

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Selanjutnya, pada sub-bab berikutnya akan dibahas secara rinci mengenai latar belakang yang menjadi dasar penelitian.

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi saat ini, pasar modal menjadi salah satu indikator penting dalam perekonomian suatu negara. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), yang mencerminkan pergerakan harga saham-saham yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI), menjadi salah satu acuan utama bagi investor dalam menilai kinerja pasar saham Indonesia. Sebagai indikator ekonomi, IHSG memiliki peranan yang sangat penting dalam menggambarkan kondisi pasar modal secara keseluruhan. Fluktuasi pergerakan IHSG dapat memberikan gambaran tentang arah pertumbuhan ekonomi negara. Seiring dengan itu, prediksi terhadap pergerakan IHSG menjadi sangat penting karena memberikan informasi bagi investor, pedagang, dan lembaga keuangan untuk mengambil keputusan yang tepat, mengelola risiko, serta mengoptimalkan strategi investasi yang dapat meningkatkan keuntungan (Madi, 2018).

Salah satu cara untuk memprediksi pergerakan IHSG di masa depan adalah dengan menggunakan teknik prediksi harga yang memperhitungkan riwayat pergerakan IHSG sebelumnya. Pendekatan ini umum digunakan karena data pergerakan IHSG merupakan data *time series* yang mencerminkan pola historis pergerakan pasar. Namun demikian, pergerakan IHSG tidak hanya dipengaruhi oleh riwayat pergerakannya sendiri, tetapi

juga oleh berbagai faktor eksternal seperti kondisi ekonomi makro dan mikro. Faktor-faktor ini menyebabkan pergerakan IHSG menjadi sangat kompleks, dinamis, serta bersifat nonlinier dan nonstasioner (Hassan, 2019). Oleh karena itu, memprediksi pergerakan IHSG secara akurat merupakan tantangan tersendiri yang membutuhkan pendekatan dan model yang tepat. Dengan adanya prediksi terhadap IHSG, investor diharapkan dapat memperoleh informasi tambahan yang bermanfaat sebagai pertimbangan dalam merumuskan strategi investasi dan mengelola risiko secara lebih terukur.

Data pergerakan IHSG merupakan data *time series*, sehingga prediksi pergerakan IHSG dapat dilakukan dengan menggunakan data *time series* pada hari-hari sebelumnya untuk memprediksi pergerakan IHSG pada masa depan (Idrees, Alam, dan Agarwal, 2019). Ada berbagai metode yang dapat mengolah data *time series* dan digunakan untuk memprediksi pergerakan IHSG, mulai dari pendekatan statistik tradisional hingga teknik *machine learning* yang lebih baru. Salah satu metode yang paling populer adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), yang digunakan untuk menganalisis dan memprediksi data *time series* berdasarkan pola masa lalu harga saham (Box dan Jenkins, 1970). Selain ARIMA, model *Long Short-Term Memory* (LSTM), yang merupakan jenis jaringan saraf tiruan (*neural network*) dalam *deep learning*, semakin banyak digunakan untuk menangkap hubungan jangka panjang dalam data *time series* dan dapat mengatasi ketergantungan temporal yang kompleks dalam harga saham (Hochreiter dan Schmidhuber, 1997). Metode lain yang sering digunakan adalah *Support Vector Machines* (SVM), yang efektif dalam menemukan pola non-linear dalam data harga saham, serta *Random Forests*, yang dapat

menggabungkan berbagai model prediksi untuk menghasilkan hasil yang lebih akurat (Krauss, Do, dan Huck, 2017).

Dari berbagai macam metode yang ada untuk memprediksi data *time series*, salah satu pendekatan yang populer adalah penggunaan LSTM. LSTM adalah jenis jaringan saraf tiruan yang termasuk dalam kategori *Recurrent Neural Network* (RNN), dirancang untuk mengatasi masalah dalam memproses data sekuensial yang memiliki ketergantungan temporal, seperti data *time series*. LSTM mampu menangkap pola jangka panjang dalam data dengan cara mengingat informasi yang relevan melalui gerbang-gerbang khusus, yang membedakannya dari RNN tradisional yang sering mengalami *vanishing gradient problem* (Hochreiter dan Schmidhuber, 1997). Metode LSTM dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya untuk mengatasi ketergantungan jangka panjang dan non-linier dalam pergerakan IHSG yang sering dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal. Berbeda dengan metode tradisional seperti ARIMA yang membutuhkan asumsi stasioneritas, LSTM dapat bekerja langsung dengan data mentah dan memberikan prediksi yang lebih akurat dan relevan, sesuai dengan dinamika pasar saham yang sangat kompleks dan dinamis.

Penelitian sebelumnya telah banyak menggunakan metode LSTM untuk memprediksi data *time series*, sebagai contoh, penelitian oleh Siami-Namini, Tavakoli, dan Siami Namin (2019) menunjukkan bahwa LSTM dapat mengurangi *error* prediksi hingga 84%–87% lebih baik dibandingkan dengan metode ARIMA, yang cenderung terbatas dalam menangani ketergantungan jangka panjang dan pola non-linier dalam data *time series*. Sementara itu, penelitian oleh Gao, Chai, dan Liu (2018) juga membuktikan bahwa LSTM mengungguli model-model lain seperti *Moving Average* (MA) dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam memprediksi pergerakan

S&P500. Meskipun penelitian-penelitian tersebut memberikan bukti bahwa LSTM efektif dalam prediksi data *time series*, penelitian ini akan melangkah lebih jauh dengan membandingkan ketiga pendekatan *Univariate*, *Multivariate All Feature*, dan *Multivariate Selected Feature*. Dalam penelitian ini, selain menggunakan data pergerakan IHSG itu sendiri, faktor eksternal yang memengaruhi pergerakan IHSG, seperti Harga Emas Dunia (Gumilang, 2014), Harga Minyak Dunia (Gumilang, 2014), Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat (Gumilang, 2014), Indeks Saham Hong Kong (Chabachib dan Witjaksono, 2011), Indeks Saham Jepang (Chabachib dan Witjaksono, 2011), Indeks Saham Amerika (Putra dan Nurmatias, 2024), dan Indeks Morgan Stanley Capital Internasional (MSCI) Emerging Markets (Invesnow, 2024). akan dimasukkan dalam model *Multivariate* untuk melihat apakah kombinasi berbagai variabel eksternal dapat meningkatkan akurasi prediksi pergerakan IHSG dibandingkan dengan menggunakan data historis pergerakan IHSG saja.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi pergerakan IHSG dengan tiga pendekatan berbeda. Fokus pertama adalah mengembangkan model prediksi pergerakan IHSG secara LSTM *Univariate* menggunakan data historis pergerakan IHSG ($\Delta JKSE$) itu sendiri. Kedua, penelitian ini juga akan mengeksplorasi penggunaan pendekatan *Multivariate all feature* dengan memperkenalkan faktor eksternal seperti Harga Emas Dunia ($GC=F$), Harga Minyak Dunia ($CL=F$), Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat ($IDR=X$), Indeks Saham Hong Kong (ΔHSI), Indeks Saham Jepang ($\Delta N225$), Indeks Saham Amerika (ΔDJI), dan Indeks MSCI Emerging Markets (EEM) yang diperkirakan dapat memberikan wawasan lebih mendalam mengenai pergerakan IHSG. Ketiga, penelitian ini juga akan mengembangkan model prediksi pergerakan IHSG secara *Multivariate*

Selected Feature menggunakan metode LSTM dengan mempertimbangkan faktor eksternal yang dipilih menggunakan teknik *feature selection*. Keempat, dengan membandingkan ketiga pendekatan ini, penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas model *Univariate*, *Multivariate All Feature*, dan *Multivariate Selected Feature* dalam memberikan akurasi prediksi pergerakan IHSG yang lebih akurat dan dapat diandalkan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana cara mengembangkan model prediksi pergerakan IHSG menggunakan metode LSTM dengan tiga pendekatan, yaitu secara *Univariate*, secara *Multivariate All Feature* yang melibatkan faktor-faktor eksternal, serta secara *Multivariate Selected Feature* yang menggunakan variabel eksternal hasil *Feature Selection*, dan di antara ketiga model tersebut, manakah yang mampu memberikan hasil prediksi dengan tingkat *error* terkecil?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menganalisis, dan membandingkan tiga model prediksi pergerakan IHSG menggunakan metode LSTM. Tujuannya adalah untuk menganalisis pendekatan *Univariate*, *Multivariate All Feature*, dan *Multivariate Selected Feature* yang menggunakan teknik *Feature Selection* untuk memilih faktor eksternal. Pada akhirnya, penelitian ini akan membandingkan ketiga model tersebut untuk mengidentifikasi mana yang memberikan hasil prediksi dengan *error* terkecil.

1.4 Batasan Masalah

Faktor-faktor yang digunakan dalam penelitian ini dan dianggap berpengaruh terhadap pergerakan IHSG dibatasi pada 8 variabel, yaitu:

1. Indeks Harga Saham Gabungan ($\wedge$ JKSE)
2. Harga Emas Dunia ($GC=F$).
3. Harga Minyak Dunia ($CL=F$).
4. Nilai Tukar Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat ($IDR=X$).
5. Indeks Saham Hong Kong (Hang Seng Index - $\wedge$ HSI)
6. Indeks Saham Jepang (Nikkei 225 - $\wedge$ N225)
7. Indeks Saham Amerika (Dow Jones Industrial - $\wedge$ DJI)
8. Indeks MSCI Emerging Markets (EEM)

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah penjabaran langkah-langkah penulisan laporan, dengan tujuan agar dapat mempermudah dalam mengerti rangkaian penulisan. Adapun sistematikanya sebagai berikut:

Bab I: Pendahuluan

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, asumsi, dan sistematika penulisan. Penjelasan pada bab ini dimulai dengan mengulas pentingnya pasar modal dalam perekonomian, kompleksitas dan tantangan dalam prediksi harga saham, serta berbagai metode yang digunakan untuk memprediksi pergerakan IHSG, dengan fokus khusus pada penggunaan LSTM. Penelitian ini juga mengidentifikasi kesenjangan dalam penelitian sebelumnya dan menyusun tujuan serta ruang lingkup penelitian.

Bab II: Landasan Teori

Bab ini berisi teori dasar dan pendukung yang digunakan untuk mendalami model prediksi pergerakan IHSG menggunakan LSTM. Bab ini mencakup berbagai konsep penting, seperti pengertian IHSG, pasar modal, penjelasan tentang LSTM, serta metrik evaluasi yang digunakan dalam penelitian. Selain itu, bab ini juga membahas mengenai teknik *feature selection* yang digunakan, seperti *Recursive Feature Elimination* (RFE), serta berbagai metode prediksi IHSG yang relevan.

Bab III: Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang diambil dalam penelitian ini, mulai dari pengumpulan data, *preprocessing* data, pemilihan fitur, hingga pelatihan model LSTM. Model prediksi pergerakan IHSG dikembangkan dengan tiga pendekatan, yaitu *Univariate*, *Multivariate All Feature*, dan *Multivariate Selected Feature*. Setelah model dikembangkan, evaluasi dilakukan dengan menggunakan metrik MAPE, RMSE, dan MAE untuk membandingkan akurasi prediksi dari ketiga pendekatan tersebut.

Bab IV: Pengolahan Data

Bab ini berisi mengenai pengambilan dan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini. Data yang dikumpulkan akan diproses melalui berbagai langkah untuk memastikan kualitas data yang akan digunakan dalam pengembangan model prediksi pergerakan IHSG.

Bab V: Analisis Data

Bab ini akan menginterpretasikan hasil dari data-data yang telah diolah. Di dalamnya akan dibahas tentang bagaimana data yang telah diproses digunakan untuk mengembangkan model

prediksi dan bagaimana model-model yang dikembangkan dievaluasi untuk memperoleh model mana yang menghasilkan *error* terkecil dalam memprediksi pergerakan IHSG.

Bab VI: Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian ini, serta memberikan saran-saran untuk penelitian selanjutnya atau implementasi praktis dalam prediksi pergerakan IHSG.