

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saham (*stock*) merupakan salah satu instrumen pasar keuangan yang paling populer. Saham dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas [1]. Dalam beberapa tahun terakhir, investasi saham di Indonesia menunjukkan kemajuan signifikan dengan jumlah investor yang terdaftar mencapai lebih dari 6 juta, berdasarkan data Bursa Efek Indonesia (BEI) per 25 September 2024 [2]. Pertumbuhan ini mencerminkan tingginya minat terhadap saham, terutama saham-saham *blue chip* yang dikenal karena stabilitas dan kinerja keuangannya yang solid. Saham-saham ini, dengan karakteristik seperti pendapatan yang konsisten dan dividen yang stabil, menunjukkan pentingnya kajian lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi pergerakan harganya [3], [4], [5]. Penelitian mengenai teknik pemodelan yang efisien dan efektif dalam memprediksi harga saham *blue chip* tidak hanya relevan dalam konteks pasar Indonesia, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang keuangan dan investasi.

Seiring dengan kemajuan signifikan investasi saham di Indonesia dan meningkatnya jumlah investor yang terdaftar, penelitian mengenai teknik pemodelan yang efisien dan efektif dalam memprediksi harga saham *blue chip* menjadi semakin relevan. Sejumlah penelitian sebelumnya telah menggunakan berbagai pendekatan untuk memprediksi harga saham, termasuk analisis standar deviasi untuk mengukur risiko saham perbankan *blue chip* selama pandemi Covid-19. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saham BBRI memiliki risiko yang lebih rendah, sementara saham BBKA memiliki risiko lebih tinggi dan lebih cocok untuk investor *risk taker*. Berbagai model *forecasting*, seperti ARCH (*Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*), GARCH (*Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*), dan ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), telah diterapkan untuk memprediksi pergerakan harga saham, dengan penggunaan model yang berbeda untuk setiap saham [6]. Dengan demikian, meskipun berbagai metode telah diujicobakan dengan hasil yang bervariasi, masih terdapat kekurangan dalam akurasi prediksi.

Berbagai masalah prediksi *time series data* menunjukkan bahwa metode *deep learning* terbukti lebih unggul dibandingkan dengan metode lainnya dalam meramalkan *time series data*. Sebuah perbandingan antara pendekatan pemrosesan tekstual untuk memprediksi

pengembalian saham menggunakan kumpulan data yang sangat besar menunjukkan akurasi model mencapai 92% [7]. Penelitian yang menggunakan pendekatan algoritma *deep learning* dalam memprediksi harga saham *blue chip* telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Misalnya, pada penelitian sebelumnya menunjukkan integrasi indikator teknikal (SMA (*Simple Moving Average*), EMA (*Exponential Moving Average*), WMA (*Weighted Moving Average*), OBV (*On-Balance Volume*), dan AD (*Accumulation/Distribution Index*)) dengan data historis meningkatkan akurasi model *deep learning* untuk prediksi saham *blue chip* di Bursa Efek Indonesia (IDX). Dari tiga algoritma yang diuji (LSTM (*Long Short Term Memory*), GRU (*Gated Recurrent Unit*), dan RNN (*Recurrent Neural Network*)), LSTM mencatat peningkatan  $R^2$  sebesar 14.59% pada saham ASII, sementara RNN menunjukkan performa terbaik pada saham BMRI dengan  $R^2$  mencapai 0.967768. Penelitian ini menegaskan bahwa model LSTM dan RNN paling efektif dibandingkan GRU dalam memprediksi harga saham secara akurat [8]. Penelitian sebelumnya juga melakukan pengujian model *deep learning hybrid* RNN-GRU dengan data historis dan indikator teknikal untuk memprediksi harga saham *blue chip* Indonesia. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model *hybrid* ini mencapai akurasi lebih tinggi dibandingkan model tunggal (LSTM (*Long Short Term Memory*), GRU (*Gated Recurrent Unit*), dan RNN (*Recurrent Neural Network*)), dengan peningkatan nilai  $R^2$  serta penurunan MSE (*Mean Squared Error*) dan RMSE (*Root Mean Squared Error*). Penelitian ini menegaskan bahwa integrasi indikator teknikal dapat meningkatkan kinerja model prediksi *deep learning*. Selain memberikan wawasan baru dalam kajian pasar saham Indonesia, hasil ini dapat menjadi rujukan bagi investor dan analis dalam menyusun strategi perdagangan yang lebih efektif [9]. Dalam konteks penelitian mengenai prediksi harga saham *blue chip* di Indonesia, pendekatan ini memungkinkan model memproses *dataset* historis secara efisien untuk menghasilkan prediksi yang lebih akurat. Selain itu, diharapkan peneliti dapat menemukan *hybrid* model yang lebih efektif untuk pasar saham Indonesia dan memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan strategi investasi yang lebih akurat.

Penggunaan algoritma BiLSTM (*Bidirection Long Short Term Memory*) menjadi salah satu alternatif dalam memprediksi harga saham *blue chip*. BiLSTM terdiri dari LSTM (*Long Short Term Memory*) 2 lapis dan lapisan penggabungan keluaran 1 lapis. Dengan struktur dua arah BiLSTM, jaringan saraf dapat memproses informasi secara maju dan mundur dalam deret waktu, sehingga lebih efektif dalam menangkap ketergantungan jangka panjang [10]. Singkatnya, model LSTM telah menunjukkan potensi yang luar biasa dalam prediksi harga saham pada pasar saham Tiongkok, tetapi untuk memanfaatkan teknologi ini sepenuhnya masih diperlukan penelitian dan eksperimen lebih lanjut [11]. Penelitian di masa depan dapat

berfokus pada optimasi model, rekayasa fitur, dan integrasi teori keuangan lainnya untuk meningkatkan akurasi dan keandalan prediksi. Dian Islamiaty Puteri yang melakukan penelitian dalam memprediksi tiga saham syariah yakni UNVR, ANTM, dan INDF menggunakan algoritma BiLSTM, menunjukkan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) untuk prediksi menggunakan BiLSTM lebih rendah 0.07%, 0.34%, dan 0.03% secara berurutan dibandingkan dengan LSTM [12]. Selain BiLSTM, GRU (*Gated Recurrent Unit*) juga dapat menangani masalah memori jangka panjang dalam pemodelan urutan data. Sebuah penelitian mengungkapkan bahwa LSTM dan GRU adalah jaringan berulang yang kuat, dan GRU berkinerja lebih baik dan lebih cepat daripada LSTM dalam hal akurasi prediksi regresi [13]. Penelitian sebelumnya membandingkan metode LSTM dan GRU dalam memprediksi harga saham PT. Unilever. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa GRU memiliki akurasi yang lebih tinggi dan lebih efektif, dengan nilai MAPE terendah sebesar 2,14%, sedangkan metode LSTM memiliki nilai MAPE terendah sebesar 2,42% [14]. Dengan demikian, implementasi GRU dan BiLSTM dalam konteks pasar saham Indonesia terkhususnya pada saham *blue chip*, tidak hanya berpotensi meningkatkan performa prediksi, tetapi juga dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pemahaman dinamika pasar yang lebih kompleks.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, permasalahan dalam penelitian ini adalah adanya akurasi yang masih dapat ditingkatkan pada model-model prediksi pergerakan harga saham penelitian sebelumnya.

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini yaitu untuk mengimplementasikan algoritma BiLSTM (*Bidirection Long Short Term Memory*) dan GRU (*Gated Recurrent Unit*) dalam memprediksi pergerakan saham *blue chip* serta menganalisis akurasi prediksi yang dihasilkan oleh kedua algoritma tersebut.

## 1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui tingkat akurasi yang diperoleh dari penggunaan algoritma BiLSTM (*Bidirection Long Short Term Memory*) dan GRU (*Gated Recurrent Unit*) dalam memprediksi pergerakan saham *blue chip*, yang dapat memberikan gambaran mengenai keefektifan kedua algoritma tersebut dalam analisis pergerakan harga saham dan memberikan kontribusi pada pengembangan model prediksi saham yang lebih baik.
2. Membantu memahami pola pergerakan pasar saham serta memberikan wawasan yang lebih mendalam kepada akademisi dan praktisi keuangan tentang fluktuasi harga saham dari waktu ke waktu.
3. Meningkatkan kualitas pengambilan keputusan investasi dengan memprediksi pergerakan saham *blue chip* secara lebih akurat, sehingga investor dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi dan strategis, serta mengurangi risiko kerugian.

## 1.5 Ruang Lingkup

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini lebih terarah dan mencegah adanya perluasan masalah dan pembahasan yang terlalu kompleks, maka perlu ditentukan ruang lingkup tugas akhir ini sebagai berikut:

### 1. Jenis Objek Penelitian:

Objek penelitian ini berfokus pada saham *blue chip* di pasar modal Indonesia, yaitu BBCA (Bank Central Asia), UNVR (Unilever Indonesia), INDF (Indofood Sukses Makmur), dan ANTM (Aneka Tambang). Pemilihan saham didasarkan pada kapitalisasi pasar yang besar dan stabilitasnya yang tinggi. Ringkasan pergerakan harga saham:

- a. BBCA (2.424 data): Mengalami tren kenaikan konsisten dalam 10 tahun terakhir, didukung oleh pertumbuhan sektor perbankan dan stabilitas ekonomi.
- b. UNVR (2.426 data): Cenderung fluktuatif akibat persaingan pasar, meskipun memiliki periode pertumbuhan yang baik.
- c. INDF (2.425 data): Stabil dengan beberapa momen ketidakpastian dalam pergerakan harganya.
- d. ANTM (2.425 data): Volatil, dipengaruhi oleh fluktuasi harga komoditas.

Keempat saham ini dipilih untuk memberikan gambaran luas mengenai pola pergerakan harga saham *blue chip* di Indonesia.

### 2. Rentang Waktu Data:

Tugas akhir ini hanya menggunakan data harga saham dengan rentang waktu 10 tahun terakhir (dari tahun 2014 hingga 2024). Rentang waktu ini dipilih untuk mengamati tren dan pola harga saham dalam periode yang cukup panjang serta dapat menggambarkan kinerja pasar saham yang relevan dengan kondisi ekonomi yang berlaku selama dekade terakhir.

### 3. Sumber Data:

*Dataset* harga saham yang digunakan dalam tugas akhir ini diperoleh dari situs <http://wsj.com> *The Wall Street Journal* (WSJ), sebuah media bisnis dan keuangan berbasis di Amerika Serikat yang dikenal dengan liputan mendalam mengenai pasar global, ekonomi, dan investasi. Meskipun WSJ lebih berfokus pada pasar keuangan internasional, situs ini juga menyediakan data saham dari berbagai negara, termasuk Indonesia. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup harga pembukaan (*open*), harga penutupan (*close*), harga tertinggi (*high*), harga terendah (*low*), dan *volume* perdagangan. Pemilihan WSJ sebagai sumber data didasarkan pada reputasinya dalam menyediakan informasi yang kredibel dan komprehensif, sehingga dianggap relevan untuk analisis saham *blue chip* di Indonesia.

### 4. Metode Pengujian Model:

Untuk mengevaluasi kinerja model dalam memprediksi harga saham, penelitian ini menggunakan *K-Fold Cross Validation* sebagai teknik evaluasi. Teknik ini dibagi menjadi beberapa lipatan (*fold*), di mana model dilatih pada beberapa bagian data dan diuji pada bagian yang lain. Proses ini akan diulang untuk setiap lipatan, guna memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai performa model yang diterapkan. *K-Fold Cross Validation* digunakan untuk menghindari *overfitting* dan memberikan estimasi yang lebih stabil dan terpercaya terhadap model.

### 5. Implementasi Model:

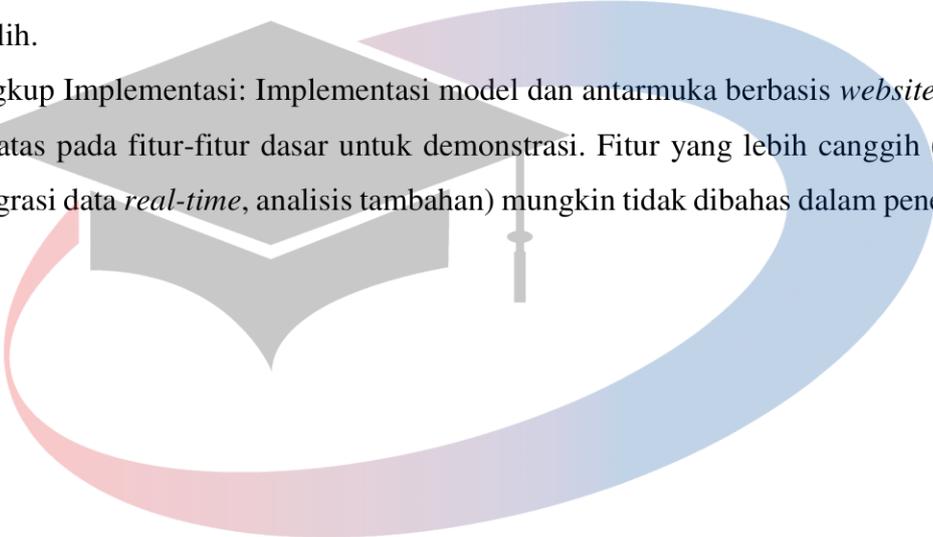
Model prediksi harga saham akan diimplementasikan menggunakan TensorFlow, *library deep learning* yang populer untuk membangun model *neural network*. Model akan dilatih dengan Python, yang umum digunakan dalam analisis data dan *machine learning*. Antarmuka pengguna akan berbasis *website*, menggunakan *framework* Python seperti Streamlit untuk tampilan yang sederhana dan mudah digunakan.

### 6. Keterbatasan dan Asumsi Penelitian:

- a. Keterbatasan Data: Penelitian ini hanya menggunakan data yang tersedia di *website* <http://wsj.com>, yang mungkin tidak mencakup semua data penting atau memiliki

potensi *error* dalam pengumpulan data. Selain itu, data yang digunakan terbatas pada harga saham yang tersedia setiap harinya.

- b. Asumsi Model: Model yang digunakan dalam penelitian ini diasumsikan cukup efektif dalam memprediksi harga saham meskipun ada banyak faktor eksternal yang dapat memengaruhi harga saham secara dinamis, seperti faktor ekonomi makro dan sentimen pasar yang tidak selalu tercermin dalam data historis.
- c. Asumsi Teknik Pengujian: Dengan menggunakan *K-Fold Cross Validation*, diharapkan hasil evaluasi model yang didapatkan dapat mewakili kinerja model secara keseluruhan, namun hasil tersebut juga bergantung pada jumlah lipatan (*K*) yang dipilih.
- d. Lingkup Implementasi: Implementasi model dan antarmuka berbasis *website* mungkin terbatas pada fitur-fitur dasar untuk demonstrasi. Fitur yang lebih canggih (misalnya integrasi data *real-time*, analisis tambahan) mungkin tidak dibahas dalam penelitian ini.



UNIVERSITAS  
MIKROSKIL