

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar modal syariah di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Salah satu instrumen investasi syariah yang menarik perhatian adalah saham perbankan syariah, khususnya saham Bank Syariah Indonesia (BRIS). Bank Syariah Indonesia merupakan hasil merger dari tiga bank syariah milik BUMN yaitu Bank BRI Syariah, Bank Mandiri Syariah, dan Bank BNI Syariah yang resmi beroperasi pada tanggal 1 Februari 2021. Sebagai bank syariah terbesar di Indonesia, BRIS memiliki kapitalisasi pasar yang besar dan volume perdagangan yang aktif di Bursa Efek Indonesia (Susanto et al., 2023).

Investasi saham merupakan salah satu instrumen investasi yang menjanjikan keuntungan tinggi, namun juga memiliki risiko yang tinggi pula. Fluktuasi harga saham yang dinamis dan sulit diprediksi menjadi tantangan bagi investor dalam mengambil keputusan investasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode atau model prediksi yang akurat untuk membantu investor dalam memperkirakan pergerakan harga saham di masa depan, sehingga dapat meminimalkan risiko kerugian dan mengoptimalkan keuntungan (Soepriyono & Triayudi, 2023).

Prediksi harga saham merupakan salah satu permasalahan dalam bidang *time series forecasting* yang telah banyak diteliti menggunakan berbagai metode, baik metode statistik tradisional maupun metode *machine learning* dan *deep learning*. Data harga saham memiliki karakteristik yang kompleks, non-linear, dan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kondisi ekonomi makro, sentimen pasar, kebijakan pemerintah, dan faktor fundamental perusahaan. Kompleksitas data ini menuntut penggunaan metode yang mampu menangkap pola tersembunyi dalam data historis untuk menghasilkan prediksi yang akurat (Indrayani et al., 2025).

Long Short-Term Memory (LSTM) merupakan salah satu arsitektur *deep learning* yang merupakan pengembangan dari *Recurrent Neural Network* (RNN). LSTM dirancang khusus untuk mengatasi masalah *vanishing gradient* pada RNN

tradisional dan mampu mempelajari ketergantungan jangka panjang (*long-term dependencies*) dalam data sekuensial. LSTM memiliki struktur *cell state* dan tiga *gate* (input gate, forget gate, dan output gate) yang memungkinkannya untuk mengingat informasi penting dan melupakan informasi yang tidak relevan. Keunggulan LSTM dalam menangani data *time series* yang kompleks telah terbukti dalam berbagai penelitian prediksi harga saham dengan tingkat akurasi yang tinggi (Prastyo & Faisal, 2024).

Di sisi lain, Prophet merupakan *library forecasting* yang dikembangkan oleh tim *Data Science* Facebook (sekarang Meta) pada tahun 2017. Prophet menggunakan pendekatan *additive model* yang mendekomposisi *time series* menjadi komponen tren (*trend*), musiman (*seasonality*), dan hari libur (*holidays*). Prophet dirancang untuk mudah digunakan, robust terhadap *missing data* dan *outlier*, serta mampu menangani perubahan tren dan efek musiman yang kompleks. Prophet telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi *forecasting* di industri karena kemudahan implementasinya dan tidak memerlukan tuning parameter yang rumit seperti pada metode *deep learning* (Anwar & Rasiyanti, 2025).

Kedua metode ini memiliki pendekatan yang berbeda dalam melakukan prediksi. LSTM menggunakan pendekatan *deep learning* yang memerlukan data training yang besar dan proses training yang cukup lama, namun mampu menangkap pola non-linear yang kompleks. Sementara itu, Prophet menggunakan pendekatan statistik dengan model *additive* yang lebih sederhana, cepat dalam proses training, dan lebih mudah diinterpretasikan. Perbedaan karakteristik ini membuat perbandingan antara kedua metode menjadi menarik untuk diteliti, terutama dalam konteks prediksi harga saham yang memiliki volatilitas tinggi.

Akurasi prediksi menjadi aspek krusial dalam penelitian ini. Untuk mengevaluasi performa kedua metode, diperlukan metrik evaluasi yang komprehensif seperti *Root Mean Square Error* (RMSE), *Mean Absolute Error* (MAE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Dengan membandingkan nilai metrik evaluasi dari kedua metode, dapat diketahui secara objektif metode mana yang menghasilkan prediksi lebih akurat untuk kasus prediksi harga saham BRIS.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan metode LSTM dan Prophet dalam prediksi harga saham Bank Syariah Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan model prediksi harga saham, serta memberikan informasi kepada investor dan peneliti mengenai metode yang paling sesuai untuk memprediksi harga saham BRIS berdasarkan tingkat akurasi dan efisiensi komputasi.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengimplementasikan metode LSTM dan Prophet untuk prediksi harga saham Bank Syariah Indonesia (BRIS)?
2. Bagaimana perbandingan tingkat akurasi prediksi harga saham BRIS antara metode LSTM dan Prophet berdasarkan metrik evaluasi RMSE, MAE, dan MAPE?
3. Metode manakah yang lebih efektif untuk memprediksi harga saham Bank Syariah Indonesia (BRIS) berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode LSTM dan Prophet untuk prediksi harga saham Bank Syariah Indonesia (BRIS).
2. Membandingkan tingkat akurasi prediksi harga saham BRIS antara metode LSTM dan Prophet berdasarkan metrik evaluasi RMSE, MAE, dan MAPE.
3. Menentukan metode yang lebih efektif untuk memprediksi harga saham Bank Syariah Indonesia (BRIS) berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi Investor, penelitian ini dapat memberikan referensi mengenai metode prediksi yang lebih akurat untuk membantu dalam pengambilan keputusan investasi saham Bank Syariah Indonesia, sehingga dapat meminimalkan risiko dan memaksimalkan keuntungan.
2. Bagi Akademisi dan Peneliti, penelitian ini dapat menjadi referensi dan literatur untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan perbandingan metode *deep learning* dan metode statistik dalam prediksi harga saham atau *time series forecasting* lainnya.
3. Bagi Praktisi Data Science, penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai kelebihan dan kekurangan metode LSTM dan Prophet dalam konteks prediksi *time series*, serta menjadi pertimbangan dalam pemilihan metode untuk kasus yang serupa.
4. Bagi Mahasiswa, penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan pemahaman tentang implementasi metode *deep learning* LSTM dan metode *forecasting* Prophet, serta cara melakukan evaluasi dan perbandingan model prediksi.
5. Bagi Pengembang Aplikasi Finansial, penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan sistem atau aplikasi prediksi harga saham yang dapat digunakan oleh investor retail maupun institusi.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus pada permasalahan yang akan diteliti, maka perlu ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada prediksi harga penutupan (*closing price*) saham Bank Syariah Indonesia (BRIS).
2. Data harga saham yang digunakan bersumber dari Yahoo Finance API atau platform penyedia data saham lainnya yang dapat diakses secara publik.
3. Periode data yang digunakan adalah data harga saham harian BRIS dari tahun 2021 hingga 2024.
4. Metode prediksi yang dibandingkan adalah LSTM (*Long Short-Term Memory*) dan Prophet.

5. Metrik evaluasi yang digunakan untuk membandingkan performa kedua metode adalah RMSE (*Root Mean Square Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*).
6. Pembagian data menggunakan rasio 80% untuk data *training* dan 20% untuk data *testing*.
7. Prediksi yang dilakukan adalah prediksi jangka pendek (*short-term forecasting*) untuk periode 30 hari ke depan.
8. Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman Python dengan *library* TensorFlow/Keras untuk LSTM dan *library* Prophet untuk metode Prophet.
9. Total data yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 1.160 Data yang didapatkan pada sumber yahoo finance.