

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Emas merupakan salah satu logam mulia yang paling banyak diminati di dunia, terutama oleh kalangan wanita. Meskipun terdapat logam mulia lainnya seperti perak dan perunggu, emas tetap menjadi pilihan utama karena nilainya yang stabil, tampilan yang menarik, serta perannya yang penting sebagai alat investasi maupun perhiasan. Emas dapat menjadi aset penting dalam bentuk investasi maupun koleksi. Pada cerita sejarah yang ditemukan, emas dikenal sebagai suatu mata uang yang dapat diperjualbelikan pada setiap saat dengan berbagai kondisi apapun [1]. Instrumen investasi ini tidak hanya menarik bagi individu saja, tetapi juga institusi yang ingin menyimpan dan menambah aset investasinya. Emas tidak hanya berguna untuk membuat perhiasan, tetapi bisa juga dijadikan sebagai investasi finansial, dimana dapat berfungsi sebagai simpanan atau penyimpan nilai [2].

Harga emas telah menjadi salah satu indikator penting dalam perekonomian global. Emas merupakan salah satu komoditas utama untuk investasi karena memiliki nilai jual yang tinggi dan cenderung stabil. Sebagian orang menjadikan emas sebagai sarana investasi untuk mewariskan kekayaan dari generasi ke generasi [3]. Secara umum, harga emas menunjukkan tren yang meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan informasi dari laman *gold.org* dengan membeli atau berinvestasi pada emas memiliki nilai yang sangat fluktuatif dibandingkan dengan aset lain. Hal ini didukung oleh beberapa alasan yaitu nilai tukar yang stabil, tidak terpengaruh terhadap inflasi, serta cocok sebagai tambahan portofolio. Faktor musiman juga berpengaruh pada harga emas, yakni periode tertentu di mana harga emas biasanya naik secara signifikan [1].

Sebagai aset *safe haven* atau ketika keadaan ekonomi yang tidak menentu, harga emas sering mengalami fluktuasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor ekonomi, termasuk inflasi dan suku bunga. Ketika inflasi meningkat, nilai mata uang cenderung menurun, mendorong investor beralih ke emas untuk melindungi nilai aset. Sebaliknya, suku bunga yang lebih tinggi sering kali mengurangi

permintaan terhadap emas. Masyarakat banyak melirik logam mulia sebagai instrumen investasi karena memiliki nilai tinggi dan relatif mudah diakses, Hal ini disebabkan karena emas dapat dibeli oleh berbagai kalangan dan untuk investasi pada aset ini tanpa harus mempunyai pemahaman mendalam terkait keuntungan dan kerugian, seperti yang sering diperlukan pada bidang investasi lainnya. Namun, penting juga bagi para pembeli atau investor untuk mengetahui tren kenaikan maupun penurunan dari harga emas. Hal ini berguna untuk mengetahui dimana waktu yang sesuai untuk mendapatkan keuntungan, saat melakukan pembelian dengan harga yang rendah dan menjual pada saat harga pasaran menunjukkan angka yang tinggi [4].

Dalam beberapa bulan terakhir, harga emas mengalami fluktuasi yang signifikan. Mengutip dari laman [logammulia.com](http://logammulia.com) pada bulan Juli 2024, harga emas dengan jenis ANTAM mencapai harga tertinggi sebesar Rp.1.420.000 per gram. Selain itu, terdapat tampilan grafik harga emas dari 6 bulan terakhir (April-Oktober) menunjukkan tren kenaikan yang signifikan, dimulai dari sekitar Rp1.250.000 pada bulan April hingga menjadi Rp1.500.000 per gram pada bulan Oktober. Hal ini menunjukkan kenaikan harga emas selama 6 bulan terakhir dengan total presentase sekitar 13.6% yang menunjukkan tren kenaikan tinggi. Fluktuasi emas ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, perubahan kondisi ekonomi, inflasi, suku bunga dan permintaan global memengaruhi kenaikan harga emas dan berpengaruh dalam keputusan investasi. Kenaikan harga barang dan layanan secara keseluruhan yang berlangsung terus-menerus dapat disebut sebagai inflasi. Kenaikan harga secara keseluruhan dari berbagai macam barang termasuk emas, menyebabkan harganya terus meningkat dengan presentase yang signifikan [5]. Ketika inflasi meningkat, daya beli masyarakat menurun, dan ini mendorong investor untuk beralih ke emas sebagai investasi yang lebih aman. Sebaliknya, ketika nilai suku bunga meningkat, biaya pinjaman bagi individu dan perusahaan akan naik dan investor akan beralih ke instrument keuangan yang lain. Sehingga, permintaan terhadap emas menurun dan mengakibatkan penurunan harga emas [6].

Oleh karena itu, memahami dan memprediksi fluktuasi harga emas menjadi sangat penting bagi investor, pengusaha, maupun pemangku kepentingan lainnya. Dengan meningkatnya ketidakpastian ekonomi global dan volatilitas pasar, harga

emas dapat memberikan wawasan berharga untuk pengambilan keputusan investasi yang lebih baik. Diperlukan penelitian tambahan untuk memahami pengaruh faktor-faktor terhadap tingkat inflasi dan suku bunga yang meningkat. Dengan melakukan prediksi menggunakan metode yang terbaru dan sistematis, membantu para investor untuk mengetahui tren kenaikan dan penurunan pada tahun kedepannya. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi terkini dan mendukung dalam menghadapi fluktuasi harga emas yang belum stabil, yang terus naik dan turun. Prediksi ilmiah melibatkan proses sistematis untuk memperoleh pengetahuan berdasarkan bukti fisik [7]. Dengan melakukan prediksi yang akurat akan sangat bermanfaat bagi semua pihak, terutama bagi investor dan untuk pengambilan keputusan yang strategis dan pada saat keadaan ketidakpastian ekonomi. Oleh karena itu, dengan memahami keadaan ini dapat membantu para investor dan pelaku ekonomi untuk lebih responsif terhadap perubahan pasar dengan lebih efektif. Selain itu, penelitian ini akan memberikan informasi bagi masyarakat memahami dinamika pasar emas dan bagaimana faktor-faktor ekonomi makro memengaruhi nilai aset yang dimiliki.

Dalam beberapa tahun terakhir, algoritma *Machine Learning* telah banyak digunakan dalam penelitian dan semakin berkembang dalam analisis, mulai dari klasifikasi, klusterisasi, hingga prediksi. Dalam penelitian ini, pendekatan *Machine Learning* digunakan untuk membangun model yang dapat memanfaatkan data historis untuk memprediksi harga emas di masa mendatang. [8]. *Machine learning* merupakan bagian dari ilmu komputer yang mengembangkan algoritma agar komputer dapat belajar dari data, sehingga sering disebut sebagai *learn of data* [9]. Dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, data besar dapat diolah dan pola yang tak terdeteksi secara konvensional dapat diidentifikasi. Terdapat beberapa metode tradisional yang sering digunakan pada penelitian terkait peramalan yaitu pemodelan linier dengan *Autoregressive Integrated Moving Average* dan pemodelan non-linier antara lain dengan model linier ganda, model *threshold autoregressive*, model *Smoothing Transition Autoregressive* dan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic* [1]. Tetapi, untuk hasil evaluasi kinerja algoritma *machine learning* dapat memberikan wawasan baru yang perlu diperhatikan, untuk membangun model peramalan yang akurat. Dengan

menggunakan algoritma ini, dapat diterapkan baik untuk peramalan kuantitatif maupun kualitatif [10].

Metode *machine learning* yang dipilih dalam penelitian ini untuk memprediksi harga emas diantaranya *XGBoost* dan *Support Vector Regression* (SVR) yang akan menghasilkan prediksi yang lebih efektif. Keunggulan *machine learning* terletak pada kemampuannya untuk mengolah data secara efisien dan menghasilkan prediksi yang lebih akurat, dengan mempertimbangkan berbagai variabel yang mempengaruhi harga emas, seperti inflasi dan suku bunga. Pada penelitian yang dilakukan oleh [8] dengan menerapkan teknik *XGBoost* dan *Random Forest* untuk prediksi penggantian baterai aki, dengan tujuan untuk meningkatkan akurasi prediksi dibandingkan dengan metode konvensional. Didapatkan hasil evaluasi model boosting yang dibangun dengan menunjukkan nilai berdasarkan MAE, MAPE dan RMSE yaitu sebesar 43.80, 11.56% dan 38.76. Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa model *XGBoost* mampu memberikan prediksi yang lebih mendekati nilai aktual, dengan kesalahan relatif yang rendah.

Kemudian, pada penelitian sebelumnya oleh [21], dilakukan prediksi harga perak yang menggunakan metode *Extreme Gradient Boosting (XGBoost)* dengan penyetelan hiperparameter. Penelitian ini menekankan pentingnya pemilihan kombinasi parameter yang optimal guna meningkatkan akurasi model. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa Model A, dengan nilai MAPE sebesar 5,98% dan RMSE 1,6998, mampu menggambarkan pergerakan harga perak yang fluktuatif. Sementara itu, Model B memiliki RMSE terbaik sebesar 1,6967 dengan MAPE 6,06%. Temuan ini menunjukkan bahwa *XGBoost* dengan optimasi parameter dapat menghasilkan performa yang sangat baik dalam prediksi harga komoditas. Oleh karena itu, disarankan bahwa metode *machine learning* lebih akurat jika dibandingkan dengan metode tradisional. Dengan adanya penelitian ini memberikan keunggulan dan manfaat bagi para investor dalam mengambil keputusan investasi.

Pemilihan algoritma *XGBoost* dan *Support Vector Regression* (SVR) untuk penelitian ini didasarkan pada kemampuan masing-masing dalam menangani data yang kompleks serta potensi mereka dalam menghasilkan prediksi yang lebih efektif. Dengan memilih kedua metode tersebut, peneliti bertujuan untuk

membandingkan performa model yang dihasilkan selama evaluasi. Tujuan dari perbandingan ini adalah untuk mengidentifikasi model terbaik dalam memberikan prediksi harga emas yang paling efektif dan akurat. *XGBoost* dikenal unggul dalam menangani data besar dan memiliki mekanisme pengoptimalan yang efisien, membuatnya sangat cocok untuk prediksi data ekonomi seperti harga emas. Algoritma ini juga memiliki fitur tambahan seperti regularisasi, pemrosesan paralel, serta kemampuan menangani data yang hilang (*missing value*) [8].

Selain itu, *Support Vector Regression* (SVR) algoritma yang kuat untuk memprediksi data dengan margin yang jelas, terutama dalam masalah yang melibatkan variabel-variabel ekonomi. *Support Vector Regression* adalah teknik pembelajaran yang bisa digunakan untuk melakukan regresi. SVR merupakan teknik regresi yang dikembangkan dari *Support Vector Machine* (SVM) dan sering dimanfaatkan untuk menangani *overfitting*, serta memiliki kinerja yang memuaskan dalam aplikasi regresi. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, sangat penting untuk memilih parameter yang tepat. [11]. Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [17] dengan menerapkan teknik *Support Vector Regression* (SVR) dan *Ridge Regression* untuk memprediksi indeks batu bara. Didapatkan hasil evaluasi model berdasarkan RMSE untuk SVR mendapatkan nilai terkecil yaitu 0.619, dengan parameter sigma 0,100 dan nilai C sebesar 1. Sehingga, menunjukkan bahwa metode SVR lebih unggul dibandingkan dengan *Ridge Regression* karena menghasilkan nilai RMSE yang lebih kecil. Dalam penelitian ini disebutkan bahwa untuk meningkatkan hasil evaluasi model, diperlukan jenis optimasi yang sesuai.

Kemudian, pada penelitian terbaru yang dilakukan oleh [22], dengan melakukan prediksi harga emas menggunakan model ARIMA dan *Support Vector Regression* (SVR). Model SVR menunjukkan performa dengan nilai RMSE sebesar 25.72, MAE sebesar 19.72, dan MAPE sebesar 0.87%, yang menunjukkan tingkat akurasi yang sangat baik. Namun, dalam studi tersebut juga diterapkan pendekatan hibrida *LinearMix* yang menggabungkan ARIMA dan SVR, dengan hasil yang lebih unggul, yaitu RMSE sebesar 20.20, MAE sebesar 14.61, dan MAPE sebesar 0.64%. Pendekatan ini menunjukkan potensi yang tinggi dalam mengatasi keterbatasan model tunggal seperti SVR. Oleh karena itu, metode SVR tetap

menjadi pendekatan yang relevan untuk dianalisis secara mandiri. Berfokus pada penerapan metode secara terpisah memungkinkan evaluasi performa masing-masing algoritma secara lebih objektif dalam memprediksi harga emas.

Dalam penelitian ini, *Bayesian Optimization* digunakan untuk mengoptimalkan parameter pada kedua algoritma, sehingga diharapkan mampu menghasilkan model dengan performa yang lebih akurat. *Bayesian Optimization* merupakan sebuah metode yang dikembangkan untuk mengoptimalkan fungsi yang kompleks dan memerlukan biaya tinggi dalam proses evaluasi, terutama ketika bekerja dalam ruang parameter yang besar. Metode ini memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan teknik lain yang digunakan untuk penyetulan *hyperparameter* [13]. Membandingkan performa kedua algoritma ini sangat krusial dalam mencari metode yang paling efektif dalam meramalkan harga emas, sehingga bisa digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan investasi yang lebih baik dan memberikan informasi mengenai kelebihan dan kelemahan masing-masing algoritma berdasarkan hasil evaluasi model yang telah dilakukan.

Inflasi dan tingkat bunga berpengaruh besar terhadap harga emas. Apabila terjadi kenaikan inflasi, maka kekuatan pembelian uang akan menurun, mendorong investor untuk beralih ke aset yang dianggap lebih stabil seperti emas, sehingga menyebabkan harga emas naik. Dalam penelitian ini, inflasi adalah perubahan tingkat, apakah berupa peningkatan atau penurunan, dari satu periode ke periode berikutnya atau dari tahun ke tahun. Inflasi terjadi ketika harga suatu barang saat ini lebih tinggi daripada sebelumnya. Kondisi ini umumnya terjadi, karena biasanya kenaikan harga satu barang akan menyebabkan kenaikan harga barang lainnya, dan berlangsung terus-menerus [12]. Selain itu, terjadinya inflasi yang berkelanjutan juga dapat mempengaruhi stabilitas ekonomi secara keseluruhan. Sehingga, dalam situasi ini kenaikan maupun penurunan harga emas sangat dipengaruhi oleh faktor tersebut.

Di sisi lain, suku bunga yang rendah juga berkontribusi terhadap kenaikan harga emas, karena biaya peluang untuk menyimpan emas dibandingkan dengan investasi lain menjadi lebih rendah. Penentuan tingkat suku bunga selalu menjadi perhatian utama dalam ekonomi karena memiliki dampak yang luas. Tingkat bunga berpengaruh secara langsung terhadap kesejahteraan harian masyarakat dan juga

sangat mempengaruhi kestabilan serta kesehatan perekonomian [12]. Dengan demikian, dalam perekonomian yang stabil, fluktuasi suku bunga dapat mempengaruhi keputusan investasi dan menjadikan emas sebagai alternatif yang menarik bagi para investor. Sehingga, faktor ini dianggap sebagai salah satu yang paling berpengaruh terhadap harga emas. Oleh karena itu, memasukkan kedua variabel ini dalam model prediksi harga emas sangat penting, agar model dapat secara akurat menangkap korelasi yang mempengaruhi fluktuasi harga.

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan kinerja dua algoritma, yaitu *XGBoost* dan *Support Vector Regression (SVR)*, dengan menentukan mana yang paling efektif dalam memprediksi harga emas. Harapannya penelitian ini akan memberikan wawasan lebih mendalam kepada para pemangku kebijakan dalam merancang strategi menghadapi fluktuasi harga emas. Mengetahui elemen-elemen yang berdampak pada harga emas, seperti inflasi dan suku bunga, sangat penting dalam merencanakan kebijakan untuk menjaga stabilitas ekonomi. Maka diharapkan penelitian ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan investasi yang lebih informatif dan strategis berdasarkan data.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari penjelasan latar belakang diatas, berikut adalah beberapa perumusan masalah yang diteliti:

1. Bagaimana hubungan antara tingkat inflasi dan suku bunga terhadap fluktuasi harga emas ANTAM LM di Indonesia?
2. Bagaimana kinerja algoritma *XGBoost* dan SVR dalam memprediksi harga emas berdasarkan data inflasi dan suku bunga?
3. Bagaimana penerapan *Bayesian Optimization* dalam penyetelan *hyperparameter* dapat meningkatkan performa prediksi algoritma *XGBoost* dan SVR dalam memprediksi harga emas?

## **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan uraian rumusan masalah yang telah dijelaskan, terdapat beberapa batasan masalah dalam penelitian agar dapat fokus dalam permasalahan

yang diteliti dan sesuai dengan *output* yang diinginkan. berikut ini merupakan beberapa batasan masalah yang dibahas dalam penelitian:

1. Penelitian hanya berfokus pada prediksi harga emas ANTAM LM harian di Indonesia dengan mempertimbangkan dua faktor utama, yaitu tingkat inflasi dan suku bunga, sebagai variabel independen.
2. Penelitian ini hanya menggunakan dua algoritma, yaitu *XGBoost* dan *Support Vector Regression* (SVR), sebagai objek perbandingan dalam prediksi harga emas
3. Pada penelitian ini, *Bayesian Optimization* digunakan untuk mengoptimalkan *hyperparameter* dari algoritma *XGBoost* dan SVR.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Beberapa target dalam penelitian harus difokuskan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Berikut ini merupakan beberapa tujuan penelitian yang akan dilaksanakan:

1. Melakukan analisis mengenai hubungan antara tingkat inflasi dan suku bunga terhadap fluktuasi harga emas ANTAM LM harian di Indonesia.
2. Membandingkan kinerja algoritma *XGBoost* dan SVR dalam memprediksi harga emas berdasarkan data inflasi dan suku bunga.
3. Menguji efektivitas *Bayesian Optimization* sebagai metode *tuning* dalam meningkatkan akurasi prediksi harga emas menggunakan algoritma *XGBoost* dan SVR.

Maka, dapat disimpulkan bahwa tujuan utama dari penelitian ini untuk membandingkan kinerja algoritma *XGBoost* dan *Support Vector Regression* (SVR) dalam memprediksi harga emas berdasarkan faktor inflasi dan suku bunga, serta menguji efektivitas *Bayesian Optimization* sebagai metode *tuning* dalam meningkatkan performa kedua algoritma tersebut..

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat bermanfaat bagi berbagai pihak. Diharapkan penelitian ini bermanfaat secara teori dan praktis. Inilah beberapa manfaat dari penelitian ini:

### 1. Manfaat teoritis

Penelitian ini bisa memberikan sumbangan dalam pengembangan pengetahuan dalam bidang *machine learning* dan ekonomi, khususnya dalam penerapan algoritma untuk memprediksi harga emas. Dengan memperjelas koneksi antara inflasi, suku bunga, dan harga emas, penelitian ini dapat menjadi sumber acuan bagi penelitian berikutnya yang lebih sesuai.

### 2. Manfaat praktis

- a) Bagi penulis : Diharapkan penelitian ini dapat memberikan tambahan pengetahuan pada penulis dalam analisis data ekonomi dan investasi, serta menjadi acuan untuk penelitian di masa yang akan datang.
- b) Bagi investor : Penelitian ini memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi harga emas, Sehingga, dapat memahami pola fluktuasi harga dan investor dapat mengoptimalkan waktu dan cara berinvestasi dalam emas.
- c) Bagi pengambil kebijakan : Temuan ini bisa digunakan oleh pembuat kebijakan untuk merancang kebijakan ekonomi yang mendukung stabilitas harga emas serta menghadapi perubahan harga yang dapat timbul di pasar.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*