

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pasar modal merupakan indikator vital yang mencerminkan perkembangan dan kondisi dari perekonomian suatu negara [1]. Dari berbagai macam instrumen investasi yang ada di pasar modal, saham merupakan salah satu pilihan yang menarik bagi investor [2]. Hal ini tercermin dari data KSEI yang mencatat jumlah investor di pasar modal Indonesia mencapai sekitar 20,34 juta SID (*Single Investor Identification*) per akhir 2025, menunjukkan pertumbuhan minat masyarakat yang signifikan terhadap investasi saham [3]. Namun, pergerakan harga saham yang tidak terduga juga meningkatkan risiko kerugian bagi investor [4]. Ketidakpastian terhadap pergerakan harga menjadi tantangan utama bagi investor. Harga suatu saham dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi ekonomi dan sentimen pasar, sehingga pergerakannya sulit diprediksi dan menyulitkan investor dalam menentukan waktu yang tepat untuk mengambil keputusan investasi [5].

Dalam menghadapi ketidakpastian tersebut, diperlukan pendekatan analisis yang lebih terarah dengan berfokus pada kelompok saham yang memiliki karakteristik konsisten, seperti tingkat likuiditas dan fundamental yang terukur. Di Indonesia, saham yang tercatat dan diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia dikelompokkan ke dalam berbagai indeks yang merepresentasikan kinerja pasar [6]. Salah satu indeksnya adalah IDX30, yaitu indeks yang dibentuk dari 30 saham paling likuid, kapitalisasi pasar yang besar dan memiliki fundamental perusahaan yang baik [2, 7]. Meskipun IDX30 terdiri dari saham-saham yang memiliki fundamental dan tingkat likuiditas yang tinggi, pergerakan harganya tetap bersifat fluktuatif, sehingga masih menimbulkan risiko pada proses pengambilan keputusan investasi [2]. Oleh karena itu, pengambilan keputusan investasi harus didasarkan pada suatu analisis, seperti analisis fundamental dan analisis teknikal.

Analisis fundamental merupakan pendekatan yang mengevaluasi nilai intrinsik suatu perusahaan yang mempengaruhi harga suatu saham, dengan mempertimbangkan laba bersih, dividen, dan laba per saham [8]. Analisis

fundamental digunakan sebagai strategi jangka panjang oleh investor berdasarkan kondisi keuangan perusahaan [9]. Berbeda dengan analisis fundamental, analisis teknikal bergantung pada data historis dan volume perdagangan pada suatu saham [10]. Peran utama dalam analisis teknikal adalah menangkap pola dan tren pada pergerakan harga saham yang dapat membantu investor dalam menentukan keputusan investasi [11].

Dalam praktiknya, analisis teknikal didukung oleh berbagai indikator teknikal yang diturunkan dari data historis harga saham untuk mengidentifikasi pola, tren, dan karakteristik pergerakan harga saham. Dalam beberapa penelitian terdahulu, terdapat beberapa indikator teknikal yang umum digunakan seperti *Simple Moving Average* (SMA), dan *Exponential Moving Average* (EMA) sebagai indikator berbasis tren, *Bollinger Bands* sebagai indikator volatilitas, serta *Relative Strength Index* (RSI), *Moving Average Convergence Divergence* (MACD), dan *MACD Signal Line* sebagai indikator momentum [12, 13]. Indikator teknikal juga dimanfaatkan dalam prediksi saham sebagai *input feature* atau bentuk *feature engineering* di dalam sebuah model *machine* atau *deep learning*, karena mampu merepresentasikan karakteristik data historis secara lebih informatif seperti tren, momentum ataupun volatilitas, dibandingkan hanya menggunakan data harga mentah [14]. Dengan cakupan yang merepresentasikan berbagai aspek pergerakan harga, keenam indikator teknikal tersebut banyak dimanfaatkan dalam studi-studi prediksi harga saham sebelumnya [12, 13].

Berbagai pendekatan model prediksi harga saham berbasis komputer telah banyak dikembangkan untuk memprediksi pergerakan harga saham, mulai dari metode statistik tradisional seperti ARIMA, *Exponential Smoothing*, dan GARCH sampai model deep learning [15, 16]. Namun, karakteristik pasar saham yang bersifat nonlinier dan memiliki tingkat volatilitas yang tinggi menyebabkan harga maupun tren menjadi suatu tantangan yang sulit diprediksi [17, 18]. Pada penelitian sebelumnya, model deep learning seperti LSTM (*Long-Short Term Memory*) telah terbukti menghasilkan performa yang lebih baik dibandingkan metode statistik tradisional dalam prediksi harga saham [19].

Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa pengintegrasian indikator teknikal seperti MA, SMA, dan EMA sebagai *input feature* tambahan pada model

deep learning mampu mengurangi *noise* pada data dan meningkatkan akurasi prediksi secara signifikan dibandingkan model yang hanya mengandalkan data harga historis [20]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa model LSTM dengan penerapan *Time Series Cross-Validation* (TSCV) mampu menghasilkan performa yang stabil pada saham perbankan Indonesia dengan data historis 5 tahun [13]. Meskipun demikian, LSTM memiliki kompleksitas arsitektur yang relatif tinggi, sehingga mendorong eksplorasi alternatif model yang lebih efisien [21].

Salah satu model *deep learning* yang juga dikembangkan untuk memproses data deret waktu adalah *Gated Recurrent Unit* (GRU). GRU merupakan pengembangan dari arsitektur *Recurrent Neural Network* (RNN) yang dirancang untuk mempelajari dependensi temporal pada data sekuensial dengan struktur yang lebih sederhana dibandingkan LSTM [22]. Dengan jumlah parameter yang relatif lebih sedikit, GRU memiliki keunggulan dari sisi efisiensi komputasi dan waktu pelatihan, namun tetap mampu mempertahankan performa dan menghasilkan prediksi yang akurat [23, 24]. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model GRU menghasilkan performa yang lebih unggul pada evaluasi metrik MAPE dan RMSPE dibandingkan LSTM [25]. Karakteristik tersebut menjadikan GRU relevan untuk diterapkan pada prediksi harga saham, khususnya pada data yang memiliki pola fluktuatif dan hubungan temporal seperti saham-saham yang tergabung dalam indeks IDX30.

Meskipun pendekatan *deep learning* telah menunjukkan performa yang kompetitif dalam prediksi harga saham, penerapannya pada pasar saham Indonesia masih banyak dilakukan pada cakupan emiten yang terbatas, seperti saham perbankan atau sejumlah saham blue chip tertentu [13, 20]. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hasil penelitian mengenai performa model *deep learning* pada cakupan saham Indonesia yang lebih luas masih perlu dikembangkan, khususnya pada saham-saham yang tergabung dalam indeks IDX30.

Selain cakupan emiten, horizon prediksi juga menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam prediksi harga saham. Prediksi satu hari ke depan dapat memberikan informasi mengenai pergerakan harga dalam waktu dekat. Namun, pengambilan keputusan investasi tidak selalu dilakukan hanya untuk satu hari perdagangan sehingga prediksi pada beberapa horizon tetap diperlukan [26]. Oleh

karena itu, evaluasi model pada lebih dari satu horizon diperlukan untuk melihat apakah model masih mampu menghasilkan prediksi yang memadai ketika periode prediksi diperpanjang.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menggunakan model GRU untuk memprediksi harga penutupan pada seluruh emiten IDX30 yang memiliki data historis lengkap selama periode 2015-2025. Model menggunakan data OHLCV dan indikator teknikal seperti SMA, EMA, *Bollinger Bands*, RSI, MACD, dan MACD Signal Line sebagai fitur input seperti pada penelitian sebelumnya, kemudian dievaluasi pada horizon yang lebih panjang, pada 1 hari ke depan, 3 hari ke depan, dan 7 hari ke depan [13]. Melalui evaluasi tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai performa model GRU pada cakupan saham Indonesia yang lebih luas serta perubahan akurasinya pada jarak prediksi yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membangun model GRU untuk memprediksi harga saham pada indeks IDX30 dengan integrasi indikator teknikal?
2. Berapa nilai MAPE dan R^2 dari model *Gated Recurrent Unit* (GRU) dalam memprediksi harga saham yang tergabung dalam indeks IDX30 pada berbagai horizon prediksi?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut untuk mempertajam fokus dan ruang lingkup penelitian.

1. Data saham yang digunakan terbatas pada emiten yang tergabung dalam indeks IDX30 dan memiliki data historis dalam rentang waktu 1 Januari 2015 hingga 31 Desember 2025.
2. Indikator teknikal yang diintegrasikan sebagai fitur input terbatas pada SMA, EMA, *Bollinger Bands*, RSI, MACD, dan MACD *Signal Line*.
3. Data historis yang digunakan merupakan data harga saham harian dari *Yahoo Finance* dengan rentang waktu 1 Januari 2015 hingga 31 Desember 2025.

4. Penelitian ini membatasi model pembandingan hanya pada model LSTM, sehingga tidak mencakup perbandingan dengan model deep learning lainnya.
5. Penelitian tidak mempertimbangkan faktor eksternal seperti sentimen berita, kondisi makroekonomi, atau kebijakan moneter sebagai fitur *input*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membangun model GRU untuk memprediksi harga saham pada indeks IDX30 dengan integrasi indikator teknikal.
2. Mengukur nilai MAPE dan R^2 dari model *Gated Recurrent Unit* (GRU) dalam memprediksi harga saham yang tergabung dalam indeks IDX30 pada berbagai horizon prediksi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak sebagai berikut.

1. Bagi investor dan praktisi pasar modal, hasil penelitian dapat dijadikan referensi pendukung dalam proses pengambilan keputusan investasi pada saham Indonesia.
2. Bagi peneliti dan akademisi, memberikan kontribusi empiris mengenai efektivitas model GRU dengan indikator teknikal di berbagai horizon prediksi pada konteks pasar modal Indonesia, khususnya IDX30.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian mengenai prediksi harga saham pada indeks IDX30 menggunakan model GRU dengan integrasi indikator teknikal, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang mendasari penelitian, meliputi pasar modal dan indeks IDX30, analisis teknikal dan indikator teknikal yang digunakan, konsep dasar *machine learning* dan *deep learning*, arsitektur *Recurrent Neural Network* (RNN), *Long Short-Term Memory* (LSTM), *Gated Recurrent Unit* (GRU), SHAP Feature Importance, *Time Series Cross Validation* (TSCV) serta metrik evaluasi MAPE dan R^2 .

3. Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan metode penelitian yang digunakan, meliputi pengumpulan dan praproses data historis saham IDX30, proses *feature engineering* dengan indikator teknikal, perancangan dan pelatihan model GRU, skema validasi menggunakan *Time Series Cross-Validation* (TSCV), evaluasi model, serta perancangan simulasi investasi berbasis prediksi model.

4. Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Bab ini menyajikan hasil implementasi model GRU beserta simulasi penggunaannya dalam bentuk website, hasil evaluasi performa model berdasarkan metrik MAPE dan R^2 pada berbagai horizon prediksi untuk saham-saham IDX30, serta hasil simulasi investasi berdasarkan prediksi model.

5. Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan dan penelitian lanjutan.