

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Investasi memainkan peran penting dalam pertumbuhan ekonomi suatu negara dan memiliki banyak instrumennya, seiring dengan perkembangan pasar modal yang dinamis. Menurut Tandelilin (2017), pasar modal adalah pertemuan antara pihak yang memiliki kelebihan dana dengan pihak yang membutuhkan dana dengan cara memperjualbelikan sekuritas yang umumnya memiliki umur lebih dari satu tahun melalui berbagai instrumen investasi, seperti saham, obligasi, dan reksa dana.

Tempat terjadinya jual beli sekuritas disebut dengan bursa efek, yang merupakan pasar modal secara fisik. Terdapat dua bursa efek di Indonesia yaitu Bursa Efek Jakarta (BEJ) dan Bursa Efek Surabaya (BES) yang sejak tahun 2007 bergabung dan berubah nama menjadi Bursa Efek Indonesia (BEI) (Tandelilin, 2017). Pasar modal di BEI memiliki banyak klasifikasi sektornya yang mulai pada tanggal 25 Januari 2021, BEI mengimplementasikan klasifikasi baru atas sektor dan industri perusahaan tercatat yang bernama “Indonesia Stock Exchange Industrial Classification” atau IDX-IC. Sektor energi, salah satu sektor yang tercatat dalam IDX-IC, mencakup perusahaan yang menjual produk dan jasa terkait dengan ekstraksi energi yang mencakup energi tidak terbarukan (*fossil fuels*) sehingga pendapatannya secara langsung dipengaruhi oleh harga komoditas energi dunia (BEI, 2021).

Pengelompokan baru yang BEI implementasikan adalah sistem klasifikasi untuk perusahaan dan industri di pasar modal yang menerbitkan berbagai efek atau

instrumen investasi, salah satunya adalah saham. Saham dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Pihak yang menyertakan modal tersebut dapat memiliki klaim atas pendapatan perusahaan, klaim atas asset perusahaan, dan berhak hadir dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS) (BEI, 2024). Perusahaan yang bergerak di sektor energi memperjualbelikan saham yang tentunya memiliki harga saham yang menjadi salah satu indikator penting dan menjadi perhatian utama bagi para investor. Harga saham adalah harga yang terkandung dalam surat kepemilikan bagian modal berdasarkan penilaian pasar yang dipengaruhi oleh permintaan dan penawaran di bursa efek (Ayu dan Handoyo, 2009). Harga saham menunjukkan sejauh mana manajemen berhasil mengelola perusahaan untuk kepentingan para pemegang saham. Harga saham juga dapat berubah sewaktu-waktu yang membuat saham memiliki *high risk* dengan *high return*, yang artinya saham adalah instrumen keuangan yang menawarkan peluang keuntungan yang tinggi, tetapi juga memiliki risiko besar mengalami kerugian.

Harga saham membutuhkan pemahaman mendalam dengan menganalisis hubungan kompleks antara harga saham dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya, dan diperlukan metode statistik yang dapat menganalisis banyak variabel secara bersamaan. Pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan analisis multivariat mempunyai beberapa metode salah satunya adalah *Vector Autoregressive* (VAR), metode yang merupakan pemodelan persamaan simultan yang memiliki beberapa variabel endogen secara bersamaan, tetapi masing-masing variabel endogen dijelaskan oleh *lag* dari nilainya sendiri dan variabel endogen lainnya dalam model dan biasanya tidak ada variabel eksogen di dalam modelnya (Gujarati dan

Porter, 2009). Penelitian oleh Adu *et al.* (2023) menganalisis berbagai model analisis deret waktu yaitu VAR, ARIMA, dan ARIMAX untuk memprediksi tingkat pengangguran jangka pendek di Ghana pada tahun 2021, dengan memanfaatkan data pengangguran dari tahun 2010 sampai dengan 2020 dari Google Trends. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model VAR mencapai MAPE sebesar 4,65%, yang lebih kecil dibandingkan model lain seperti ARIMA dengan MAPE sebesar 7,07% dan ARIMAX dengan MAPE sebesar 6,94%. Walaupun model VAR menjadi model dengan MAPE terkecil dalam penelitian tersebut, model VAR kurang mampu menangani pola non-linear atau data dengan struktur yang kompleks.

Menurut Goodfellow *et al.* (2016), *deep learning* merupakan pendekatan *Artificial Intelligence* (AI) yang memungkinkan komputer belajar dari pengalaman melalui konsep yang kompleks dari konsep-konsep sederhana yang bila digambarkan struktur antar konsep tersebut hasilnya adalah grafik dengan banyak lapisan. Pendekatan tersebut dapat mengurangi kebutuhan operator manusia untuk menentukan pembelajaran yang dibutuhkan komputer. Salah satu jenis jaringan saraf tiruan yang dikembangkan sebagai penyempurnaan dari *Recurrent Neural Network* (RNN) dalam metode *deep learning* adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM).

LSTM adalah salah satu metode yang menyerupai RNN dengan teknik pertama yang sukses untuk mengatasi *vanishing gradient* dengan menggantikan *reccurent* neuronnya menjadi *memory cell* (Zhang *et al.*, 2023). Akbar *et al.* (2023) mengembangkan model LSTM dalam memprediksi tingkat temperatur Kota Semarang pada tahun 2019 sampai dengan 2021. Penelitian menunjukkan bahwa LSTM memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memprediksi data dengan dipengaruhi oleh kombinasi rancangan dan parameter di dalam model. Model LSTM

mampu mendapatkan nilai MAPE sebesar 1,896%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan LSTM sangat efektif dalam menangani data yang memiliki pola non-linear dan kompleks, tetapi kelemahan dari metode ini adalah membutuhkan komputasi yang tinggi dan memerlukan jumlah data yang besar untuk memberikan hasil yang optimal.

Penerapan model *hybrid* telah terbukti meningkatkan akurasi prediksi dibandingkan dengan model tunggal saja. Hal ini didukung oleh penelitian Dave *et al.* (2021) yang menggunakan model *hybrid* ARIMA-LSTM untuk memprediksi nilai ekspor Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA-LSTM menunjukkan kinerja yang paling baik dibandingkan dengan model ARIMA dan LSTM tunggal. Model ARIMA-LSTM mencapai MAPE sebesar 7,38%, lebih rendah dibandingkan ARIMA dengan MAPE sebesar 9,38% dan LSTM dengan MAPE sebesar 8,56%. Penelitian Zhang *et al.* (2023) juga mengimplementasikan model *hybrid* AR-LSTM untuk memprediksi kasus Covid-19. Penelitian Zhang *et al.* (2022) membuktikan bahwa model *hybrid* memiliki tingkat akurasi yang lebih baik. Hal ini ditunjukkan nilai MAPE yang lebih rendah pada model AR-LSTM (4,173%) dibandingkan dengan model AR (5,629%) dan model LSTM (4,934%).

Berdasarkan penjelasan diatas, metode *hybrid* VAR-LSTM dipilih dalam penelitian ini karena metode VAR dan LSTM memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing yang dapat saling melengkapi. Model VAR memiliki kemampuan untuk menangkap hubungan linear antar variabel yang mempengaruhi suatu sistem, tetapi memiliki keterbatasan dalam menangani pola non-linear. Di sisi lain metode LSTM mampu menangkap pola non-linear (Caliwag dan Lim, 2019). Keunggulan tersebut memungkinkan pengembangan model prediksi dari model VAR dan model

LSTM yang dapat memaksimalkan akurasi peramalan yaitu model *hybrid* VAR-LSTM.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil peramalan untuk harga saham IDX Sektor Energi dan harga saham Newcastle Coal dengan menggunakan metode VAR?
2. Bagaimana hasil peramalan untuk harga saham IDX Sektor Energi dan harga saham Newcastle Coal dengan menggunakan metode *hybrid* VAR-LSTM?
3. Bagaimana model terbaik yang menghasilkan peramalan untuk harga saham IDX Sektor Energi dan harga saham Newcastle Coal?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data harga saham IDX Sektor Energi dan data harga saham Newcastle Coal dari Januari 2021 sampai dengan Desember 2024.
2. Penelitian ini fokus terhadap model VAR tunggal dan model *hybrid* VAR-LSTM sebagai perbandingan dalam peramalan harga saham IDX Sektor Energi dan Newcastle Coal.
3. Variabel yang digunakan adalah harga saham IDX Sektor Energi dan Newcastle Coal, tanpa memasukkan faktor eksternal lainnya sebagai variabel tambahan yang mungkin memengaruhi harga saham IDX Sektor Energi dan Newcastle Coal.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui hasil peramalan harga saham IDX Sektor Energi dan harga saham Newcastle Coal dengan menggunakan metode VAR.
2. Mengetahui hasil peramalan harga saham IDX Sektor Energi dan harga saham Newcastle Coal dengan menggunakan metode *hybrid* VAR-LSTM.
3. Menentukan model peramalan terbaik untuk harga saham IDX Sektor Energi dan data harga saham Newcastle Coal dengan menganalisis dan membandingkan keakuratan dari prediksi metode VAR tunggal dan metode *hybrid* VAR-LSTM.