

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stabilitas harga komoditas pangan di Indonesia menjadi indikator penting dalam menjaga kesejahteraan ekonomi. Jawa Timur adalah salah satu provinsi terbesar dan sangat produktif dalam hal pertanian di Indonesia. Dengan populasi lebih dari 40 juta penduduk, permintaan akan komoditas pangan di provinsi ini sangat tinggi. Tidak hanya itu, fluktuasi harga komoditas pangan tersebut dapat menyebabkan dampak signifikan terhadap daya beli masyarakat, hingga menyebabkan inflasi. Kenaikan harga bahan pangan menjadi salah satu faktor pendorong inflasi nasional, yang merupakan indikator makro penting bagi kondisi perekonomian suatu negara (Helbawanti, Saputro dan Ulfa, 2021).

Berdasarkan Dokumen Analisis Komoditas Pangan Strategis yang diterbitkan oleh (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, 2023), Jawa Timur menjadi sentra produksi tertinggi untuk komoditas padi, jagung, dan kedelai, begitu juga dengan beberapa komoditas sayuran, seperti cabe dan bawang-bawangan yang sangat tinggi, dimana semua bahan tersebut adalah kebutuhan dasar yang sangat berpengaruh terhadap konsumsi rumah tangga. Tidak hanya bidang pertanian, tercatat pada laporan Badan Pusat Statistik (BPS), provinsi ini menjadi penghasil daging sapi terbesar di Indonesia dengan jumlah 110.991,2 ton daging (Hidayah, 2023).

Dikutip dari (Jatim Newsroom, 2023), tercatat bahwa dalam kurun waktu Desember – Januari 2023, gabah menjadi komoditas yang mengalami kenaikan yang cukup besar yaitu 3,71%, bawang merah mengalami kenaikan harga sebesar 3,86%, cabai rawit mengalami kenaikan sebesar 9%, jagung mengalami kenaikan harga 1,14%, harga cabai merah naik 19,23%, kedelai dengan kenaikan sebesar 2,81%, dan daging sapi mengalami kenaikan harga sebesar 0,96%. Berdasarkan data dari beberapa komoditas yang dipaparkan, dapat diambil kesimpulan bahwa harga sangat mudah mengalami kenaikan dan tidak dapat di pukol rata berapa persen di tiap kenaikannya.

Harga komoditas pangan akan terus mengalami perubahan setiap waktu, sehingga dalam menjaga stabilitasnya, diperlukan upaya pemantauan dan prediksi harga yang akurat. Prediksi harga dapat membantu pemerintah dalam merencanakan kebijakan yang tepat untuk mengendalikan harga dan memastikan ketersediaan bahan pangan tersebut di pasar. Prediksi yang akurat juga dapat membantu para pelaku usaha dalam merencanakan strategi bisnis yang lebih baik. Produsen komoditas pangan, baik petani maupun peternak, dapat menjadikan prediksi akurat ini sebagai acuan dalam menjual produknya ke konsumen akhir (Rasyidi, 2017). Selain itu, masyarakat atau konsumen akan lebih memiliki gambaran mengenai total belanja kedepannya, sehingga mereka dapat merencanakan anggaran rumah tangga dengan lebih baik dan mengantisipasi perubahan harga yang mungkin terjadi. Dalam mewujudkan kemudahan-kemudahan tersebut, diperlukan solusi yang memiliki efisiensi, kecepatan, dan kemudahan akses yang tinggi yaitu dengan penerapan teknologi.

Penerapan teknologi menghadirkan inovasi yang menarik dan transformatif di setiap bidang kehidupan khususnya pada konteks prediksi harga pangan pokok, salah satunya adalah implementasi teknologi *Deep learning*. *Deep learning* merupakan cabang dari *Artificial Intelligent (AI)* yang memiliki fokus dalam mengembangkan sistem dengan kemampuan belajar mandiri melalui data (*learn from data*) tanpa harus di program berulang kali (Cholissodin dan Soebroto, 2021). Metode *Deep learning* yang sangat efektif dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini adalah algoritma *Long Short-Term Memory (LSTM)*.

LSTM dikembangkan dari algoritma *Recurrent Neural Network (RNN)* yang bertujuan untuk mengatasi kesulitan metode RNN untuk mengelola data yang memiliki periode waktu panjang (Moch Farryz Rizkilloh dan Sri Widiyanesti, 2022). RNN memiliki kemampuan untuk memproses data dengan runtun waktu panjang dan saling memiliki keterikatan atara data sebelum dan setelahnya, namun runtutan data yang panjang tersebut dapat menimbulkan *vanishing gradient* atau nilai gradien hilang (Karno, 2020). Secara sederhana, LSTM

memiliki kinerja yang lebih baik dibanding RNN dalam konteks urutan data yang panjang.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Moch Farryz Rizkilloh dan Sri Widiyanesti, 2022) dalam memprediksi harga *Cryptocurrency*, Penggunaan LSTM terbukti mampu membangun model prediktif pada data *time series* karena LSTM dapat mengingat dan menyimpan data historis dalam jangka pendek maupun panjang. Pernyataan tersebut dibuktikan melalui keberhasilan metode ini dalam memprediksi harga koin untuk keesokan harinya. Pengujian pada penelitian ini menunjukkan RMSE yang dihasilkan koin DOGE dan ADA memperoleh nilai yang cukup baik, yaitu sebesar 0.0544 untuk koin DOGE, dan 0.1607 untuk koin ADA.

Dengan demikian, implementasi metode LSTM sangat tepat untuk penelitian ini karena kemampuannya yang unggul dalam memproses data *time series*, seperti data historis harga pangan pokok dan menangani masalah *vanishing gradient*. Penelitian ini difokuskan pada wilayah Jawa Timur dan hanya mencakup sebelas jenis komoditas pangan yang umum dikonsumsi masyarakat, yaitu bawang merah, bawang putih, beras medium, beras premium, cabai merah keriting, cabai rawit merah, daging ayam ras, daging sapi, gula pasir, kedelai, dan telur ayam ras. Pemilihan komoditas ini didasarkan pada ketersediaan data historis yang cukup lengkap dan kontinu pada sumber data resmi Badan Pangan Nasional, karena kestabilan dan kelengkapan data sangat penting dalam pelatihan model prediktif berbasis LSTM.

Dengan data historis yang memadai, model dapat mempelajari pola pergerakan harga secara lebih optimal, sehingga menghasilkan prediksi yang lebih akurat dan dapat diandalkan untuk kepentingan perencanaan dan pengambilan keputusan di masa mendatang. Selain itu, setiap dataset komoditas menggunakan data historis sebanyak 1340 baris untuk proses pelatihan model. Hal ini akan membantu dalam upaya pemantauan dan pengendalian harga, sehingga dapat mendukung kestabilan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat di Indonesia, khususnya Provinsi Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana penerapan algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM) untuk memprediksi harga 11 jenis komoditas pangan di Provinsi Jawa Timur dan menampilkan hasil prediksinya secara informatif melalui *website*?
- b. Sejauh mana tingkat akurasi prediksi berdasarkan jumlah *epoch* yang tepat dalam algoritma LSTM menggunakan RMSE dan MAE dalam konteks harga komoditas pangan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengevaluasi efektivitas implementasi algoritma *Long Short Term Memory* (LSTM) dalam memprediksi harga 11 jenis komoditas pangan di Provinsi Jawa Timur, dan menampilkan hasil prediksinya secara informatif melalui *website*.
- b. Mengukur tingkat akurasi prediksi yang dihasilkan oleh metode LSTM berdasarkan jumlah *epoch* yang tepat dalam konteks harga komoditas pangan di Indonesia dengan RMSE dan MAE.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, manfaat yang akan didapat dalam penelitian ini adalah:

- a. Mendukung pemerintah dalam merumuskan kebijakan yang lebih baik dan efektif dalam menjaga stabilitas harga komoditas pangan dan mengurangi dampak fluktuasi harga terhadap masyarakat.
- b. Membantu para pelaku usaha dan masyarakat dalam merencanakan strategi bisnis dan anggaran rumah tangga dengan lebih baik, sehingga dapat membantu konsumen untuk mengatur pengeluaran secara efisien.

- c. Memberikan kontribusi signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui temuan-temuan yang memperkaya literatur akademik dan menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya dalam penggunaan metode LSTM untuk prediksi harga komoditas.