

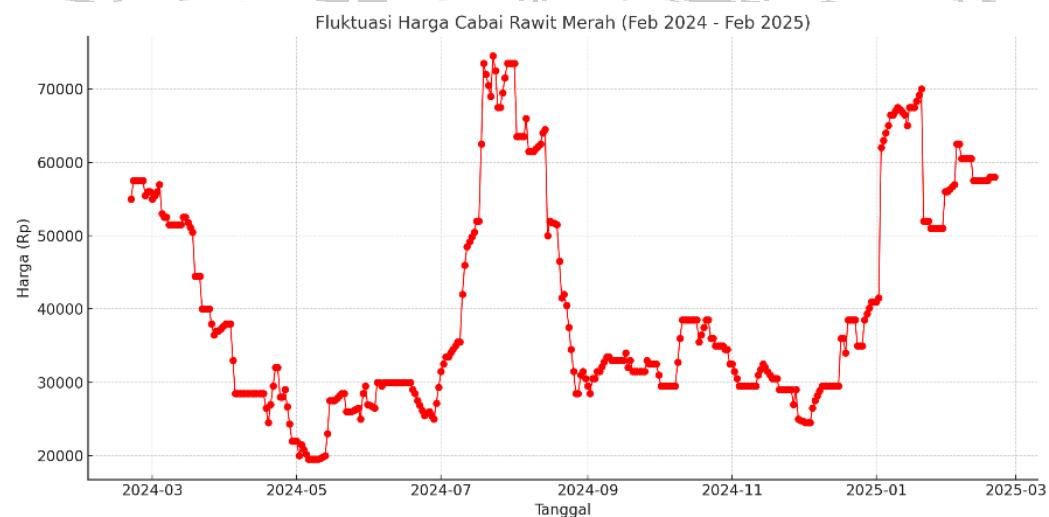
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era bisnis modern, pengambilan keputusan yang tepat waktu dan berbasis data menjadi salah satu faktor kunci dalam menghadapi dinamika pasar yang terus berubah. Salah satu aspek penting yang memerlukan pendekatan analitis adalah peramalan harga, khususnya pada komoditas hortikultura seperti cabai, yang terkenal dengan volatilitas harganya yang tinggi (Rahman Dkk., 2024). Kondisi ini semakin menantang bagi para pelaku usaha mikro yang harus beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan harga, seperti yang dialami oleh Bapak Haryono di Bondowoso.

Bapak Haryono merupakan pelaku usaha mikro di Kabupaten Bondowoso, beliau menjalankan usaha perdagangan cabai yang melayani masyarakat setempat sekaligus mendistribusikan ke desa-desa sekitar. Dalam praktiknya, usaha kecil seperti ini sering kali dihadapkan pada ketidakpastian harga akibat berbagai faktor seperti cuaca, musim tanam, distribusi pasokan, serta fluktuasi permintaan pasar (Wibowo Dkk., 2023).



Gambar 1.1 Fluktuasi Harga Cabai Rawit Merah

Pada Gambar 1.1, fluktuasi harga cabai rawit merah dari 20 Februari 2024 hingga 20 Februari 2025 tampak sangat signifikan. Harga cabai dapat melonjak tinggi ketika pasokan menurun akibat musim hujan, dan sebaliknya bisa jatuh drastis saat panen raya. Ketidakpastian ini menjadi tantangan besar dalam menentukan harga jual yang kompetitif sekaligus menguntungkan. Tanpa adanya sistem prediksi yang dapat diandalkan, pelaku usaha akan kesulitan menyusun strategi penetapan harga yang optimal. Oleh karena itu, diperlukan sistem peramalan harga yang akurat dan berbasis data historis, agar pelaku usaha dapat mengambil keputusan secara lebih cerdas dan adaptif terhadap dinamika pasar.

Salah satu solusi teknologi yang dapat membantu pengambilan keputusan tersebut adalah *Decision Support System* (DSS). Sistem pendukung keputusan ini merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk menganalisis data dan memberikan rekomendasi berdasarkan model analisis yang terstruktur. Sistem ini telah banyak digunakan dalam pengambilan keputusan di sektor pertanian, termasuk dalam memprediksi harga komoditas musiman seperti cabai (Wahono & Ali, 2021).

Untuk mendukung DSS dalam peramalan harga yang bersifat musiman, digunakan metode *Triple Exponential Smoothing* (TES) atau metode *Holt-Winters*. TES merupakan metode statistik yang efektif dalam menangkap komponen *tren*, *level*, dan *seasonal* dari data historis. Dalam penelitian (Mgale Dkk., 2021), metode TES berhasil digunakan untuk meramalkan harga beras di Tanzania dengan hasil yang menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dengan MAPE rendah 5,3314% dalam memprediksi pola musiman. Hal ini sejalan dengan penelitian Fathoni Amri Dkk (2025) yang memprediksi harga beras di pasar grosir Indonesia menggunakan TES *Holt-Winters*, di mana model multiplikatif memberikan hasil paling akurat dengan MAPE hanya 1,065% sehingga sangat andal untuk mendukung kebijakan stabilisasi harga. Selain itu, Permata Junita & Handini Primandari (2023) juga membuktikan bahwa metode TES lebih unggul dibandingkan metode Double Exponential Smoothing dalam meramalkan harga telur di Kabupaten Sukabumi, dengan tingkat akurasi sangat baik (MAPE 3,584%). Hasil-hasil tersebut memperkuat bukti bahwa TES merupakan metode yang akurat dan adaptif dalam

konteks peramalan harga komoditas pertanian dengan fluktuasi musiman yang tinggi.

Dengan memperhatikan kebutuhan tersebut, pengembangan sistem pendukung keputusan ini diwujudkan dalam bentuk aplikasi berbasis website. Pemilihan platform website memberikan sejumlah keunggulan, antara lain kemudahan akses tanpa perlu instalasi aplikasi tambahan, fleksibilitas penggunaan dari berbagai perangkat, serta kemudahan dalam mengelola data secara terpusat. Selain itu, tampilan berbasis web memungkinkan visualisasi grafik peramalan harga yang lebih informatif dan mudah dipahami oleh pengguna. Dengan demikian, penerapan metode *Triple Exponential Smoothing* dalam sistem berbasis website ini tidak hanya meningkatkan akurasi peramalan harga cabai, tetapi juga menghadirkan solusi yang praktis, adaptif, dan mendukung pelaku usaha dalam menentukan strategi harga secara tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menerapkan metode *Triple Exponential Smoothing* untuk peramalan harga cabai berbasis website?
2. Seberapa akurat hasil peramalan harga cabai menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* dalam sistem yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menerapkan metode *Triple Exponential Smoothing* dalam meramalkan harga cabai.
2. Menganalisis tingkat akurasi hasil peramalan harga cabai yang dihasilkan dari sistem.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Menyediakan alat bantu analisis yang dapat memprediksi harga cabai secara akurat berbasis data historis.
2. Mengurangi risiko kerugian akibat penetapan harga yang tidak sesuai dengan dinamika pasar.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk menjaga fokus dan lingkup penelitian, terdapat beberapa batasan yang ditetapkan:

1. Data yang digunakan merupakan data historis harga cabai dari usaha Bapak Haryono di Bondowoso.
2. Metode peramalan yang digunakan hanya *Triple Exponential Smoothing* tanpa membandingkan dengan metode lain.
3. Pengembangan sistem pendukung keputusan hanya mencakup implementasi berbasis website dan tidak mencakup aplikasi mobile.
4. Data yang dianalisis berasal dari periode 20 Februari 2024 hingga 20 Februari 2025 dengan total sebanyak 367 data harian.
5. Komoditas yang menjadi fokus dalam penelitian ini terbatas pada harga cabai rawit merah.
6. Sistem tidak memperhitungkan faktor eksternal seperti cuaca, inflasi, musim panen, atau kebijakan pemerintah dalam proses peramalan.
7. Evaluasi performa peramalan hanya menggunakan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) tanpa metrik evaluasi lainnya.
8. Antarmuka pengguna (*user interface*) dikembangkan dengan fokus pada fungsionalitas, bukan pada aspek estetika atau pengalaman pengguna tingkat lanjut (UI/UX).
9. Sistem tidak menyediakan fitur pembaruan data secara otomatis (real-time), melainkan menggunakan data yang diunggah secara manual oleh pengguna.
10. Seluruh proses peramalan dan evaluasi, termasuk implementasi algoritma *Triple Exponential Smoothing* (TES) dan perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dilakukan sepenuhnya menggunakan bahasa pemrograman PHP.

11. Perhitungan nilai parameter smoothing (*alpha, beta, gamma*) dilakukan secara manual (*hardcoded*) dan tidak melalui proses optimasi otomatis.
12. Visualisasi grafik dan tabel hasil peramalan hanya disajikan dalam format statis tanpa interaksi dinamis seperti filter atau zoom.

