

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor perbankan digital di negara Indonesia telah mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, didorong oleh kemajuan teknologi dan perubahan preferensi konsumen yang beralih ke layanan *online*. Dengan ekspansi yang cepat ini, munculah permintaan yang semakin meningkat akan model prediksi pada harga saham yang kuat dengan tujuan untuk membantu para investor dan analis keuangan dalam menavigasi kompleksitas pasar perbankan digital [1]. Hubungan antara pertumbuhan ini dan kebutuhan prediksi saham menjadi sangat jelas, volatilitas dan kompleksitas yang tinggi di pasar saham bank digital menciptakan tantangan besar bagi para investor dan analis keuangan. Untuk membuat keputusan investasi yang tepat, mengelola risiko secara efektif, dan melakukan perencanaan keuangan yang solid, memerlukan model prediksi harga saham yang baik dan akurat. Prediksi harga saham yang presisi memiliki peran yang penting untuk membuat keputusan investasi yang tepat, *risk management*, dan *financial planning*.

Kendala utama dalam melakukan prediksi pada harga saham, terletak pada bentuk data itu sendiri, yang merupakan data *time-series* yang kompleks, non-linear, dan sulit diprediksi. Pada model analisis lama dan tradisional seringkali tidak mampu untuk menangkap ketergantungan jangka panjang (*long-term dependencies*) yang tersembunyi dalam fluktuasi harga saham. Menjawab tantangan ini, *Deep Learning* hadir sebagai solusi yang kuat, karena kemampuannya memproses dan menganalisis set data yang besar dan rumit. Salah satu algoritma *deep learning* yang populer adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM), sebuah varian dari *Recurrent Neural Network* (RNN) yang secara khusus dirancang untuk mengatasi kelemahan RNN dalam mengingat informasi jangka panjang, sehingga menjadikannya sangat efektif untuk data *time-series*. Kemampuan LSTM dalam prediksi saham sudah banyak terbukti pada penelitian-

penelitian sebelumnya. Perihal kemampuannya dalam menangkap ketergantungan jangka panjang pada data yang berurutan (*time series*), sehingga menjadikannya sebagai algoritma yang menjanjikan untuk dilakukan prediksi harga saham [2].

Dikarenakan algoritma prediksi tradisional atau LSTM ini sudah banyak digunakan dan memang terbukti dapat memberikan penilaian ukuran dan prediksi yang sangat baik. Seiring berkembangnya teori dan teknologi, dihadirkanlah algoritma yang dikembangkan dari LSTM ini, yaitu *Extended Long Short-term Memory* (xLSTM) yang dirancang dengan persiapan yang lebih matang, menggabungkan varian sLSTM dan mLSTM untuk meningkatkan kapasitas memori dan fleksibilitas pemodelan, sehingga berpotensi lebih andal dalam menangani data yang sangat fluktuatif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi dan perbandingan performa secara langsung antara algoritma xLSTM yang lebih baru dan LSTM yang sudah hadir sejak lama, dalam konteks spesifik prediksi harga saham perbankan digital di Indonesia.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi, membandingkan bagaimana performa dari algoritma dan efektifitas penggunaan algoritma antara algoritma xLSTM dan LSTM dalam konteks prediksi harga saham perusahaan perbankan digital [3]. Untuk mencapai tujuan tersebut, pada penelitian ini memanfaatkan data harga saham historis atau data historical dari beragam perusahaan perbankan digital. Kinerja kedua metode ini nantinya akan di nilai dengan berbagai ukuran seperti RMSE, MSE, MAE, MAPE dan R^2 secara ketat berdasarkan performa dan keakuratan dalam memprediksi harga saham di masa yang akan mendatang.

Berdasarkan penelitian yang sebelumnya, dari beberapa penggunaan algoritma yang digunakan dalam analisis prediksi saham, seperti KNN, LSTM dan xLSTM. Pada analisis prediksi saham Bank Digital di Indonesia, algoritma xLSTM memiliki performa prediksi yang lebih baik dengan tingkat akurasi 72,87% [4]. Sekaligus dengan nilai ukur RMSE lebih rendah dan R^2 lebih tinggi, terutama dalam prediksi

jangka panjang. Rata-rata RMSE menurun dari 9.99 ke 8.60 dan R^2 meningkat dari 0.39 ke 0.48 [5]

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang jelas mengenai keunggulan dan keterbatasan masing-masing algoritma, serta memberikan rekomendasi model yang memiliki performa yang baik dan presisi bagi para investor maupun praktisi keuangan, sekaligus dapat menjelaskan keunggulan dan keterbatasan relatif pada performa algoritma xLSTM dan algoritma LSTM dalam konteks melakukan prediksi harga saham perbankan digital. Dengan memahami kondisi di mana satu metode mengungguli metode lainnya, investor dan analis keuangan dapat membuat pilihan yang lebih tepat ketika memilih model prediksi. Selain itu, penelitian ini berkontribusi pada bidang peramalan keuangan yang terus berkembang dan memberikan wawasan yang berharga untuk upaya penelitian di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil performa dari algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam memprediksi harga saham Bank Digital?
2. Bagaimana hasil performa algoritma *Extended Long Short-Term Memory* (xLSTM) memprediksi harga saham Bank Digital?
3. Bagaimana perbandingan algoritma LSTM dan xLSTM dalam analisis prediksi harga saham Bank Digital?

1.3 Batasan Masalah

1. **Performa algoritma:** Penelitian ini akan fokus pada perbandingan evaluasi performa algoritma LSTM dan xLSTM dalam memprediksi harga saham Bank Digital. Evaluasi ini mencakup performa prediksi dari metode yang digunakan.
2. **Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil prediksi:** Pada penelitian ini akan dilakukan analisis pada faktor-faktor yang mempengaruhi hasil prediksi harga saham Bank Digital menggunakan algoritma xLSTM dan LSTM, dengan menggunakan data historis harga saham, dan variabel harga

tutup “Close”. Namun, penelitian ini tidak akan mempertimbangkan faktor-faktor eksternal seperti kondisi ekonomi makro atau peristiwa dunia yang mungkin dapat mempengaruhi harga saham.

3. **Implementasi algoritma xLSTM dan LSTM:** Penelitian ini akan membahas bagaimana implementasi algoritma xLSTM dan LSTM dalam analisis prediksi harga saham Bank Digital. Namun, penelitian ini tidak akan membahas secara *detail* tentang bagaimana algoritma dan metode tersebut bekerja pada level yang lebih mendalam atau teknis. Dikarenakan tingkat kompleksitas materi, yang dimana algoritma seperti xLSTM memiliki dasar teoretis yang sangat kompleks. Menjelaskannya secara rinci dan mendalam akan membutuhkan pembahasan yang sangat ekstensif dan berpotensi menjadi sebuah penelitian terpisah.
4. **Deployment:** Penelitian ini tidak akan dilakukan *deployment* pada hasil akhir untuk penelitian.
5. **Bank Digital:** Pada penelitian ini, hanya difokuskan ke Bank-bank yang hanya menggunakan layanan digital saja atau Bank Digital.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi dan menganalisis performa algoritma Extended Long Short-Term Memory (xLSTM) dalam memprediksi harga saham Bank Digital. Tujuan ini bertujuan untuk memahami sejauh mana efektivitas dan kualitas performa xLSTM dalam melakukan prediksi harga saham.
2. Mengevaluasi dan menganalisis performa algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) dalam memprediksi harga saham Bank Digital. Tujuan ini bertujuan untuk memahami sejauh mana efektivitas dan kualitas performa LSTM dalam melakukan prediksi harga saham.
3. Mengimplementasikan dan mengevaluasi algoritma xLSTM dan LSTM dalam bentuk analisis prediksi harga saham Bank Digital. Dengan tujuan untuk menguji dan membandingkan performa berdasarkan metode ukuran

yang digunakan dari kedua algoritma, lalu melihat hasil dari prediksinya, melakukan evaluasi dan peningkatan berdasarkan hasil yang diperoleh.

1.4.2 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui seberapa baik penggunaan algoritma xLSTM dan LSTM dalam memodelkan pola pergerakan harga saham Bank Digital (meningkatkan performa, kualitas prediksi dan efisiensi pada prediksi saham).
2. Penelitian ini dapat membantu *investor* atau pihak yang berkepentingan dalam membuat keputusan investasi berdasarkan prediksi harga saham yang lebih baik dan akurat.
3. Menerapkan dan mengevaluasi algoritma xLSTM dan LSTM dalam melakukan analisis pada prediksi harga saham Bank Digital (Membandingkan kinerja, kelebihan dan kekurangan dari kedua metode).

1.5 Sistematika Penulisan

- **Pada BAB I** Membahas tentang prediksi harga saham perbankan digital, yang merupakan sektor yang berkembang pesat pada era digital sekarang ini. Dengan membandingkan dua algoritma untuk melakukan prediksi, yaitu algoritma xLSTM dan LSTM, yang berdasar pada *data time series*. Kemudian, menggunakan data historis dari beberapa perusahaan perbankan digital untuk menguji kinerja kedua metode dalam prediksi pasar saham. Dan pada akhirnya menemukan bahwa kedua algoritma memiliki kelebihan sekaligus kekurangannya masing-masing, karena tidak ada metode yang selalu unggul dari metode lainnya.
- **Pada BAB II** Membahas mengenai penelitian-penelitian yang terdahulu, tinjauan teori dari *Deep Learning*, Bank Digital, Bank Konvensional, *Data Time Series*, Investasi, Saham, Pemegang Saham dan yang terakhir ada *Framework* yang menjelaskan tentang metode KDD, algoritma yang digunakan dan alat atau *tools* yang digunakan pada penelitian ini.
- **Pada BAB III** Memaparkan mengenai metodologi yang digunakan, lalu langkah-langkah yang digunakan didalam penelitian ini, mulai dari teknik

pengumpulan data, pemrosesan data, implementasi data sampai evaluasi model yang didasari dengan penggunaan metode KDD.

- **Pada BAB IV** Membahas mengenai hasil, analisis dan perbandingan antara kedua algoritma yang digunakan dari penelitian yang sudah dilakukan dengan algoritma xLSTM dan LSTM.
- **Pada BAB V** Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil implementasi algoritma yang digunakan terhadap hasil pada prediksi yang dilakukan dalam penelitian.
- **Lampiran** Berisikan lampiran-lampiran gambar, dokumen yang diperlukan, hasil turnitin dan *source code* dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.

