya selalu dipantau oleh unit ekonomi, karena emas lebih aktif diperdagangkan dan lebih unggul dibandingkan logam mulia lainnya [1].

Meskipun memiliki nilai yang terbukti, harga emas tidak sepenuhnya terbebas dari fluktuasi dan kerap kali mengalami volatilitas yang cukup tinggi. Ketidakpastian dan kompleksitas pergerakan harga emas menunjukkan tren peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data dari *www.exchangerates.org*, harga emas mengalami peningkatan dari Rp 533.308 pada tahun 2018 menjadi Rp 827.675 pada tahun 2020. Selanjutnya, pada tahun 2021 terjadi sedikit penurunan menjadi Rp 822.204, sebelum kembali meningkat hingga mencapai Rp 952.255 pada tahun 2022 [2].

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pergerakan harga emas cenderung tidak stabil dalam jangka pendek dan sangat responsif terhadap berbagai kondisi eksternal. Ketidakstabilan ini dipengaruhi oleh ketidakpastian kondisi global yang dipicu oleh aspek ekonomi, geopolitik, dan krisis kesehatan seperti pandemi covid-19 [3]. Selain itu, dinamika harga emas juga dipengaruhi oleh interaksi kompleks faktor-faktor ekonomi makro, seperti inflasi, kurs valuta asing atau nilai tukar, suku bunga, peristiwa geopolitik, serta sentimen pasar global [4].

Fluktuasi harga emas menjadi salah satu tantangan bagi investor karena dapat mendorong pengambilan keputusan yang bersifat spekulatif. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem peramalan untuk memprediksi harga emas pada masa mendatang guna meminimalkan risiko kerugian sekaligus menjadi acuan dalam

pengambilan keputusan investasi berbasis data [5]. Dalam penerapannya, faktor-faktor ekonomi makro perlu dilibatkan agar hasil peramalan yang diperoleh menjadi lebih optimal.

Metode prediksi berbasis *machine learning* telah banyak dikembangkan karena memberikan performa yang lebih baik dibandingkan metode statistik tradisional. *Deep learning*, sebagai bagian dari *machine learning* umumnya digunakan untuk mengatasi masalah *time-series* di berbagai bidang, termasuk dalam prediksi harga. Salah satu model terpopuler saat ini adalah *Long Short-Term Memory (LSTM)* yang merupakan pembaruan dari metode *deep learning* sebelumnya [5]. *LSTM* sendiri merupakan hasil penyempurnaan *Recurrent Neural Network (RNN)* yang dirancang untuk memprediksi data nonlinear dengan pola fluktuatif, serta memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengingat informasi di masa lalu [6].

Beberapa penelitian telah menerapkan *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk prediksi harga emas. Penelitian [1] menunjukkan bahwa *LSTM* mampu menghasilkan akurasi tinggi untuk prediksi harga emas jangka pendek (1-3 hari), namun peformanya menurun pada prediksi jangka panjang hingga 24 hari. Studi lain [7] berhasil melakukan prediksi harga emas menggunakan deret waktu harian dan mingguan dengan akurasi tinggi, sementara prediksi bulanan menunjukkan performa yang kurang optimal. Selanjutnya penelitian [6] berhasil menemukan konfigurasi terbaik *LSTM* dengan parameter *learning rate* 0,01, *neuron hidden* 10, dan *epoch* 100 untuk meningkatkan akurasi tanpa mengalami *underfitting* maupun *overfitting*.

Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa model *Long Short-Term Memory (LSTM)* efektif dalam memprediksi harga emas, meskipun peformanya dapat bervariasi tergantung jangka waktu prediksi dan konfigurasi model. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih menggunakan pendekatan *univariat* yang hanya mengandalkan data historis harga emas sebagai *input*. Keterbatasan ini mendorong perlunya pengembangan dengan pendekatan yang lebih komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan penerapan *LSTM* dengan pendekatan *multivariat* yang mengintegrasikan data historis harga emas serta faktor-faktor ekonomi makro, yaitu inflasi, suku bunga, nilai tukar dolar AS, dan harga minyak mentah.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk prediksi harga emas dengan mengintegrasikan faktor-faktor ekonomi makro?
2. Apakah sistem prediksi harga emas berbasis *Long Short-Term Memory (LSTM)* yang terintegrasi dengan faktor-faktor ekonomi makro telah berjalan sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk prediksi harga emas yang mengintegrasikan faktor-faktor ekonomi makro.
2. Untuk mengetahui apakah sistem prediksi harga emas berbasis *Long Short-Term Memory (LSTM)* yang terintegrasi dengan faktor-faktor ekonomi makro telah berjalan sesuai dengan skenario yang ditetapkan.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap fokus dan terarah, berikut adalah batasan-batasan yang ditetapkan:

1. Faktor-faktor ekonomi makro yang digunakan dalam prediksi harga emas meliputi inflasi, nilai tukar dolar AS, suku bunga, dan harga minyak mentah.
2. Data yang digunakan merupakan data historis harga emas dan faktor-faktor ekonomi makro pada periode 01 Januari 2023 hingga 30 September 2025.
3. Menggunakan metode *Long Short-Term Memory (LSTM)* dengan pendekatan *multivariat*, tanpa melakukan perbandingan maupun penggabungan dengan metode prediksi lainnya.
4. Sistem prediksi harga emas yang dikembangkan belum mendukung pembaruan data secara *real-time*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan penalaran terkait penerapan *Long Short-Term Memory (LSTM)* untuk prediksi harga emas dengan mengintegrasikan faktor-faktor ekonomi makro.
2. Menghasilkan sistem prediksi harga emas berbasis *Long Short-Term Memory (LSTM)* yang terintegrasi dengan faktor-faktor ekonomi makro.
3. Mendapatkan gambaran kinerja *Long Short-Term Memory (LSTM)* dalam memprediksi harga emas berdasarkan faktor ekonomi makro.