

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor vital dalam perekonomian banyak negara, yang tidak hanya memasok makanan bagi populasi, tetapi juga mempengaruhi stabilitas sosial dan politik. Salah satu aspek yang sangat penting dalam sektor pertanian adalah harga bahan pangan. Fluktuasi harga bahan pangan dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap kehidupan masyarakat, terutama mereka yang bergantung pada pendapatan harian atau memiliki keterbatasan dalam akses terhadap pangan. Pertanian juga merupakan industri primer yang mencakup pengorganisasian sumber daya tanah, air, dan mineral, serta modal dalam berbagai bentuk, pengelolaan dari tenaga kerja untuk memproduksi dan memasarkan berbagai barang yang diperlukan oleh manusia. Ilmu ekonomi pertanian adalah ilmu yang mempelajari perilaku dan upaya manusia, baik yang langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan produksi, pemasaran, dan konsumsi hasil-hasil pertanian (Gita Srihidayati & Suhaeni, 2022).

Peranan sektor pertanian dalam perekonomian nasional sangat penting dan strategis. Hal ini terutama karena sektor pertanian masih memberikan lapangan pekerjaan bagi sebagian besar penduduk yang ada di pedesaan dan menyediakan bahan pangan bagi penduduk. Fluktuasi harga bahan pangan sering kali terjadi dan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk produksi pertanian, cuaca ekstrem, permintaan pasar, dan faktor-faktor geopolitik. Dalam situasi seperti ini, memiliki prediksi harga bahan pangan yang akurat menjadi sangat penting untuk membantu pemerintah, pedagang, dan konsumen dalam perencanaan anggaran, strategi perdagangan, dan keputusan pembelian.

Secara umum, kondisi perekonomian di Indonesia sangat dipengaruhi oleh sektor pertanian. Sekitar 29% dari tenaga kerja nasional yang bekerja di sektor ini, pertanian memberikan kontribusi yang signifikan terhadap produk domestik bruto (PDB) nasional (World Bank, 2020). Namun, sektor pertanian di Indonesia sering

kali menghadapi tantangan seperti perubahan iklim, infrastruktur yang kurang memadai, dan fluktuasi harga komoditas global (Suryana & Farida, 2019). Ketidakpastian harga bahan pangan ini dapat menimbulkan efek domino terhadap stabilitas ekonomi dan kesejahteraan masyarakat Indonesia, terutama di daerah pedesaan.

Secara khusus, di Provinsi Aceh, sektor pertanian memegang peranan yang sangat penting dalam perekonomian daerah. Mayoritas penduduk Aceh bekerja di sektor ini, dengan berbagai komoditas utama seperti padi, kopi, dan kakao. Namun, harga bahan pangan di Aceh sering kali mengalami fluktuasi yang tajam akibat faktor-faktor seperti cuaca ekstrem, dan perubahan kebijakan pemerintah. Ketidakstabilan harga bahan pangan ini berdampak langsung pada pendapatan petani dan kesejahteraan masyarakat di Aceh, sehingga upaya untuk memprediksi harga bahan pangan dengan akurat menjadi sangat penting. Informasi ini didukung oleh data dan informasi dari situs web resmi Pusat Informasi Harga Pangan Strategis (PIHPS) Republik Indonesia, yang memberikan landasan yang kuat untuk upaya prediksi harga pangan di Aceh.

Meskipun telah ada berbagai upaya untuk mengembangkan model prediksi harga bahan pangan, masih terdapat banyak tantangan dalam menciptakan prediksi yang akurat. Salah satu pendekatan yang menarik untuk menangani masalah ini adalah metode *Fuzzy Time Series*, yang digunakan untuk memprediksi data berbasis waktu yang memiliki ketidakpastian dan variabilitas tinggi. *Fuzzy logic*, yang merupakan dasar dari metode ini, adalah suatu pendekatan dalam ilmu komputer dan matematika yang memungkinkan penanganan informasi yang tidak pasti atau ambigu. Dalam logika *fuzzy*, nilai kebenaran tidak hanya terbatas pada dua nilai (benar atau salah), melainkan dapat memiliki derajat keanggotaan dalam suatu himpunan. Hal ini memberikan fleksibilitas dalam menangani ketidakpastian yang muncul dalam prediksi harga bahan pangan, yang sering dipengaruhi oleh faktor-faktor variabel dan tidak dapat diprediksi secara pasti.

Fuzzy Time Series menggabungkan prinsip-prinsip logika *fuzzy* dengan analisis *time series*, yaitu analisis data yang diperoleh dalam urutan waktu. Teknik ini memungkinkan prediksi yang lebih realistik dengan menangani ketidakpastian

dan variabilitas data historis yang kompleks. Dalam konteks prediksi harga bahan pangan, metode ini sangat berguna untuk menangani fluktuasi harga yang tidak selalu mengikuti pola linier atau deterministik. Harga bahan pangan sering dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal yang bersifat tidak pasti, seperti perubahan cuaca, kebijakan pemerintah, dan dinamika pasar global, yang semuanya dapat menyebabkan ketidakpastian dalam data.

Dengan menggunakan *Fuzzy Time Series*, data historis harga bahan pangan dapat diubah menjadi himpunan *fuzzy*, yang menggambarkan rentang harga dalam bentuk yang lebih fleksibel dan terstruktur. Setiap himpunan *fuzzy* ini merepresentasikan kondisi tertentu dalam data historis yang kemudian dihubungkan dengan aturan-aturan *fuzzy* untuk merumuskan prediksi. Proses ini memungkinkan model untuk menangkap pola-pola temporal dalam data yang sangat penting dalam memprediksi pergerakan harga di masa depan. Selain itu, kelebihan metode ini adalah kemampuannya untuk beradaptasi dengan kondisi yang berubah, baik itu perubahan iklim, kebijakan pemerintah, maupun dinamika pasar yang dapat mempengaruhi harga bahan pangan.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Eva Darnila, Rozzy Kesuma Dinata, Suci Ramadani (2023), “Prediksi Harga Pasar Komoditi Tanaman Pangan Di Aceh Utara Pada Masa Pandemi *Covid-19* Dengan Metode *Fuzzy Time Series Model Chen*”. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem prediksi berbasis web telah dibangun dengan baik dan menunjukkan akurasi yang sangat tinggi ($\leq 10\%$). Dengan menggunakan data dari tahun 2017-2020, nilai MAPE yang didapatkan adalah 3,46% untuk beras, 4,37% untuk jagung, dan 4,32% untuk kedelai untuk peramalan tahun 2021-2024. Penelitian ini juga menemukan bahwa penggunaan data yang lebih sedikit cenderung menghasilkan nilai MAPE yang lebih tinggi, yang menunjukkan peningkatan tingkat kesalahan prediksi.

Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Mutammimul Ula, Bakhtiar, Desvina Yulisda, Badriana, Andik Bintaro (2022), ”*Application Of The Fuzzy Time Series Model In Clothing Material Stock Forecasting*”. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Fuzzy Time Series* dalam peramalan distribusi stok pakaian di Aceh menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam memprediksi permintaan

stok bahan pakaian seperti pakaian sekolah, batik, dan celana, dengan tingkat kesalahan yang rendah. Proses peramalan menunjukkan nilai kesalahan AFER sebesar 0,22927% untuk celana dan 0,23640% untuk pakaian sekolah, serta RMSE masing-masing sebesar 26,10036 dan 29,09439, yang menunjukkan bahwa metode ini memberikan hasil yang lebih baik dan optimal untuk perencanaan masa depan.

Oleh karena itu, penerapan metode *Fuzzy Time Series* dalam memprediksi harga bahan pangan di Aceh memberikan solusi yang efektif dalam menangani ketidakpastian dan variabilitas harga. Metode ini tidak hanya memberikan prediksi yang lebih akurat, tetapi juga memungkinkan adaptasi terhadap berbagai faktor eksternal yang sering kali mempengaruhi fluktuasi harga bahan pangan. Dalam konteks ini, *Fuzzy Time Series* memberikan kontribusi penting untuk meningkatkan kestabilan ekonomi di daerah pertanian seperti Aceh, serta memberikan manfaat bagi para petani, pedagang, dan pembuat kebijakan dalam merencanakan strategi yang lebih baik dan lebih tepat sasaran.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penelitian yang akan dilakukan adalah **“PENERAPAN MACHINE LEARNING UNTUK MEMPREDIKSI HARGA BAHAN PANGAN DI PROVINSI ACEH MENGGUNAKAN METODE FUZZY TIME SERIES BERBASIS AVERAGE”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang penulis rumuskan ialah:

1. Bagaimana menerapkan metode *Machine Learning*, khususnya *Fuzzy Time Series Based Average* untuk memprediksi harga bahan pangan?
2. Bagaimana tingkat akurasi menggunakan metode *Fuzzy Time Series Based Average* dalam memprediksi harga bahan pangan?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan menggunakan metode *Fuzzy Time Series Based Average* untuk analisis dan prediksi harga bahan pangan.

2. Data yang diambil dan dianalisis akan dibatasi dari 1 Januari 2018 hingga 31 Desember 2023.
3. Penelitian ini akan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* sebagai alat bantu untuk mengolah data prediksi dan visualisasi dari model *machine learning*.
4. Data harga bahan pangan berasal dari *website* Pusat Informasi Harga Bahan Pangan Strategis (PIHPS)
5. Data yang diambil hanya terfokus pada harga pangan di Provinsi Aceh.
6. Penelitian ini akan memfokuskan pada beberapa jenis bahan pangan yang tersedia dalam data historis *online*, yaitu berdasarkan komoditas : beras kualitas super 1, daging ayam segar, telur ayam ras segar, minyak goreng curah, dan gula pasir kualitas premium.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode *Machine Learning*, khususnya *Fuzzy Time Series Based Average* dalam memprediksi harga bahan pangan.
2. Mengetahui tingkat akurasi menggunakan metode *Fuzzy Time Series Based Average* dalam memprediksi harga bahan pangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menerapkan metode *Machine Learning*, khususnya *Fuzzy Time Series Based Average* , penelitian ini dapat meningkatkan akurasi prediksi harga bahan pangan. Dengan demikian, para pemangku kepentingan seperti pemerintah, pedagang, dan konsumen dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam perencanaan anggaran, strategi perdagangan, dan keputusan pembelian.
2. Sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan prediksi harga bahan pangan menggunakan *Fuzzy Time Series Based Average*

3. Penelitian ini akan memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang prediksi harga bahan pangan menggunakan metode *Machine Learning*, khususnya *Fuzzy Time Series Based Average*.