

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Emas telah lama diakui sebagai komoditas berharga, baik di tingkat global maupun lokal. Di panggung internasional, emas berfungsi sebagai aset lindung nilai (*safe haven*) dan simbol kekuatan ekonomi suatu negara. Nilainya yang cenderung stabil menjadikannya pelindung efektif terhadap inflasi dan ketidakpastian ekonomi, sehingga permintaan global terhadap emas terus berlanjut.

Di Aceh, emas tidak hanya berfungsi sebagai aset finansial, tetapi juga mengakar kuat dalam identitas budaya. Salah satu manifestasi utamanya adalah tradisi mahar pernikahan yang menggunakan satuan mayam (setara 3,33 gram emas), yang merefleksikan status sosial dan nilai adat. Namun, harga emas mengalami fluktuasi signifikan yang berdampak langsung pada masyarakat. Menurut data dari Komunal, (2024), harga emas per gram di Aceh yang pada 2019 berkisar Rp759.000 melonjak hingga Rp1.145.000 pada tahun 2023. Akibatnya, nilai mahar untuk 15 mayam meningkat dari sekitar Rp11,3 juta menjadi Rp17,1 juta, sebuah kenaikan 51% yang menjadi beban finansial bagi calon pengantin.

Fluktuasi harga ini tidak hanya memengaruhi individu, tetapi juga menciptakan tantangan bagi para pedagang emas dalam menetapkan harga jual dan menyusun strategi bisnis yang berkelanjutan. Oleh karena itu, kemampuan untuk memprediksi pergerakan harga emas menjadi krusial. Prediksi yang akurat memungkinkan konsumen dan pelaku usaha mengambil keputusan berbasis data, meminimalkan risiko, serta mengoptimalkan keuntungan.

Dalam konteks sosial-ekonomi Aceh, prediksi harga emas menawarkan solusi praktis. Bagi masyarakat umum, terutama yang merencanakan pernikahan, informasi ini membantu menentukan waktu terbaik untuk membeli emas demi mahar yang lebih terjangkau. Bagi investor, prediksi menjadi alat strategis untuk memaksimalkan laba. Sementara bagi pelaku bisnis, hal ini menjadi dasar

penentuan harga jual yang kompetitif dan manajemen inventaris yang efisien, yang pada akhirnya berkontribusi pada stabilitas ekonomi lokal.

Seiring dengan manfaat ekonominya, penggunaan teknologi untuk prediksi harga emas dalam satuan mayam juga memiliki dimensi pelestarian budaya. Dengan mengintegrasikan pendekatan modern, masyarakat dapat terus menghargai warisan tradisi sambil meningkatkan literasi keuangannya. Teknologi *machine learning* menawarkan metode yang terbukti efektif untuk tugas ini. Secara khusus, algoritma berbasis *Boosting* seperti *XGBoost*, *LightGBM*, dan *CatBoost* dikenal mampu meningkatkan akurasi dengan menggabungkan beberapa model prediktor sederhana menjadi satu model yang kuat dan andal.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengonfirmasi efektivitas pendekatan ini. Yuan, (2023) dalam studinya menemukan bahwa model *XGBoost* dan *LightGBM* menunjukkan kinerja yang baik dalam memprediksi harga emas dan Bitcoin. Sejalan dengan itu, penelitian oleh Wijaya & Triayudi, (2023) yang menerapkan *Multiple Linear Regression (MLR)*, *ARIMA*, dan *Artificial Neural Network (ANN)* juga melaporkan hasil yang signifikan. Lebih lanjut, Simamora et al., (2024) menegaskan bahwa kombinasi algoritma, seperti *Random Forest* dengan *Gradient Boosting* atau *XGBoost* yang dioptimalkan menggunakan *Whale Optimization Algorithm (WOA)*, mampu menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan algoritma tunggal.

Meskipun demikian, mayoritas penelitian tersebut belum berfokus pada konteks lokal Aceh dengan keunikan satuan mayam. Faktor-faktor seperti tradisi mahar yang spesifik, dinamika ekonomi regional, dan keterkaitan budaya menuntut model prediksi yang lebih adaptif. Terdapat celah penelitian (*research gap*) untuk mengembangkan model yang tidak hanya akurat secara teknis, tetapi juga relevan secara kontekstual.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem prediksi harga emas dalam satuan mayam di Aceh menggunakan algoritma *ensemble learning* berbasis *Boosting*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat nyata: pertama, membantu masyarakat Aceh dalam merencanakan anggaran mahar; kedua, mendukung pelaku bisnis

emas dalam pengambilan keputusan strategis; dan ketiga, menjadi jembatan antara pelestarian tradisi dan peningkatan literasi keuangan melalui teknologi. Dengan demikian, model prediksi yang dikembangkan bukan sekadar solusi teknis, melainkan sebuah jawaban atas kebutuhan sosial-ekonomi masyarakat Aceh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang model prediksi harga emas 23 karat yang dapat mengakomodasi perbedaan standar satuan mayam di kota Banda Aceh (3,33 gram), Lhokseumawe (3,0 gram), dan Langsa (3,29 gram)?
2. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi antara algoritma *XGBoost*, *LightGBM*, dan *CatBoost* dalam memprediksi harga emas per mayam untuk kebutuhan mahar pada ketiga kota tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan rancangan model prediksi harga emas 23 karat dalam satuan mayam yang spesifik untuk kota Banda Aceh, Lhokseumawe, dan Langsa sesuai dengan standar konversi masing-masing.
2. Menganalisis dan membandingkan kinerja akurasi algoritma *XGBoost*, *LightGBM*, dan *CatBoost* untuk menemukan model terbaik dalam prediksi harga emas per mayam di ketiga lokasi tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan alat bantu (sistem prediksi) bagi masyarakat di Banda Aceh, Lhokseumawe, dan Langsa untuk merencanakan anggaran mahar pernikahan dengan lebih akurat.
2. Menjadi referensi bagi pelaku usaha emas lokal dalam memahami potensi perbedaan valuasi emas mayam di tiga pusat ekonomi utama di Aceh.

3. Menyajikan studi kasus baru tentang penerapan *machine learning* pada komoditas dengan standar satuan lokal yang bervariasi, khususnya dalam konteks budaya Aceh.
4. Memberikan bukti empiris mengenai perbandingan efektivitas algoritma *Ensemble Learning Boosting* pada data deret waktu harga emas yang dikonversi dengan standar berbeda.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Pada ruang lingkup dan batasan yang ditetapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Fokus penelitian adalah prediksi harga emas murni 23 karat (95.8%), yang umum digunakan untuk mahar di Aceh.
2. Penelitian difokuskan pada tiga kota dengan standar konversi mayam yang berbeda, yaitu Banda Aceh dengan 1 mayam setara dengan 3,3 gram, Lhokseumawe dengan 1 mayam setara dengan 3,0 gram, dan Langsa dengan 1 mayam setara dengan 3,29 gram.
3. Data yang digunakan adalah data historis harian harga emas nasional (per gram) dari tahun 1998 November hingga 2025 April, yang bersumber dari situs TradingView <https://id.tradingview.com/symbols/XAUIDRG/>. Data per gram ini akan menjadi dasar konversi ke harga per mayam di masing-masing kota.
4. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Ensemble Learning Boosting* dengan membandingkan tiga algoritma *XGBoost*, *LightGBM*, dan *CatBoost*.
5. Model yang dibangun tidak memperhitungkan faktor eksternal seperti kebijakan moneter, inflasi, atau kondisi geopolitik secara eksplisit, melainkan hanya berdasarkan pola data historis harga.
6. Sistem prediksi yang dihasilkan merupakan *prototype* untuk tujuan penelitian, bukan sistem komersial yang beroperasi secara *real-time*.
7. Implementasi model menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan *library* utama seperti *Scikit-learn*, *Pandas*, dan *Matplotlib*.

8. Evaluasi model menggunakan metrik *Mean Absolute Error (MAE)*, *Mean Squared Error (MSE)*, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* untuk mengukur tingkat kesalahan prediksi.