

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Emas telah dianggap sebagai aset tempat berlindung yang aman, memberikan stabilitas selama masa ketidakstabilan ekonomi. Emas memiliki berbagai fungsi dalam pasar keuangan yang membangun hubungan kuat dengan berbagai faktor keuangan dan makroekonomi, menjadikan emas aset yang kompleks untuk diprediksi (Qian et al., 2019). Sepanjang sejarah, emas telah terbukti tahan banting, terutama pada masa krisis; misalnya, selama penurunan ekonomi global pada 2008, harga emas terus meningkat, sementara aset lainnya mengalami kerugian yang signifikan. Ketahanan ini, yang dipadukan dengan volatilitasnya, menjadikan emas area studi yang penting bagi para ahli keuangan, karena fluktuasi harganya menciptakan peluang keuntungan yang signifikan sekaligus tantangan dalam manajemen risiko. Oleh karena itu, pengembangan model prediksi yang akurat untuk harga emas sangat penting, karena model ini dapat memberikan wawasan krusial yang membantu investor membuat keputusan yang lebih informasi dan strategis (Livieris et al., 2020). Selain itu, peningkatan akurasi prediksi melalui metodologi canggih seperti analisis deret waktu dan pembelajaran mendalam semakin vital untuk memahami lebih baik kompleksitas perilaku harga emas (Zhang & Ci, 2020).

Hubungan antara aset lainnya dengan harga emas ini bersifat tidak statis dan berubah seiring waktu terutama setelah krisis finansial pada tahun 2008 (Beckmann et al., 2019). Berdasarkan studi Sheikh et al. (2020) bahwa terdapat tantangan dalam menyesuaikan dengan perubahan harga pada nilai tukar lainnya sehingga variabel-variabel ini menjadi semakin kompleks karena investor memiliki berbagai reaksi yang berbeda terhadap fluktuasi ekonomi. Oleh karena itu, prediksi harga emas menjadi tantangan unik baik dari akademis maupun pemerintahan dan aktivis ekonomi.

Seiring penelitian ini dilaksanakan, harga emas sendiri sudah melambung tinggi. Harga emas global diperkirakan akan menyentuh di level harga USD 3,500

Amani (2025). Hal ini diperkuat oleh faktor geopolitik sehingga membuat harga emas mengalami penguatan (Amani, 2025). Harga komoditas seperti perak dan emas ikut mengalami kenaikan signifikan karena permintaan yang semakin banyak (Adam, 2025). Faktor seperti indeks dolar Amerika Serikat (AS) yang melemah serta kenaikan harga minyak menjadi sentimen positif bagi pasar untuk logam mulia (Adam, 2025).

Penelitian mengenai dinamika harga emas dan peramalan fluktuasi harga emas telah muncul sebagai area studi yang penting, dengan berbagai metodologi yang diusulkan untuk meningkatkan akurasi prediksi. Terdapat tiga kategori utama metode prediksi yaitu pendekatan deret waktu klasik, kedua adalah metodologi kecerdasan buatan, dan ketiga adalah metodologi hibrida (Jabeur et al., 2024). Pertama, dalam ranah metode deret waktu klasik, pendekatan seperti pemodelan matematis sederhana mencakup model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* (Dong et al., 2020; Li et al., 2021; Yang, 2019), serta teknik regresi multi-linear (Manoj & K, 2019), yang keduanya telah banyak diterapkan dalam peramalan harga emas. Kedua, beberapa teknik pembelajaran mesin telah digunakan untuk prediksi harga emas, termasuk *Support Vector Machine (SVM)* (Li et al., 2021), *Extreme Gradient Boosting (XGBoost)* (Jabeur et al., 2024), dan pendekatan regresi *ensemble* (Kilimci, 2022). Mengingat kompleksitas dan non-linearitas yang melekat pada karakteristik harga emas, metode cerdas, khususnya Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Networks/ANN*), sering kali lebih efektif dalam memberikan prediksi yang akurat tentang pergerakan harga emas (Alameer et al., 2019; He et al., 2019; Livieris et al., 2020; Vidal & Kristjanpoller, 2020). Ketiga, metode hibrida mengaplikasikan kombinasi metode kecerdasan buatan dengan berbagai metode lainnya untuk meramalkan harga emas, seperti metode hibrida *Convolutional Neural Networks - Long Short Term Memory (CNN-LSTM)* (Livieris et al., 2020; Vidal & Kristjanpoller, 2020).

LSTM, sebagai salah satu metode cerdas, merupakan varian dari metode *Recurrent Neural Network (RNN)*, yang dapat mengatasi kekurangan *RNN* dalam menangani masalah ketergantungan jangka panjang maupun hilang atau meledaknya gradien (Emmert-Streib et al., 2020). Metode *LSTM* digunakan sebagai salah satu metode yang dapat secara efisien menangkap pola-pola yang berderet

berdasarkan arsitekturnya yang dikhususkan (Livieris et al., 2020). Sebuah studi yang dilakukan oleh Makalesi & Yurtsever, (2021), menerapkan tiga buah metode untuk meramalkan harga emas yaitu *LSTM*, *Bi-Directional LSTM*, dan *Gated Recurrent Unit (GRU)*. Studi lainnya yang dilakukan oleh Song et al, (2020) menerapkan *LSTM* sebagai metode pemodelan jaringan syaraf tiruan untuk memprediksi deretan waktu dan menerapkan modifikasi *Attention*. Diharapkan bahwa metode *LSTM* dapat memberikan prediksi yang lebih akurat mengenai pergerakan harga emas di masa depan, yang dapat membantu investor dan pengambil kebijakan dalam merumuskan keputusan yang lebih terinformasi dan berbasis data. Dengan kemampuannya dalam menangani data berurutan dan menangkap pola temporal yang kompleks, *LSTM* berpotensi mengurangi ketidakpastian dalam prediksi harga emas yang sering dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal, seperti perubahan ekonomi global.

1.2 Identifikasi Masalah

1.2.1. Rumusan Masalah

Penulis merangkum dan menjabarkan rumusan masalah dari latar belakang sebagai berikut :

1. Bagaimana proses harga emas dapat diprediksi menggunakan metode *LSTM* berdasarkan analisis *time series*?
2. Model apa yang memiliki persentase nilai akurasi tertinggi yang dihasilkan oleh metode *LSTM* dalam proses prediksi harga emas?
3. Model apa yang memiliki besar nilai *error* atau kesalahan terkecil dalam, dalam bentuk *Mean Squared Error (MSE)*, *Root Mean Squared Error (RMSE)*, dan *Mean Absolute Error (MAE)*, dan *Mean Absolute Error Percentage Error (MAPE)*?

1.2.2. Batasan Masalah

Penulis merangkum beberapa batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini akan mencakup analisis data harga emas *spots* (*XAU/USD*) dalam rentang waktu 1 Januari 2017 sampai 28 Februari 2025.
2. Penelitian ini menggunakan data yang didapatkan pada situs informasi harga yaitu *Yahoo Finance* atau *TradingView*.
3. Penelitian ini mencakup fitur-fitur eksternal seperti harga minyak mentah, harga perak, harga indeks saham *S&P 500*, dan indeks dolar AS.

1.3 Tujuan Penelitian

Penulis meneliti penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengevaluasi dan melakukan analisa terhadap akurasi model prediksi harga emas harian dengan *LSTM* dalam deretan waktu dari 1 Januari 2020 sampai 28 Februari 2025.
2. Mengevaluasi dan melakukan analisa faktor eksternal yang mempengaruhi pergerakan harga emas.
3. Mengembangkan model dari metode *LSTM* yang optimal dalam memprediksi harga emas yang memberikan *error* atau kesalahan terkecil.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu manfaat bagi masyarakat, peneliti, dan ilmu pengetahuan. Manfaat itu dirangkum sebagai berikut.

1.4.1. Manfaat bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat membantu meningkatkan akurasi prediksi harga emas, sehingga investor yang menggunakan instrumen emas maupun analisis keuangan dapat membuat keputusan investasi yang lebih tepat. Selain itu, penelitian ini membantu investor dalam pengambilan keputusan dengan memiliki model prediksi harga emas yang akurat, investor dapat membuat keputusan investasi yang lebih tepat dan mengurangi risiko kerugian. Penelitian ini juga dapat membantu meningkatkan efisiensi pasar emas dengan menyediakan informasi yang lebih akurat tentang harga emas di masa depan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai usulan penerapan pemodelan analisis prediktif harga emas pada aplikasi analisis pergerakan harga emas.

1.4.2. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini dapat membantu mengembangkan metode prediksi harga emas yang lebih baik, sehingga dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian lainnya. Penelitian ini dapat membantu meningkatkan pemahaman tentang pola harga emas dan faktor-faktor yang mempengaruhi harga emas.

1.4.3. Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu di bidang data science dan ekonomi dengan menciptakan model prediksi yang lebih akurat.

1.5 Kebaruan

Pada subab kebaruan, akan dijadikan sebuah poin-poin untuk menjabarkan kebaruan dari penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan metode *LSTM* yang relatif baru dalam prediksi harga emas, sehingga dapat memberikan kontribusi pada pengembangan metode prediksi yang lebih baik.
2. Penelitian ini menggunakan analisis *time series* dengan *deep learning* untuk memprediksi harga emas, sehingga dapat memberikan wawasan baru tentang pola harga emas.
3. Pengembangan model prediksi yang lebih akurat: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi harga emas yang lebih akurat dengan menggunakan metode *LSTM*, sehingga dapat memberikan kontribusi pada peningkatan akurasi prediksi harga emas.
4. Penggunaan data harga emas historis yang terkini: Penelitian ini menggunakan data harga emas historis yang terkini untuk melatih model *LSTM*, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih relevan dengan kondisi pasar saat ini.

1.6 Kerangka Penulisan

Laporan penelitian ini disusun berdasarkan pedoman yang sudah diterbitkan oleh Universitas Pembangunan Jaya sesuai dengan sistematika penulisan dalam Program Studi Informatika yaitu tiga bab utama.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari subbab latar belakang penelitian, identifikasi masalah penelitian atau perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian terbagi jadi tiga bagian yaitu masyarakat, peneliti, dan ilmu pengetahuan, kebaruan, dan kerangka penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari subbab pencapaian terdahulu dan tinjauan teoritis.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini terdiri dari paradigma penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan metode pengujian data.

BAB IV Rancangan Penelitian

Bab ini terdiri dari subbab langkah-langkah penelitian dan rancangan pengujian.

BAB V Hasil dan Pembahasan

Bab ini terdiri dari subbab hasil dan subbab pembahasan.

BAB VI Penutup

Bab ini terdiri dari subbab kesimpulan dan saran.