

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar saham merupakan instrumen keuangan utama yang berperan strategis dalam perekonomian negara, baik pada tingkat makro maupun mikro [1]. Harga saham mencerminkan ekspektasi investor terhadap kinerja perusahaan dan kondisi ekonomi secara keseluruhan [2], [3], sehingga prediksi harga saham menjadi aspek penting dalam pengambilan keputusan investasi dan kebijakan keuangan. Pergerakan harga saham dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, serta memiliki hubungan yang kompleks dan nonlinier [4], sehingga kajian prediksi harga saham menjadi fokus utama dalam penelitian keuangan kuantitatif.

Aktivitas pasar saham memiliki tingkat fluktuasi yang tinggi, hubungan antar faktor yang bersifat nonlinier, serta dipengaruhi oleh sentimen dan informasi tidak terstruktur, sehingga menjadikan prediksi harga saham sebagai permasalahan yang kompleks [4]. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Value-at-Risk* (VaR) memberikan hasil prediksi risiko kerugian terbesar pada dua saham blue chip utama di Bursa Efek Indonesia, yaitu BBKA (Bank Central Asia) dan AMRT (Sumber Alfaria Trijaya), menunjukkan peningkatan kapitalisasi pasar yang signifikan dengan masing-masing sebesar Rp40 triliun (dari Rp1.140 T menjadi Rp1.180 T) untuk BBKA dan Rp34 triliun (dari Rp84,29 T menjadi Rp118,34 T) untuk AMRT [5]. Metode konvensional seperti *Auto-Regressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Generalized Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity* (GARCH) memiliki keterbatasan dalam menangkap dinamika pasar yang cepat berubah [6], sehingga performa prediksi yang dihasilkan kurang optimal. Meskipun pendekatan berbasis *Machine Learning* dan *Deep Learning* seperti RNN, LSTM, GRU, serta model hibrida CNN-LSTM telah banyak dikembangkan dan menunjukkan peningkatan akurasi prediksi pada berbagai pasar [7], [8], [4], sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada data numerik dan indikator teknikal. Investor di pasar yang volatil lebih mengutamakan ada tidaknya sinyal (*Buy/Sell/Hold*), karena fungsi utama sinyal adalah untuk mengurangi ketidakpastian informasi [9]. Investor juga tidak hanya merespons sinyal secara terpisah tetapi melakukan evaluasi terhadap konsistensi sinyal antar dimensi waktu baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, di mana inkonsistensi dapat menciptakan perbedaan kognitif yang mendorong perilaku menghindari risiko [10]. Sinyal yang dikelola dengan metode canggih baik melalui normalisasi sentimen analisis berbasis momentum maupun kerangka peringatan

dini untuk risiko sistematis terbukti mampu menghasilkan keuntungan dan memungkinkan manajemen portofolio yang lebih efektif [11].

Penelitian terbaru mulai mengarah pada pendekatan *Hybrid*, yaitu model yang tidak hanya menggabungkan berbagai arsitektur jaringan saraf tetapi juga memperkaya input dengan fitur tambahan atau teknik pra-pemrosesan. Sebagai contoh, integrasi *Symbolic Genetic Programming* (SGP) dengan LSTM terbukti meningkatkan akurasi prediksi pada saham di China; pendekatan F-LOAM yang menggabungkan teknik *denoising* SVM dengan LSTM-LightGBM berhasil mencapai *annualized return* 20,27% dalam pengujian strategi perdagangan; sementara model *encoder-decoder* berbasis BiGRU dan *Attention Mechanism* mampu mengurangi *error* prediksi hingga lebih dari 57% pada saham perusahaan besar seperti Microsoft, Apple, dan Google [12]. Namun hingga saat ini, masih terdapat celah kritis yang belum terjawab. Penelitian Cohen et al. menggunakan *Large Language Model* (LLM) namun tidak mengeksplorasi berbagai arsitektur *Deep Learning* modern. Sebaliknya, Dwiandiyanta et al. menggunakan arsitektur *Deep Learning* canggih namun hanya mengandalkan data terstruktur (harga dan indikator teknikal), tanpa memasukkan dimensi sentimen atau wawasan semantik. Padahal, pasar saham khususnya di negara berkembang seperti Indonesia sangat dipengaruhi oleh sentimen investor, berita ekonomi, dan narasi media sosial yang tidak dapat ditangkap oleh data OHLC atau indikator teknikal semata [13]. Oleh karena itu, masih diperlukan pengembangan model *Hybrid* yang mampu mengintegrasikan data teknikal (data historis perdagangan saham berupa harga dan volume), fundamental (*Return on Equity* (ROE), *Debt to Equity Ratio* (DER), *Net Profit Margin* (NPM), *Earnings per Share* (EPS), dan *Price to Earnings Ratio* (PER)), dan sentimen (teks berita) secara simultan dengan mekanisme adaptasi kontekstual.

Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan pendekatan *Hybrid Attention Mechanism* yang tidak hanya menggabungkan beberapa arsitektur *Artificial Intelligence*, tetapi juga memperkaya model dengan berbagai sumber informasi tambahan seperti data teknikal dengan model LSTM, data fundamental dengan model *Random Forest*, dan data sentimen dengan model IndoBERT sehingga mampu menghasilkan prediksi yang lebih komprehensif dan adaptif terhadap dinamika pasar. Dengan demikian, penelitian pada tugas akhir ini diberi judul “Penerapan Metode Hibrida Berbasis *Attention Mechanism* untuk Prediksi Harga Saham dengan Integrasi Analisis Teknikal, Fundamental, dan Sentimen”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Model prediksi saham konvensional umumnya menganalisis data fundamental, teknikal, dan sentimen pasar secara terpisah dengan bobot yang statis, sehingga tidak mampu menangani kondisi konflik sinyal seperti saham yang secara fundamental murah dan sehat, namun menunjukkan tren teknikal menurun dan sentimen pasar yang sangat negatif akibat isu sementara yang pada akhirnya menurunkan akurasi dan responsivitas model terhadap perubahan kondisi pasar secara aktual.
2. Sulitnya menghasilkan sinyal yang akurat dan konsisten karena pasar bersifat dinamis dan tidak pasti.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengimplementasikan metode *Attention Mechanism* untuk prediksi saham yang disertai dengan integrasi data teknikal dan fundamental ke dalam data sentimen pasar, sehingga model menjadi lebih responsif terhadap perubahan kondisi eksternal
2. Merancang sebuah fitur yang mampu memberikan rekomendasi sinyal (beli, jual, atau tahan).

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Dengan adanya sistem analisis pasar yang menggabungkan data teknikal, fundamental, dan sentimen, analisis yang dihasilkan menjadi lebih baik dibandingkan metode yang hanya menggunakan satu atau dua jenis data, sehingga pengguna dapat mengambil keputusan investasi yang lebih tepat dan meminimalisir risiko kerugian.
2. Pemanfaatan keunggulan masing-masing model AI dalam sistem Hibrida mampu memproses berbagai jenis data secara optimal, yang berdampak pada peningkatan efektivitas sistem prediksi.
3. Model prediksi yang dihasilkan menjadi lebih stabil dan konsisten karena keputusan prediksi didasarkan pada kombinasi beberapa model dan berbagai sumber data, memberikan kepercayaan lebih bagi pengguna untuk perencanaan jangka panjang serta mengurangi fluktuasi hasil yang merugikan.

1.5 Ruang Lingkup

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini, yakni:
 - a. Data teknikal yang digunakan berasal dari *Yahoo Finance* dan mencakup data historis harga saham (*open, high, low, close, dan volume*) sebagai representasi analisis teknikal serta periode yang diambil 1 tahun terakhir (2025-2026).
 - b. Data fundamental yang digunakan berasal dari *Yahoo Finance* dan meliputi indikator kinerja keuangan perusahaan seperti *Return on Equity (ROE)*, *Debt to Equity Ratio (DER)*, *Net Profit Margin (NPM)*, *Earnings per Share (EPS)*, dan *Price to Earnings Ratio (PER)*.
 - c. Data sentimen yang digunakan berasal dari berita keuangan, media sosial, dan publikasi pasar yang berkaitan dengan saham perusahaan seperti *Google News RSS* dengan *scrapping*, yang dianalisis menggunakan teknik analisa sentimen untuk mengetahui persepsi positif, negatif, atau netral dari pasar, Kata kunci yang digunakan untuk mencari data sentimen berdasarkan kode saham yakni “BBCA” dan “AMRT”. Periode yang diambil untuk data training adalah 1 bulan (Juli 2026) dan untuk data testing adalah 1 minggu (3-9 Agustus 2026).
2. Proses pelatihan model dilakukan menggunakan arsitektur *Hybrid* yang berkaitan dengan karakteristik data berbentuk deret waktu (*time series*) seperti data frekuensi harian serta pengujian model dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi terhadap data aktual menggunakan *Root Mean Squared Error (RMSE)*.
3. Penelitian ini tidak membahas hal-hal berikut:
 - a. Strategi trading jangka pendek seperti *scalping, day trading, atau high-frequency trading*.
 - b. Aspek manajemen risiko portofolio, alokasi aset, maupun optimasi portofolio investasi.
 - c. Tidak digunakan sebagai sistem beli atau jual saham secara langsung.
 - d. Tidak mengkaji dampak kebijakan ekonomi makro secara spesifik terhadap pergerakan harga saham.
4. Metode hibrida yang dihasilkan penelitian ini mampu memprediksi harga saham dalam jangka harian, mingguan dan bulanan berbentuk kalender.
5. Alat pemograman yang digunakan dalam membuat metode hibrida adalah *Python* dengan aplikasi *interface* berupa *Streamlit* serta desain *interface* berupa *draw.io*.
6. Saham yang difokuskan adalah BBCA (Bank Central Asia) dan AMRT(Sumber Alfaria Trijaya).