

BAB I

PENDAHULUAN

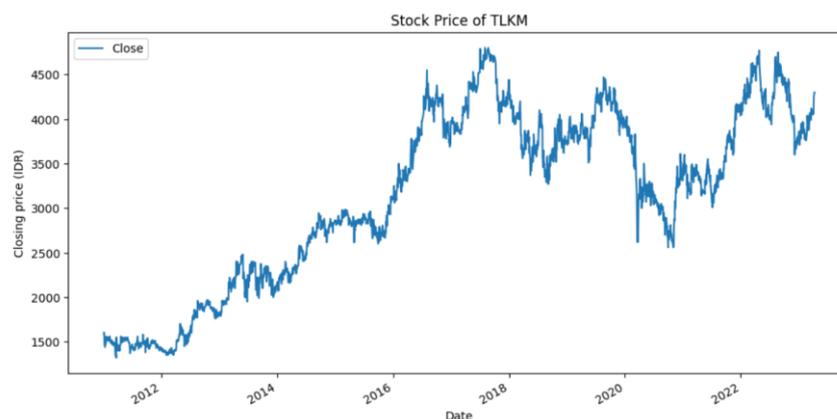
1.1 Latar Belakang

Investasi merupakan kegiatan menempatkan dana pada satu atau lebih dari jenis aset selama periode tertentu dengan harapan dapat memperoleh penghasilan atau peningkatan nilai investasi di masa mendatang (Hidayati, 2017). Instrumen investasi paling populer di pasar modal dan paling banyak dipilih oleh para investor adalah saham. Salah satu jenis investasi saham pada pasar modal yaitu investasi saham syariah. Saham syariah merupakan bukti kepemilikan seorang investor atas suatu perusahaan dalam berbentuk sertifikat dimana prinsip-prinsip di dalamnya tidak bertentangan dengan syariah (Lathifah et al., 2021).

Perkembangan saham syariah di pasar modal Indonesia pada tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 11,98% dibandingkan tahun 2021 berdasarkan jumlah saham yang masuk dalam Daftar Efek Syariah (DES) (Cakti, 2023). Saham syariah yang terdapat dalam indeks saham syariah JII (*Jakarta Islamic Index*) salah satunya yaitu PT. Telkom Indonesia Tbk yang merupakan perusahaan telekomunikasi terbesar di Indonesia, dengan jumlah pelanggan telepon tetap sebanyak 15 juta dan pelanggan telepon seluler sebanyak 104 juta. Perusahaan ini juga memiliki keuntungan yang besar dan layak untuk dijadikan investasi saham jangka panjang (Iman & Wulandari, 2023). Namun demikian, investasi saham merupakan investasi yang cukup berisiko karena laju perubahan harga saham yang terbilang cukup cepat.

Fluktuasi harga saham dapat disebabkan beberapa faktor diantaranya yaitu adanya permintaan dan penawaran atas saham (Nilsen, 2022). Selain itu, kondisi sosial dan politik serta banyak faktor lainnya juga turut mengambil peran dalam pergerakan harga saham (Fathurrahman & Widiastuti, 2021). Hal tersebut membuat para investor perlu melakukan analisis dalam berinvestasi (Hutauruk & Fitriyah, 2022). Salah satu strategi yang dapat dilakukan yaitu analisis prediksi.

Prediksi dilakukan dengan memanfaatkan informasi yang ada pada masa lalu dan sekarang yang bertujuan bagi pengambilan keputusan dilakukan secara tepat (Wiranda & Sadikin, 2019). Metode prediksi pada data deret waktu seperti data pergerakan harga saham telah mengalami perkembangan yang sangat pesat sehingga terdapat banyak metode yang dapat digunakan. Dasar utama pemilihan metode prediksi yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan kondisi data adalah dengan melihat pola pergerakan data historis. Pergerakan harga saham harian PT. Telkom Indonesia Tbk ditunjukkan pada Gambar 1.1 sebagai berikut.



Gambar 1.1 Grafik Pergerakan Harga Penutup Saham Harian PT. Telkom Indonesia Tbk

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dilihat bahwa pergerakan harga penutup saham memiliki pola yang tidak teratur dengan besaran kenaikan dan penurunan yang bervariasi. Harga penutup saham PT. Telkom Indonesia Tbk mengalami penurunan pada saat datangnya pandemi di awal tahun 2020. Kemudian pada bulan-bulan berikutnya kembali mengalami peningkatan dikarenakan kebutuhan teknologi komunikasi semakin meningkat dengan adanya kegiatan pembelajaran daring maupun *work from home* (WFH). Pada Gambar 1.1 tersebut diketahui bahwa pergerakan harga penutup saham cenderung tidak stasioner karena dalam beberapa waktu tertentu pergerakannya membentuk pola tren naik maupun turun dengan kecepatan yang berbeda. Hal ini membuat pergerakan harga saham memiliki hubungan yang sangat kompleks dan *non linear*.

Metode klasik yang umum digunakan dalam model deret waktu yaitu metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode ARIMA cukup fleksibel dalam memodelkan sebagian besar pola data deret waktu karena dapat menganalisis situasi yang acak, *trend*, musiman, bahkan bersifat siklis pada data deret waktu (Box and Jenkins, 1994). Namun metode ARIMA kurang cocok untuk sebagian besar permasalahan yang bersifat *non linear* (Khasei and Bijari, 2009) dan cenderung mengalami penurunan tingkat keakuratan apabila digunakan pada data yang mengandung komponen *non linear* (Zhang, 2003). Selain itu, *overfitting* akan terjadi pada ARIMA ketika menghadapi data yang terlalu banyak.

Dalam beberapa tahun terakhir, algoritma *machine learning* banyak digunakan untuk prediksi data deret waktu dan menghasilkan prediksi dengan tingkat presisi yang tinggi (Harsono et al., 2022). Pendekatan *machine learning*

dengan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dapat mengatasi baik data *linear* maupun *non linear* (Xu et al., 2022). Selain itu, *Artificial Neural Network* (ANN) merupakan model estimasi bebas karena tidak bergantung pada bentuk asumsi yang mendasari data seperti pada metode konvensional ARIMA (Sebayang & Yuniarto, 2017). Metode dari ANN yang dapat digunakan dalam melakukan prediksi salah satunya yaitu *Bidirectional Long-Short Term Memory* (BiLSTM).

Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM) merupakan metode pengembangan dari LSTM yang terdiri dari dua layer LSTM yaitu *forward* dan *backward* yang dapat menyimpan informasi data dari dua arah yang berlawanan (*forward* dan *backward*). Hal tersebut memungkinkan proses pembelajaran memberikan tambahan jaringan dan memperoleh hasil lebih lengkap. Menurut Sari dkk (2021), BiLSTM dapat meningkatkan akurasi hasil prediksi. Pada BiLSTM diperlukan penentuan nilai parameter/ *parameter tuning* untuk menghasilkan model terbaik. *Parameter tuning* memiliki dampak signifikan pada peningkatan akurasi (Zakrani et al., 2018). Salah satu cara dalam melakukan *parameter tuning* yaitu menggunakan algoritma *grid search*. Algoritma *grid search* bekerja dengan mengkombinasikan *parameter* yang digunakan dalam pembentukan model. Algoritma *grid search* akan mengambil model atau objek yang ingin dilatih dan kemudian setiap kemungkinan nilai parameter yang akan dicoba akan dihitung nilai *error*, sehingga dapat ditentukan nilai parameter yang terbaik dengan melihat nilai *error* terendah yang akhirnya dapat digunakan untuk model BiLSTM. Dari hasil penelitian Deshwal dan Sharma (2019) diperoleh

bahwa diterapkannya *Grid Search* pada data memberikan performa model yang lebih baik dibandingkan dengan tidak diterapkan *Grid Search*.

Beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan metode BiLSTM dalam prediksi harga saham telah banyak dilakukan diantaranya adalah penelitian Jia dkk (2019) yang membandingkan LSTM dengan BiLSTM menyimpulkan bahwa Bi-LSTM lebih baik dibandingkan LSTM berdasarkan nilai RMSE yang lebih kecil. Berikutnya hasil penelitian Shah dkk (2021) dengan metode LSTM dan BiLSTM menyimpulkan bahwa nilai akurasi pada model BiLSTM lebih besar dibandingkan dengan LSTM. Adapun hasil penelitian Yang dan Wang (2022) mengenai perbandingan model ARIMA, *Support Vector Machine* (SVM), LSTM, dan BiLSTM menyimpulkan bahwa model BiLSTM menghasilkan nilai RMSE yang lebih kecil yaitu sebesar 0,605 dalam memprediksi data deret waktu dibandingkan model lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan permasalahan pada penelitian ini yaitu diperlukan prediksi pada harga saham PT. Telkom Indonesia Tbk. menggunakan metode *Bidirectional Long-Short Term Memory* (BiLSTM) yang pemilihan nilai *parameter* pada model menggunakan algoritma *grid search*. BiLSTM digunakan karena dapat menyimpan informasi dua arah yang berlawanan, yaitu *forward* dan *backward* sehingga memungkinkan proses pembelajaran memberikan tambahan jaringan dan meningkatkan akurasi hasil prediksi. Selain itu, BiLSTM merupakan

metode *Artificial Neural Network* (ANN) yang dapat digunakan pada data *non linear*. Dalam memperoleh model pada BiLSTM diperlukan proses penentuan nilai *parameter* terbaik dan salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu menggunakan algoritma *grid search*. Algoritma ini membagi jangkauan parameter yang dioptimalkan ke dalam suatu *grid* (kombinasi parameter) untuk mendapatkan parameter yang terbaik dalam model.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan, maksud dari penelitian ini yaitu memperoleh model prediksi menggunakan metode *Bidirectional Long Short Term Memory* (BiLSTM) yang pemilihan nilai *parameter* terbaik dalam pembentukan model prediksi ditentukan berdasarkan algoritma *Grid Search*.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil prediksi menggunakan *Bidirectional Long Short Term Memory* (BiLSTM) dengan penentuan nilai *parameter* terbaik diperoleh dari algoritma *grid search* dan mengevaluasi kinerja model berdasarkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi sarana pengembangan keilmuan khususnya di bidang prediksi dengan menggunakan metode *Bidirectional*

Long Short Term Memory (BiLSTM) dengan pemilihan nilai *parameter* terbaik menggunakan algoritma *Grid-Search*.

2. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan referensi dalam analisis teknikal untuk pengambilan keputusan dalam melakukan investasi bagi para investor.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan-batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data sekunder harga penutup (*close price*) saham harian PT. Telkom Indonesia Tbk. (TLKM) pada periode 3 Januari 2011 - 30 Desember 2022.
2. *Parameter* yang digunakan antara lain *neuron hidden* dengan nilai 5, 10, 15, 20, 25, *batch* dengan nilai 4, 16, 32, 64, 128, *max epoch* sebesar 50, 100, 150, 200, 250, dan *dropout* 0,1; 0,2; 0,3.
3. Pengukuran *error* yang digunakan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).