

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu faktor pertumbuhan ekonomi di Indonesia ditandai dengan pesatnya pasar modal. Pasar modal merupakan pasar untuk berbagai instrumen keuangan jangka panjang yang dapat diperjualbelikan, baik dalam bentuk hutang, saham, maupun instrument lainnya. Manfaat pasar modal salah satunya yakni memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk berpartisipasi dalam kegiatan perekonomian, terutama dalam berinvestasi (Darmadji & Fakhruddin, 2006).

Menurut data statistik pasar modal Indonesia pada tahun 2024, menyatakan bahwa jumlah investor saham dan surat berharga lainnya mengalami peningkatan sebesar 1.76% dari yang sebelumnya berjumlah 1.002.727 investor pada bulan Desember 2023, bertambah menjadi 1.015.531 investor pada bulan Desember 2024 (KSEI, 2024). Sebagai instrumen investasi yang banyak diminati oleh investor, perkembangan saham akan selalu diperhatikan karena memiliki risiko fluktuasi harga yang lebih tinggi dibandingkan dengan instrumen investasi lainnya (Basae *et al.*, 2021).

Pergerakan harga saham dalam pasar modal membentuk pola yang disebut sebagai tren harga saham. Pergerakan tren harga saham yang fluktuatif menjadikan prediksi harga saham sebagai suatu hal yang perlu dilakukan para investor untuk pengambilan keputusan yang lebih bijak, sehingga dapat memaksimalkan keuntungan dan mengelola risiko investasi dengan lebih efektif. Selain itu, prediksi kenaikan harga saham dapat dijadikan sebagai acuan bagi investor sebagai jaminan terhadap tingkat pengembalian modal (Utami & Tri, 2019).

Analisis teknikal merupakan salah satu metode analisis yang seringkali dimanfaatkan dalam perdagangan saham untuk mengidentifikasi pola, tren, dan sinyal jual atau beli yang menjadi dasar pengambilan keputusan investasi. Berdasarkan penelitian oleh Teixeira (2010), yang bertujuan untuk memprediksi tren harga saham dengan klasifikasi *Nearest Neighbor* menggunakan pendekatan analisis teknikal berupa *Moving Average* (MA), *Relative Strenght Index* (RSI), *Stochastic Oscillator* (SO), dan *Bollinger Bands* menunjukkan bahwa hasil eksperimen menggunakan metode tersebut berhasil mencapai hasil yang cukup baik dalam menggambarkan profitabilitas, bahkan lebih unggul jika dibandingkan strategi *buy and hold* untuk sebagian besar saham yang digunakan. Analisis teknikal pada penelitian tersebut terbukti mampu memberikan informasi tentang tren dan pola yang muncul dari data historis harga saham. Data harga yang digunakan dalam analisis teknikal umumnya mencakup kombinasi dari harga pembukaan (*open*), penutupan (*close*), tertinggi (*high*), dan terendah (*low*) dalam suatu periode tertentu. Namun, dalam penerapan indikator teknikal, harga penutupan saham (*close*) lebih sering digunakan sebagai input utama dalam perhitungan (Ong, 2016).

Sektor konstruksi memiliki kontribusi yang cukup penting dalam perekonomian Indonesia. Hal tersebut dapat dilihat dari Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia sebesar 9,92% pada tahun 2023. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2024, sektor konstruksi menjadi sektor ke-5 terbesar setelah industri pengolahan (18,67%), perdagangan (12,94%), pertanian (12,53%), dan pertambangan (10,52%). PT United Tractors Tbk dengan kode saham UNTR, merupakan salah satu perusahaan terbesar di sektor industri dalam negeri yang bergerak pada bidang mesin konstruksi, kontraktor penambangan, pertambangan,

dan energi. Prediksi menggunakan model yang akurat pada data historis harga saham UNTR perlu dilakukan agar para investor dapat mengantisipasi fluktuasi tren harga saham.

Model-model prediksi yang telah ada, seperti model autoregresif, *machine learning*, dan *deep learning*, telah banyak digunakan untuk memprediksi pergerakan pasar saham. Salah satu pendekatan yang terus berkembang dalam membangun model prediksi dengan hasil yang lebih akurat yakni menggunakan teknik *ensemble learning*, khususnya metode *stacking* (Ting & Witten, 1999). *Ensemble learning* merupakan teknik menggabungkan beberapa algoritma *machine learning* dengan tujuan untuk memperoleh nilai akurasi prediksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model tunggal (Steinki & Mohammad, 2015). Teknik *ensemble learning* memiliki kelebihan yakni dapat mengatasi berbagai masalah pada algoritma *machine learning* seperti pemilihan variabel, prediksi, variabel yang hilang, kelas dengan data yang tidak seimbang (Polikar, 2012). *Stacking* merupakan salah satu teknik *ensemble learning* yang secara efektif mampu mengurangi bias dan varians dengan menggabungkan model-model yang lebih lemah untuk menciptakan model yang lebih kuat (Diks & Vrugt, 2010). Bias adalah kesalahan sistematis yang menyebabkan model tidak mampu menangkap pola sebenarnya dalam data, sedangkan varians menunjukkan sensitivitas model terhadap fluktuasi data pelatihan, yang dapat menyebabkan *overfitting*.

Stacking Ensemble Learner (SEL) terbukti efektif dalam mengatasi kompleksitas permasalahan prediksi dengan menggabungkan berbagai model tunggal untuk meningkatkan kemampuan generalisasi model dan mengurangi risiko *overfitting*. Fleksibilitas *stacking* memungkinkan integrasi berbagai jenis variabel

dan model, sehingga dapat menangkap pola-pola pada data yang kompleks dan tidak linear (Zhou, 2012). *Base model* merupakan bagian dari struktur metode *Stacking Ensemble Learner* (SEL) berupa model tunggal yang kemudian digunakan bersama dengan beberapa model tunggal lainnya. Model tunggal yang memiliki riwayat dengan kinerja cukup baik dalam kasus prediksi, di antaranya adalah *eXtreme Gradient Boosting* (XGBoost) dan *Support Vector Machine* (SVM). Konsep dasar XGBoost dirancang untuk permasalahan klasifikasi dan regresi yang dapat digunakan untuk prediksi pada data *time series*. XGBoost mampu menghasilkan kinerja yang sangat baik dalam memprediksi data serta menyelesaikan masalah klasifikasi dengan mengatur kompleksitas pohon, sehingga dapat mengurangi risiko *overfitting* dan meningkatkan performa model menjadi lebih akurat (Ziad, 2018). Metode SVM merupakan algoritma yang bekerja dengan cara mencari *hyperplane* pemisah optimal linier yang memisahkan dua set data dari dua kelas yang berbeda. Salah satu keunggulan SVM yaitu dalam menentukan jarak *hyperplane* menggunakan *support vector* sehingga dapat melakukan proses komputasi yang lebih cepat (Cortes & Vapnik, 1995).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jiang *et al.* (2019) bertujuan untuk meningkatkan akurasi prediksi arah pergerakan indeks saham utama AS (S&P500, Dow30, dan Nasdaq) dengan menggabungkan beberapa algoritma *machine learning* yaitu *Random Forest*, *Extremely Randomized Trees* (ERT), XGBoost, LightGBM, serta beberapa algoritma *deep learning*. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup indikator teknikal seperti *Relative Strength Index* (RSI), *Stochastic Fast*, Larry William's R%, *Moving Average Convergence Divergence* (MACD), *Rate of Change* (ROC), dan *Commodity*

Channel Index (CCI), serta indikator makroekonomi lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik SEL mampu meningkatkan kinerja prediksi secara signifikan, dengan mencapai tingkat akurasi, *F1-score*, dan nilai AUC yang lebih tinggi dibandingkan hanya dengan menggunakan model tunggal.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Gross *et al.* (2024) menunjukkan efektivitas pendekatan *ensemble learning* dengan metode SEL. Penelitian tersebut bertujuan untuk meningkatkan akurasi prediksi posisi saham (*hold, sell, buy*) dari berbagai perusahaan yang tergabung dalam indeks S&P 500. Penggabungan berbagai *base model* menggunakan algoritma *HistGradientBoosting*, XGBoost, MLP, dan SVC menggunakan metode SEL untuk mengintegrasikan hasil prediksi dari model-model tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik SEL mampu meningkatkan kinerja prediksi secara signifikan dengan memberikan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model tunggal.

Meskipun berbagai metode telah diterapkan untuk memprediksi harga saham, penelitian yang secara khusus mengeksplorasi efektivitas teknik SEL dalam memprediksi harga saham di sektor konstruksi belum banyak dikaji dalam literatur, terutama untuk saham PT United Tractors Tbk (UNTR). Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas metode SEL dalam memprediksi harga saham UNTR dengan membandingkan kinerjanya terhadap model tunggal yaitu XGBoost dan SVM. Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik akurasi prediksi berupa *accuracy, recall, precision, dan F1-score*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran terkait kinerja metode klasifikasi terbaik untuk memprediksi tren harga saham agar dapat membantu investor dalam mengelola risiko dan membuat keputusan berinvestasi saham khususnya di sektor konstruksi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil pemodelan menggunakan algoritma *eXtreme Gradient Boosting* (XGBoost) untuk memprediksi tren harga saham?
2. Bagaimana hasil pemodelan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk memprediksi tren harga saham?
3. Bagaimana proses penerapan *Stacking Ensemble Learner* (SEL) pada prediksi tren harga saham?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada eksplorasi konfigurasi dan struktur *Stacking Ensemble Learner* (SEL) menggunakan model dasar *eXtreme Gradient Boosting* (XGBoost) dan *Support Vector Machine* (SVM). Data yang digunakan berupa data *close*, *high*, dan *low* saham harian PT United Tractors Tbk dari periode 3 Januari 2022 hingga 30 September 2024. Variabel independen dibatasi pada empat indikator analisis teknikal: *Relative Strength Index* (RSI), *Simple Moving Average* (SMA), *Moving Average Convergence Divergence* (MACD), dan *Stochastic Oscillator* (SO). Variabel dependen diperoleh berdasarkan ekstraksi data penutupan harga saham dalam bentuk tren naik dan tren turun.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membangun model tunggal menggunakan algoritma *eXtreme Gradient Boosting* (XGBoost) pada prediksi tren harga saham.
2. Membangun model tunggal menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) pada prediksi tren harga saham.
3. Memanfaatkan metode *Stacking Ensemble Learner* (SEL) untuk memprediksi tren harga saham.