

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar modal memegang peranan vital dalam perekonomian modern, berfungsi sebagai jembatan antara entitas yang membutuhkan modal dan pihak yang memiliki kelebihan dana untuk berinvestasi (Tandelilin, 2017). Di antara berbagai instrumen yang diperdagangkan, saham merepresentasikan kepemilikan atas sebuah perusahaan dan menjadi objek investasi utama. Dinamika pasar modal, yang tercermin dalam fluktuasi harga saham, tidak hanya menjadi indikator kesehatan ekonomi suatu negara tetapi juga menyajikan sebuah ekosistem yang kompleks bagi para investor (Irfansyah, 2023). Dalam lingkungan yang penuh ketidakpastian ini, dimana harga dipengaruhi oleh berbagai faktor mulai dari fundamental perusahaan hingga kondisi makroekonomi (Sukartaatmadja dkk., 2023), kemampuan untuk melakukan analisis prediktif menjadi krusial. Analisis prediktif terhadap pergerakan harga saham bertujuan untuk memproyeksikan pergerakan di masa depan, sehingga memungkinkan investor untuk memaksimalkan potensi keuntungan sekaligus memitigasi risiko kerugian.

Untuk menggambarkan tantangan prediksi ini, sektor pertambangan batubara di Indonesia menjadi studi kasus yang sangat relevan. Sebagai salah satu produsen dan eksportir batubara terbesar di dunia, sektor ini merupakan pilar strategis bagi ketahanan energi dan pendapatan negara, dengan kontribusi mencapai lebih dari 100 triliun rupiah pada tahun 2023 menurut data Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara. PT Bukit Asam Tbk (PTBA), sebagai perusahaan milik negara yang telah lama tercatat di bursa, menjadi fokus dalam penelitian ini. Harga saham PTBA dikenal sangat sensitif terhadap faktor eksternal, terutama volatilitas harga batubara global (Maryanto dkk., 2024), menjadikannya objek analisis yang kompleks dan menarik.

Pergerakan harga saham PTBA, seperti saham komoditas lainnya, pada dasarnya merupakan cerminan dari dua pendekatan analisis utama, yaitu fundamental dan teknikal. Analisis fundamental berupaya menilai nilai intrinsik

perusahaan melalui laporan keuangan dan proyeksi pendapatan (Octasyilva & Fachroji, 2020), yang dalam kasus PTBA sangat bergantung pada volume produksi dan harga jual batubara. Di sisi lain, analisis teknikal mengasumsikan bahwa seluruh informasi relevan telah tercermin pada pergerakan harga historis, sehingga fokus analisis adalah pada pola data dan volume perdagangan itu sendiri (Qudratullah, 2022). Interaksi dari berbagai faktor ini menghasilkan sebuah data deret waktu dengan karakteristik non-linear dan non-stasioner, yang menyajikan tantangan signifikan bagi model-model peramalan konvensional.

Model statistik klasik seperti ARIMA, misalnya, dibangun di atas asumsi linearitas dan stasioneritas yang jarang terpenuhi oleh data harga saham mentah (Minhaj dkk., 2022). Demikian pula, metode seperti *Exponential Smoothing*, meskipun dirancang untuk menangkap tren dan musiman, memiliki keterbatasan dalam menangani pola non-stasioner yang kompleks yang menjadi ciri khas data finansial (Zheng dkk., 2024). Keterbatasan ini membuka jalan bagi pengembangan pendekatan yang lebih canggih.

Meskipun pendekatan *deep learning* modern seperti Transformer telah menunjukkan kemajuan signifikan dalam menangkap dependensi jangka panjang pada data sekuensial, model ini memiliki keterbatasan saat diterapkan pada data deret waktu. Model-model ini tidak secara eksplisit dirancang untuk memisahkan dan menganalisis komponen-komponen dasar deret waktu, yaitu tren, musiman, dan residu (Woo dkk., 2022). Untuk menjawab tantangan tersebut, sebuah generasi baru arsitektur hibrida telah muncul, salah satunya adalah ETSFormer. Model ini secara inovatif mengintegrasikan prinsip dekomposisi statistik ke dalam arsitektur Transformer (Woo dkk., 2022). Namun, sebagai sebuah arsitektur yang relatif baru, validasi empiris dan pengujian efektivitas ETSFormer pada berbagai jenis data di dunia nyata masih menjadi area penelitian yang aktif dan terbuka.

Hal ini mengarah pada celah penelitian spesifik yang hendak diisi oleh penelitian ini, yaitu belum adanya pengujian dan evaluasi kinerja ETSFormer pada data saham perusahaan yang bergerak pada sektor pertambangan di pasar negara berkembang, seperti PTBA. Berdasarkan permasalahan dan celah penelitian yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan dan

mengevaluasi kinerja model ETSFormer dalam memprediksi harga saham PTBA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model prediksi dalam bidang finansial.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka secara umum permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh perubahan hyperparameter terhadap performa prediksi harga saham menggunakan model ETSFormer?
2. Bagaimana kinerja model ETSFormer dalam memprediksi harga saham PTBA berdasarkan metrik evaluasi MAE, RMSE, dan MAPE?
3. Apakah penyertaan data harga batu bara sebagai variabel input dapat meningkatkan performa prediksi model ETSFormer terhadap harga saham PTBA?
4. Bagaimana perubahan panjang prediksi mempengaruhi tingkat akurasi model ETSFormer terhadap harga saham PTBA?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu dari permasalahan yang dipaparkan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menganalisis pengaruh perubahan hyperparameter terhadap performa prediksi harga saham menggunakan model ETSFormer.
2. Mengetahui kinerja model ETSFormer dalam memprediksi harga saham PTBA berdasarkan metrik evaluasi MAE, RMSE, dan MAPE.
3. Mengetahui pengaruh harga batubara sebagai variabel input pada performa model ETSFormer terhadap harga saham PTBA.
4. Mengetahui pengaruh perubahan panjang prediksi terhadap model ETSFormer dalam memprediksi harga saham PTBA

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan metode prediksi harga saham berbasis *deep learning*.
2. Memberikan informasi dan *insight* bagi investor dan analis saham tentang potensi penggunaan model ETSFormer dalam mendukung pengambilan keputusan investasi.
3. Menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Data saham yang digunakan pada penelitian ini adalah harga saham dari PT Bukit Asam Tbk (PTBA).
2. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data dari tanggal 1 Juni 2020 sampai 28 Mei 2025.
3. Data yang digunakan meliputi harga saham, nilai kurs dollar terhadap rupiah, harga batu bara harian, beberapa indikator analisis teknikal, dan beberapa indikator fundamental perusahaan.
4. Indikator fundamental yang digunakan pada penelitian ini adalah *Return on Equity* (ROE) dan *Current Ratio* (CR).
5. Indikator teknikal yang digunakan pada penelitian ini adalah *Average True Range* (ATR), *Bollinger Bands* (BB), dan *Relative Strength Index* (RSI).
6. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah ETSFormer.
7. Metrik evaluasi model yang digunakan pada penelitian ini adalah MAE, RMSE, dan MAPE.