

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan merupakan bahan makanan yang berasal dari sumber nabati dan hewani yang diolah maupun tidak diolah yang bertujuan untuk dikonsumsi oleh manusia. Pada dasarnya, pangan terdiri dari makronutrien penting seperti protein, karbohidrat dan lemak yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan juga sumber energi manusia. Pangan merupakan kebutuhan yang paling mendasar bagi manusia sehingga ketersediaannya harus mencukupi dari waktu ke waktu [1], [2], [3], [4]. Selain berperan penting dalam pemenuhan nutrisi, pangan juga memiliki dampak yang signifikan terhadap stabilitas sosial dan juga ekonomi suatu wilayah. Oleh karena itu, kestabilan harga pangan sangat penting karena fluktuasi harga dapat mempengaruhi daya beli masyarakat serta ketahanan pangan secara keseluruhan [5], [6]. Namun, menjaga kestabilan harga pangan bukanlah hal yang mudah dikarenakan adanya berbagai faktor eksternal yang dapat mempengaruhi harga secara signifikan. Faktor-faktor seperti kondisi cuaca, musim panen, serta variasi permintaan masyarakat sering menjadi penyebab utama terjadinya fluktuasi harga pangan [7], [8], [9].

Fluktuasi harga pangan juga berkontribusi pada tingkat inflasi yang tinggi, karena harga pangan memiliki bobot yang cukup besar dalam perhitungan inflasi di Indonesia. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan pada tahun 2021 sebesar 1,70%, pada tahun 2022 sebesar 6,10% dan pada tahun 2023 adalah sebesar 2,19%. Telah terjadi penurunan inflasi dari tahun 2022 ke tahun 2023, tetapi kontribusi komoditas pangan terhadap inflasi di Kota Medan masih relatif tinggi. Dengan turunnya tingkat inflasi maka tingkat kemiskinan di Kota Medan juga mengalami penurunan dari 8,07% pada tahun 2022 menjadi 8,00% pada tahun 2023. Dan terjadinya peningkatan pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) konsumsi rumah tangga dari Rp119,8 miliar pada tahun 2022 menjadi Rp132,4 miliar ditahun 2023. Sehingga dengan menurunnya tingkat inflasi maka mempengaruhi daya beli masyarakat yang juga mengalami peningkatan. Dan tidak hanya kestabilan ekonomi yang terkena dampak dari fluktuasi harga, tetapi semua pihak yang terlibat dalam rantai pasokan pangan ini mulai dari produsen hingga konsumen. Di pasar tradisional, fluktuasi harga dapat merugikan petani yang kehilangan pendapatan saat harga turun, pedagang yang kesulitan dalam menentukan harga jual yang wajar serta konsumen yang harus menanggung beban harga yang tidak stabil [10], [11], [12].

Salah satu jenis kecerdasan buatan yang dapat digunakan untuk memprediksi harga pangan yaitu *Recurrent Neural Network* (RNN). RNN dirancang untuk memproses data berurutan, seperti deret waktu atau serangkaian peristiwa. Karena RNN dapat mengingat konteks data sebelumnya, RNN sangat efektif dalam menganalisis data berbasis waktu, misalnya memprediksi kenaikan harga berdasarkan data historis[13]. Salah satu bentuk RNN adalah *Long Short-Term Memory* (LSTM) yang mampu menyimpan informasi dalam jangka waktu yang lama. LSTM berguna untuk menangani data yang berurutan dengan cara mengingat informasi dalam jangka waktu yang lama, yang sangat penting untuk prediksi. [14]. Hal ini sangat berguna dalam memprediksi harga komoditas, di mana pola musiman atau fluktuasi jangka panjang sering kali menentukan kenaikan harga di masa depan. Dengan karakteristik seperti itu, LSTM menjadi alat yang sangat kuat dalam menganalisis tren harga dan menghasilkan prediksi yang lebih akurat dibandingkan pendekatan konvensional [15], [16].

Penelitian terdahulu yang membandingkan performa *Long Short-Term Memory* (LSTM) dan *Extreme Learning Machine* (ELM) dalam memprediksi harga pangan di Kota Tasikmalaya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa meskipun ELM memberikan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang lebih rendah pada komoditas beras (sebesar 0,0061%) dibandingkan LSTM (0,286%), namun secara keseluruhan LSTM menghasilkan prediksi yang lebih stabil dan akurat untuk komoditas pangan lainnya [17]. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun metode lain dapat unggul dalam konteks terbatas, LSTM memiliki keunggulan dalam menangkap pola jangka panjang dan tren musiman yang kompleks pada data harga pangan.

Dalam berbagai penggunaan, seperti analisis teks, pengenalan suara, dan prediksi deret waktu, pola dan hubungan dalam data sering kali bergantung pada konteks yang lebih luas dari aliran data tersebut. Berkat sistem gerbang yang canggih, model *Long Short-Term Memory* (LSTM) dapat menyimpan, memperbarui, dan melupakan informasi sesuai kebutuhan[15], [18], [19]. karena itu, LSTM mampu menangkap dinamika kompleks dalam data. Yang berujung pada peningkatan akurasi prediksi dan memberi wawasan yang lebih baik dalam proses pengambilan keputusan[20]. Pemerintah dapat memanfaatkan prediksi yang tepat ini untuk memperbaiki kebijakan terkait pangan, beradaptasi dengan perubahan di pasar, serta mencegah kekurangan atau surplus pangan yang tidak diinginkan. Di sisi lain, perkiraan harga yang akurat juga dapat membantu pengecer mengelola stok mereka dengan lebih baik, mengurangi biaya, penyimpanan, serta meminimalkan kerugian akibat produk yang tidak terjual. Selain itu, konsumen dapat merasakan manfaat dari perkiraan harga yang

lebih tepat untuk Menyusun rencana pembelian mereka, mengatur keuangan, dan menghindari pembelian saat harga melonjak[21]. Penelitian[22], [23] menunjukkan bahwa metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) tidak hanya efektif dalam memprediksi harga pangan, tetapi juga dapat diterapkan di bidang lain yang membutuhkan peramalan information secara berurutan.

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian dengan judul Prediksi Harga Pangan di Pasar Tradisional Kota Medan Menggunakan Metode *Long Short-Term Memory*.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana upaya dalam mengantisipasi ketidakpastian harga di pasar tradisional Kota Medan?
2. Bagaimana kinerja metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam memprediksi harga pangan di pasar tradisional Kota Medan?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun model prediksi harga pangan menggunakan metode *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk proses prediksi harga pangan di pasar tradisional Kota Medan, serta mengevaluasi kinerja model dalam menemukan dan memahami pola fluktuasi harga.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memprediksi harga pangan di pasar tradisional, sehingga dapat membantu petani untuk menentukan harga jual dan konsumen dapat mengetahui harga pangan pada rentang tertentu berdasarkan data yang telah ada.
2. Dapat melengkapi literatur mengenai *machine learning* dalam bidang prediksi harga.

1.5 Ruang Lingkup

Batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harian harga pangan di pasar tradisional kota Medan pada *website [PIHPS Nasional](#)* dalam skala harian dari tanggal 03 Januari 2022 sampai dengan 29 November 2024.

2. Evaluasi dilakukan hanya dengan data *testing*, tanpa mempertimbangkan faktor eksternal lain seperti cuaca atau kebijakan pemerintah yang mungkin mempengaruhi harga pangan.
3. Penelitian ini menerapkan metodologi *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) sebagai pendekatan dalam menemukan pola dan pengetahuan dari data harga pangan.
4. Model ini dapat melakukan prediksi fluktuasi dari harga pangan di pasar tradisional kota Medan dalam rentang 1 hari.
5. Bahan pangan yang akan diprediksi adalah beras, daging ayam, cabai merah, bawang merah, bawang putih, telur ayam.
6. Banyak data yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 4560 data.
7. Perancangan *user interface* dirancang dengan figma
8. *Text editor* yang digunakan adalah *Google Collab* dan bahasa yang digunakan adalah *Python*.
9. Evaluasi model prediksi dilakukan menggunakan metode regresi dengan metrik *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Square Error* (RMSE), dan *R-Squared*. *Mean Absolute Error* (MAE) digunakan untuk menghitung rata-rata selisih absolut antara nilai prediksi dan nilai actual. *Root Mean Square Error* (RMSE) mengukur akar dari rata-rata kuadrat kesalahan prediksi, yang memberikan penalty lebih besar terhadap kesalahan yang besar. *R-Squared* menunjukkan seberapa besar proporsi variabilitas data yang dapat dijelaskan oleh model, dengan nilai mendekati 1 menandakan model memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam menjelaskan data.
10. Dalam proses pelatihan model *Long Short-Term Memory* (LSTM), algoritma optimasi adam digunakan karena dapat membantu mempercepat pencapaian hasil yang stabil dan membantu proses pembelajaran menjadi lebih efisien.
11. Pengujian sistem ini dilakukan menggunakan *black-box testing* untuk menguji fungsionalitas sistem.