

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak bumi, yang juga dikenal sebagai minyak mentah, merupakan cairan berwarna coklat gelap yang mudah terbakar, terbentuk dari campuran kompleks *hidrokarbon* dan ditemukan di lapisan atas kerak bumi [1]. Selain berfungsi sebagai komoditas dengan volume perdagangan tertinggi di dunia, minyak mentah juga merupakan sumber energi yang sangat penting dalam kegiatan ekonomi [2]. Perubahan harga minyak dunia sering kali dianggap sebagai indikator kondisi perekonomian global, sehingga fluktuasinya kerap menjadi topik perbincangan hangat dalam berbagai forum ekonomi dan politik di sejumlah negara [3].

Banyak faktor yang berkontribusi terhadap ketidakstabilan harga minyak mentah. Selain ditentukan oleh tingkat permintaan dan penawaran, harga minyak juga dipengaruhi oleh berbagai sumber volatilitas alami, seperti siklus bisnis, aktivitas spekulatif, serta pengaruh politik [4]. Mengingat fluktuasi harga minyak yang tidak terduga, prediksi harga minyak menjadi sangat penting untuk mengurangi risiko dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih bijak dalam menghadapi perubahan harga yang sulit di prediksi.

Penelitian ini menggunakan data historis *Brent Crude Oil* untuk memprediksi harga minyak. *Brent* adalah salah satu jenis minyak mentah yang dijadikan sebagai patokan untuk harga minyak secara global [5]. Dalam memprediksi harga minyak dapat digunakan data deret waktu, Deret waktu merupakan data yang dikumpulkan secara berurutan dalam interval waktu tertentu, seperti harian, bulanan, tahunan, atau sesuai jangka waktu lainnya [6]. Beberapa metode, seperti *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*, *Support Vector Machine (SVM)*, *Recurrent Neural Network (RNN)*, dan *Long Short Term Memory (LSTM)*, dapat diterapkan untuk memprediksi data deret waktu.

LSTM merupakan salah satu algoritma pembelajaran mendalam yang dipilih karena kemampuannya dalam mengelola pola *sequence* data serta

mempertahankan informasi jangka panjang [7]. Keunggulan ini sangat relevan untuk prediksi data deret waktu, seperti harga minyak mentah *Brent* berdasarkan data historis. LSTM memiliki sel memori yang menyimpan informasi untuk diteruskan ke *neuron* berikutnya, sementara unit gerbang mengatur bagian-bagian informasi yang perlu dipertahankan atau dihapus [8]. Model ini memiliki kinerja yang lebih unggul dalam memanfaatkan deret waktu dengan jangka waktu yang lebih lama dalam melakukan prediksi dibandingkan dengan metode lain, seperti RNN dan SVM [9][10].

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan model prediksi harga *Brent Crude Oil* dengan menerapkan algoritma LSTM berdasarkan data historis harga penutupan (*Price*) dari 2 Januari 2018 hingga 27 September 2024, serta mengevaluasi tingkat akurasi model dalam melakukan prediksi. Model ini diharapkan dapat membantu mengurangi risiko, mendukung pengambilan keputusan strategis terkait fluktuasi harga minyak, dan memberikan wawasan berharga bagi pelaku industri.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penulis memutuskan untuk melaksanakan penelitian dengan judul "Prediksi Harga Brent Crude Oil Menggunakan Algoritma Long Short-Term Memory (LSTM)."

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Manakah arsitektur model LSTM yang menghasilkan performa terbaik dalam prediksi harga *Brent Crude Oil* berdasarkan data historis harga penutupan (*Price*)?
2. Seberapa baik model LSTM dalam menghasilkan prediksi harga *Brent Crude Oil* berdasarkan data historis harga penutupan (*Price*)?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memastikan bahwa pembahasan tidak menyimpang dari tujuan dan keterbatasan kemampuan, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
2. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan LSTM sebagai satu-satunya model prediksi untuk harga *Brent Crude Oil*.
3. Dataset yang digunakan yaitu data historis harga *Brent crude oil* didapatkan dari website *Investing.com*
4. Fitur yang digunakan hanya *Date* dan *Price*.
5. Penelitian ini menggunakan data dari 2 januari 2018 hingga 27 september 2024.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan arsitektur model LSTM terbaik dalam memprediksi harga *Brent Crude Oil* berdasarkan data historis harga penutupan (*Price*).
2. Mengevaluasi performa model LSTM dalam memprediksi harga *Brent Crude Oil* berdasarkan data historis harga penutupan (*Price*).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dirancang oleh penulis, diharapkan bisa memberikan manfaat secara teoritis dan praktis.

1. **Teoritis:** Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap literatur akademik dengan membahas penerapan algoritma LSTM dalam memprediksi harga komoditas energi, khususnya dalam analisis data deret waktu. Selain itu, hasil penelitian ini dapat memperkaya pemahaman mengenai penggunaan LSTM dalam konteks prediksi pasar dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang menggunakan pendekatan serupa.
2. **Praktis:** Membantu para pelaku industri dalam menentukan langkah strategis terkait perdagangan harga minyak. Dengan adanya model prediksi yang lebih akurat, risiko kerugian akibat perubahan harga tiba-tiba dapat dikurangi, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan susunan pembahasan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memberikan penjelasan dasar teori dari pembahasan masalah penelitian dan tinjauan literatur yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas langkah-langkah atau metode yang digunakan penulis untuk mengatasi permasalahan serta mencapai tujuan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil penelitian yang telah dibahas.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang diusulkan agar dapat menjadi acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya.