

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era teknologi informasi yang terus berkembang pesat, peran peramalan (*forecasting*) menjadi semakin krusial dalam mendukung proses pengambilan keputusan di berbagai sektor. Peramalan bertujuan untuk mengantisipasi peristiwa masa depan berdasarkan analisis data masa lalu dengan menggunakan metode atau pendekatan tertentu. Proses ini melibatkan pengumpulan, pembelajaran, analisis, dan penghubungan data historis dengan perjalanan waktu. Oleh karena itu, aspek waktu menjadi faktor kritis dalam menghasilkan ramalan yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan yang tepat (Hamirsa & Rumita, 2020).

Dalam konteks peramalan, kita seringkali dihadapkan pada kondisi ketidakpastian, yang mengakibatkan adanya kesalahan peramalan (*forecast error*). Meskipun demikian, peramalan yang baik adalah peramalan yang mampu meminimalkan kesalahan tersebut, sehingga ramalan yang dihasilkan mendekati kenyataan (Hamirsa & Rumita, 2020).

Pentingnya penggunaan model peramalan yang tepat menjadi landasan utama dalam rangka mencapai peramalan yang berkualitas. Sebuah model peramalan yang efektif tidak hanya mampu mengeksplorasi data masa lalu, tetapi juga memiliki kapabilitas untuk mencerminkan nilai-nilai ramalan dengan tingkat evaluasi yang optimal (Al Kautsar, 2021). Model tersebut perlu disesuaikan dengan karakteristik khusus dari dataset yang digunakan, mengakomodasi kompleksitas variabel-variabel yang memengaruhi peristiwa yang diprediksi. Dengan demikian, pemilihan model yang sesuai dan pemahaman mendalam terhadap dinamika data menjadi kunci dalam merancang sistem peramalan yang dapat diandalkan. Keselarasan antara model peramalan dan karakteristik data memberikan fondasi yang kuat untuk meningkatkan kualitas prediksi, yang pada gilirannya, mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efisien di berbagai konteks dan sektor (Nurdin, 2022).

Dalam praktiknya, berbagai jenis data dapat diolah untuk keperluan peramalan. Salah satu jenis data yang memerlukan pendekatan khusus adalah data *time series*, di mana setiap titik data dicatat berdasarkan urutan waktu dan memiliki hubungan dengan data sebelumnya. Jenis data yang memiliki karakteristik urutan waktu (*time series*) ini dapat diolah dengan menggunakan algoritma *Recurrent Neural Network* (RNN). Algoritma RNN diciptakan untuk mengolah data urutan waktu dengan memanfaatkan memori sebagai tempat penyimpanan informasi dari data yang telah diproses sebelumnya, sehingga memungkinkan pengenalan pola dalam data dengan tingkat keakuratan yang tinggi (Petnehazi, t.t.).

Salah satu jenis algoritma RNN yang populer adalah *Long Short Term Memory* (LSTM). Penelitian terkait metode LSTM pernah dilakukan oleh Sinaga dkk. (2021) yang menggunakan algoritma *Long Short Term Memory* untuk membandingkan suhu normal terhadap stasiun lokal dan memprediksi data suhu rata-rata di Stasiun Geofisika BMKG, Deli Serdang, Sumatera Utara. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model LSTM dapat menjadi alat yang efektif dalam pemodelan dan prediksi deret waktu, yang memiliki potensi signifikan dalam pemahaman dan penelitian iklim serta aplikasi praktis dalam perencanaan dan pengambilan keputusan terkait cuaca dan iklim di wilayah tersebut.

Penerapan LSTM dalam prediksi saham pernah dilakukan oleh Budiprasetyo dkk. (2023) pada penelitian prediksi harga saham syariah yang mengimplementasikan metode LSTM untuk memprediksi harga saham syariah, yang menunjukkan bahwa LSTM dapat digunakan untuk memprediksi harga saham dengan tingkat akurasi yang baik.

Selain LSTM, algoritma lainnya yang juga dapat memprediksi data deret waktu adalah algoritma *Temporal Convolutional Network* (TCN). TCN adalah sebuah algoritma konvolusi yang dirancang khusus untuk memproses data deret waktu dengan suatu urutan atau waktu tertentu. Sama seperti algoritma konvolusi pada umumnya, TCN memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pola-pola penting dalam data deret waktu dengan cara mengaplikasikan filter konvolusi pada urutan data (Lea dkk., 2016).

Studi terkait algoritma TCN pernah dilakukan oleh Xu dkk. (2021), yaitu penelitian yang mengembangkan model prediksi berdasarkan struktur TCN untuk mensimulasikan hubungan curah hujan-limpasan per jam dengan menggunakan data *time series*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa TCN memiliki tingkat konvergensi yang cepat dan merupakan metode yang cukup baik digunakan untuk memprediksi data urutan waktu.

Penelitian *forecasting* menggunakan algoritma TCN juga pernah dilakukan oleh Lara-Benítez dkk. (2020) yaitu penelitian tentang pemodelan dan peramalan permintaan energi, dalam konteks penggunaan listrik dan pengisian tenaga listrik untuk kendaraan listrik di Spanyol. Penelitian ini berfokus pada pengembangan model *deep learning* berbasis TCN untuk meningkatkan kinerja peramalan permintaan energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model TCN yang diusulkan memiliki tingkat evaluasi peramalan yang lebih baik dibandingkan dengan *model recurrent LSTM*.

Hal ini menunjukkan bahwa algoritma LSTM (*Long Short-Term Memory*) dan algoritma TCN (*Temporal Convolutional Network*) merupakan dua algoritma yang efektif dalam memprediksi data deret waktu. LSTM telah lama dikenal karena kemampuannya dalam menangani data *time series* yang memiliki ketergantungan jangka panjang. Di sisi lain, TCN adalah algoritma yang relatif baru yang telah menunjukkan keunggulan dalam sejumlah tugas prediksi *time series*.

Data *time series* umumnya melibatkan variabel-variabel dengan rentang waktu tertentu, seperti yang terlihat pada data saham. Saham, sebagai bentuk surat berharga yang diterbitkan oleh perusahaan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) atau sering disebut sebagai emitmen, menjadi salah satu contoh data *time series* yang relevan dalam konteks penelitian ini. Saham ini mewakili kepemilikan sebagian dari perusahaan oleh pemilik saham tersebut. Namun demikian, kepentingan pemilik saham tidak hanya tercermin dalam kepemilikan, tetapi juga dalam hak suara dalam keputusan perusahaan (Nurdin, 2022). Keberhasilan investasi saham, sebagaimana tercermin dalam nilai *return*, sangat terkait dengan perubahan harga saham yang dipengaruhi oleh dinamika pasar dan kinerja perusahaan itu sendiri.

Seiring dengan kemajuan teknologi, pemodelan prediksi harga saham telah menjadi semakin penting dalam praktik keuangan modern. Dengan memperkenalkan dan membandingkan algoritma LSTM dan TCN, hal ini tidak hanya mendorong penerapan teknologi terbaru dalam analisis keuangan, tetapi juga membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengambilan keputusan investasi.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, dapat diangkat sebuah judul penelitian yaitu “Perbandingan Hasil Prediksi Harga Saham Menggunakan Algoritma *Long Short Term Memory* dengan Algoritma *Temporal Convolutional Network*.” Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil prediksi harga saham menggunakan dua algoritma yang berbeda, yaitu *Long Short-Term Memory* dan *Temporal Convolutional Network*, pada data harga saham 16 perusahaan. Dengan menggunakan data dari 16 perusahaan yang berbeda, penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih luas tentang hasil prediksi algoritma yang digunakan dalam memprediksi harga saham, karena menghadapi variasi yang lebih besar dari kondisi pasar dan karakteristik saham dari berbagai sektor dan perusahaan. Ini juga memperkuat aspek keberagaman dan generalisasi dari hasil penelitian.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi peneliti dan praktisi dalam pemodelan deret waktu serta membantu dalam memilih pendekatan algoritma yang paling sesuai untuk memprediksi harga saham berdasarkan hasil perbandingan yang obyektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dalam latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah.

1. Bagaimana membuat aplikasi prediksi harga saham menggunakan algoritma *Long Short Term Memory* dan algoritma *Temporal Convolutional Network*?
2. Bagaimana perbandingan hasil prediksi harga saham menggunakan algoritma *Long Short Term Memory* dan algoritma *Temporal Convolutional Network*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membuat aplikasi prediksi harga saham menggunakan algoritma *Long Short Term Memory* dan algoritma *Temporal Convolutional Network*.
2. Membandingkan hasil prediksi algoritma *Long Short Term Memory* dengan algoritma *Temporal Convolutional Network* dalam memprediksi harga saham.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dengan mengetahui perbandingan hasil prediksi algoritma *Long Short Term Memory* dan *Temporal Convolutional Network*, diharapkan dapat menentukan algoritma yang paling baik dan sesuai untuk digunakan dalam memprediksi tren pergerakan harga saham di pasar saham.
2. Memberikan kontribusi pada pengetahuan tentang penggunaan *Deep Learning* khususnya pada algoritma *Long Short Term Memory* dan algoritma *Temporal Convolutional Network* dalam prediksi data saham.
3. Memberikan wawasan secara teknis kepada investor maupun pelaku pasar yang diharapkan dapat digunakan sebagai referensi sebelum mengambil keputusan investasi saham.

1.5 Batasan Masalah

Agar tujuan dari penelitian tercapai, maka penelitian ini perlu dibatasi.

Adapun batasan dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini berfokus pada perbandingan hasil prediksi dua algoritma, yaitu *Long Short Term Memory* dan *Temporal Convolutional Network*.
2. Penelitian ini menggunakan metrik evaluasi *Mean Average Error* (MAE) dan *Mean Average Percentage Error* (MAPE).
3. Jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 data saham dari perusahaan yang berbeda-beda, pada periode Januari 2020 hingga Desember 2023.

4. Sistem yang dikembangkan berupa *website* yang dapat digunakan untuk melihat hasil prediksi saham menggunakan algoritma LSTM dan algoritma TCN dari data yang sudah tersedia di sistem dan juga dapat dilakukan penginputan data saham dari perusahaan yang belum tersedia di sistem, yang kemudian data tersebut akan disimpan di basis data.