

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar modal memiliki peran krusial dalam perekonomian sebagai salah satu wadah investasi yang berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan jangka panjang suatu negara. Secara ekonomi, pasar modal memegang peranan ganda sebagai tempat pendanaan bagi perusahaan dan sebagai peluang investasi di instrumen keuangan (Rustiana et al., 2022). Kesadaran masyarakat Indonesia mengenai instrumen investasi semakin meningkat, terutama dalam pemahaman bahwa investasi saham dapat berfungsi sebagai pelindung terhadap inflasi yang seiring berjalannya waktu dapat menggerus nilai pada tabungan dan investasi berisiko rendah lainnya.

Pasar saham Indonesia mengalami pertumbuhan signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Menurut data dari Otoritas Jasa Keuangan, dari tahun 2020 hingga akhir 2022, terjadi lonjakan yang signifikan dalam jumlah investor di pasar saham dan pasar modal Indonesia. Jumlah investor yang awalnya sekitar 3 juta orang melonjak menjadi 9,45 juta pada Agustus 2022. Antusiasme investor baru ini didominasi oleh generasi z dan milenial, dengan sekitar 60% dari total investor berusia di bawah 30 tahun (OJK, 2022). Perkembangan ini mencerminkan peningkatan kesadaran akan pentingnya berinvestasi di pasar modal. Saat ini, saham tidak hanya dianggap sebagai sumber potensi keuntungan finansial, melainkan juga sebagai alat untuk melindungi finansial jangka panjang.

Harga saham bersifat dinamis dan mengalami fluktuasi. Beberapa faktor yang dapat memicu fluktuasi harga saham termasuk permintaan dan penawaran atas saham tersebut (Nilsen, 2022). Kondisi sosial, politik, dan faktor lainnya juga turut mempengaruhi pergerakan harga saham. Dengan melihat kondisi pergerakan harga saham yang senantiasa berubah seiring waktu, investor perlu memiliki pengetahuan dan keterampilan analitis untuk membuat keputusan investasi yang cerdas (Hutauruk, 2021). Oleh karena itu, minat masyarakat yang tinggi, terutama dari generasi muda, untuk berinvestasi memerlukan perlindungan melalui pemahaman literasi keuangan yang matang. Hal ini bertujuan agar masyarakat dapat memilih investasi yang sesuai dengan toleransi risiko dan tujuan finansial mereka. Para investor membutuhkan pendekatan yang sistematis untuk memprediksi harga saham suatu perusahaan. Dua model yang umum digunakan untuk memprediksi data saham yang berupa *time series* adalah model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Artificial Neural Network* (ANN) (Ma, 2020).

Time series adalah rangkaian observasi yang diambil secara berurutan dalam kurun waktu tertentu. *Forecasting* umumnya berdasarkan pada analisis data masa lalu dengan menggunakan model tertentu. Data tersebut dikumpulkan, dipelajari, dianalisis, dan dihubungkan seiring berjalannya waktu (Tussifah, 2022). Salah satu teknik umum untuk memodelkan data *sequential* melibatkan estimasi beberapa parameter untuk menyesuaikan model deret waktu yang diasumsikan, seperti *Autoregressive* (AR), *Autoregressive Moving Average* (ARMA), dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) (Zhang et al., 2016).

ARIMA sering digunakan untuk memprediksi pergerakan harga saham karena merupakan kombinasi dari dua pendekatan, yaitu *Moving Average* dan *Autoregressive*. Meskipun ARIMA efektif dalam meramalkan pola yang tepat dalam unit waktu dengan mempertimbangkan nilai historis dalam jangka waktu dekat, model ini memiliki keterbatasan. Pertama, tidak dapat meramalkan fluktuasi harga yang sangat besar, seperti lonjakan atau penurunan tajam pada kondisi saham. Kedua, jika digunakan untuk meramalkan data dalam jangka waktu yang panjang, maka hasil prediksinya menjadi konsisten (Majumder & Hossain, 2019).

Teknologi dan kecerdasan buatan seperti jaringan saraf tiruan memainkan peran kunci dalam prediksi pergerakan saham. *Reccurent Neural Network* (RNN), sebagai jenis khusus dari *Neural Network*, mampu meramalkan tren di masa depan dengan memanfaatkan pengamatan berurutan dan pembelajaran dari tahap sebelumnya. RNN memiliki *hidden layer* yang berfungsi sebagai penyimpanan internal untuk menyimpan informasi dari tahap awal pembacaan data *sequential*. Namun, RNN memiliki keterbatasan, yaitu hanya mengingat beberapa langkah sebelumnya dalam urutan dan tidak cocok untuk data dengan urutan yang lebih panjang, hal ini akan menyebabkan terjadinya *vanishing gradient*. Masalah ini dapat diatasi dengan penggunaan "*memory line*" yang diperkenalkan pada metode *Long-Short Term Memory* (LSTM) (Namini et al., 2018).

Salah satu metode *deep learning* yang efektif untuk memprediksi harga saham adalah algoritma LSTM (Ho et al., 2021). LSTM, sebagai jenis RNN, didesain khusus untuk menangani data berurutan seperti *time series*. Arsitektur LSTM mencakup *cell memory* yang berperan sebagai wadah untuk menyimpan informasi dalam jangka waktu yang lama. LSTM mengatasi masalah *vanishing* dan

exploding gradients pada RNN tradisional dengan memperkenalkan mekanisme *gating* yang secara selektif mengingat atau melupakan informasi (Choi, 2018). Jaringan LSTM terdiri dari serangkaian sel LSTM, masing-masing dilengkapi dengan gerbang (*input, output, dan forget gates*) yang mengontrol aliran informasi ke dalam dan ke luar sel (Choi, 2018).

Salah satu pengembangan pada model LSTM adalah model *Bidirectional Long Short-Term Memory* (Schuster & Paliwal, 1997). Model ini menggabungkan LSTM dasar dengan menambahkan lapisan LSTM kedua yang memproses urutan *input* dalam urutan terbalik. Dengan demikian, model ini dapat menangkap ketergantungan maju dan mundur dalam data *input*, yang bermanfaat untuk tugas seperti prediksi harga saham (Afrianto, 2022). Penggunaan lapisan tambahan ini membantu meningkatkan akurasi karena mampu menangkap informasi dari data *backward* ke data *forward* dan sebaliknya (Namini et al., 2018).

Penelitian ini menggunakan optimasi *Nesterov-accelerated Adaptive Moment Estimation* (NADAM) untuk memaksimalkan kinerja algoritma *Bidirectional LSTM*. NADAM merupakan pengembangan dari algoritma *Adaptive Moment Estimation* (ADAM) dengan penambahan momentum *Nesterov Accelerated Gradient* (NAG) atau yang dikenal sebagai Nesterov (Dozat, 2016). Algoritma ini menggabungkan elemen-elemen dari metode Nesterov dan ADAM, memberikan perhitungan eksponensial pada bobot dengan tingkat signifikansi yang lebih besar, dan memberikan percepatan tambahan dalam proses pelatihan. Berdasarkan penelitian terdahulu penggunaan model LSTM dengan optimasi NADAM dalam meramalkan nilai tukar Rupiah terhadap Dollar Amerika memberikan nilai *error*

yang lebih rendah dibandingkan dengan model (*Gated Recurrent Unit*) GRU dengan optimasi NADAM (Angelina, 2020).

Pemilihan PT. Unilever sebagai subjek penelitian tidak hanya didasarkan pada sejarah panjang perusahaan, tetapi juga pada perannya sebagai produsen *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG) yang menyediakan produk kebutuhan pokok bagi masyarakat global. Unilever memberikan kekayaan data historis yang panjang dan diversifikasi produk yang mencerminkan dinamika pasar secara holistik.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penggunaan konfigurasi *hyperparameter* berupa NADAM dan subjek penelitian. Melalui penerapan metode ini, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa model *Bidirectional Long Short-Term Memory* dalam meramalkan pergerakan harga saham PT. Unilever.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana arsitektur jaringan terbaik yang dapat digunakan dari metode *Bidirectional Long Short-Term Memory* terhadap data saham PT. Unilever?
2. Bagaimana performa dari pembentukan model *Bidirectional Long Short-Term Memory* dengan konfigurasi *hyperparameter* NADAM untuk prediksi harga saham PT. Unilever?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan adalah data historis *closing* saham dalam Rupiah. Data yang diambil pada yahoo finance berupa nilai *high price*, *low price*, *open price* dan *close price*.

2. Data yang digunakan adalah data saham PT. Unilever dengan periode data 1 Januari 2014 hingga 31 Januari 2024.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Bidirectional Long Short-Term Memory* (Bi-LSTM) dengan konfigurasi *hyperparameter* NADAM.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis arsitektur jaringan terbaik pada metode *Bidirectional Long Short-Term Memory* untuk memprediksi harga saham PT. Unilever.
2. Menganalisis performa metode *Bidirectional Long Short-Term Memory* dengan konfigurasi *hyperparameter* NADAM untuk memprediksi harga saham PT. Unilever.