

I. PENDAHULUAN

UMKM Bayou Indonesia, sebagai entitas bisnis yang bergerak di bidang penyediaan produk akrilik, menghadapi friksi operasional yang berakar dari masalah kelebihan produksi (*overproduction*). Kondisi ini timbul karena perencanaan jumlah produksi masih dilakukan secara manual, tanpa dukungan sistem prediktif berbasis data. Kondisi ini secara langsung menyebabkan penumpukan modal dalam bentuk barang jadi yang tidak terjual, peningkatan biaya penyimpanan (*holding costs*), dan pemborosan sumber daya produksi yang berharga, termasuk bahan baku dan tenaga kerja[1]. Kasus spesifik ini merepresentasikan sebuah tantangan umum yang dihadapi oleh banyak UMKM manufaktur di Indonesia. Sebagai tulang punggung perekonomian nasional, UMKM dituntut untuk bersikap gesit dalam merespons dinamika permintaan pasar, namun seringkali terjebak dalam keterbatasan karena tidak memiliki perangkat perencanaan canggih seperti yang dimiliki oleh korporasi besar. Akar permasalahan ini teridentifikasi pada ketergantungan terhadap metode peramalan manual yang berbasis pada intuisi dan pengalaman semata. Pendekatan semacam ini secara inheren memiliki kelemahan, karena sangat rentan terhadap bias kognitif manusia dan tidak mampu mengolah hubungan non-linear yang kompleks dalam data historis. Akibatnya, kesalahan peramalan yang signifikan dan mahal menjadi hal yang sulit dihindari[1].

Sektor perdagangan dan industri di Indonesia telah menghadapi tantangan dinamis yang signifikan sejak tahun 2021 hingga 2025. Tantangan ini merupakan dampak lanjutan dari pandemi COVID-19 dan ketidakpastian global, yang meliputi inflasi bahan baku, perubahan tren konsumsi, serta fluktuasi permintaan pasar yang tidak menentu. Sebagai tulang punggung perekonomian nasional, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) turut merasakan tekanan tersebut, termasuk UMKM Bayou Indonesia, sebuah entitas yang bergerak di bidang penyediaan berbagai produk akrilik, seperti plakat, display, dan merchandise promosi [2]; [3].

Dalam konteks perencanaan yang efektif dan efisien, prediksi merupakan alat bantu yang sangat penting. Prakiraan didefinisikan sebagai suatu proses peramalan variabel atau kejadian di masa mendatang yang didasarkan pada data historis variabel tersebut pada masa sebelumnya [4]; [5]. Data masa lampau ini digabungkan secara sistematis menggunakan metode tertentu dan diolah untuk menghasilkan prakiraan keadaan pada masa datang. Oleh karena itu, sistem prediksi menjadi krusial dalam membantu menentukan jumlah produksi bulanan ke depan berdasarkan data sebelumnya yang diperoleh dari penjualan yang ada, sehingga mempermudah prediksi jumlah produksi yang akan datang.

Berbagai jenis metode peramalan dapat digunakan, termasuk Exponential Smoothing, Deret Berkala, Average, dan ARIMA. Pemilihan model peramalan sangat bergantung pada pola data dan horizon waktu peramalan yang diinginkan. Salah satu metode peramalan lain yang menonjol karena kemampuannya mengakomodasi ketidakpastian dalam proses pengolahan data adalah Fuzzy Tsukamoto. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965 [6]. Proses defuzzifikasi pada metode Tsukamoto ini menggunakan metode rata-rata, yang menjadikannya cocok untuk aplikasi prediksi data [7]. Dalam penelitian ini, penulis memilih metode Fuzzy Tsukamoto, didasarkan pada karakteristiknya yang sesuai untuk mengolah data order, shipment, dan stok yang tersedia di Bayou Indonesia [8].

Kesenjangan ini mendasari perumusan masalah penelitian yang akan memandu keseluruhan studi ini melalui Pertanyaan Penelitian (*Research Questions* - RQ) berikut:

1. Bagaimana sebuah sistem penunjang keputusan berbasis web yang menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dapat dirancang dan diimplementasikan untuk mengatasi tantangan peramalan produksi di lingkungan UMKM?
2. Sejauh mana sistem Fuzzy Tsukamoto mampu meningkatkan akurasi prediksi dibandingkan dengan metode manual tradisional?
3. Apa implikasi operasional dan finansial yang nyata dari adopsi sistem ini, khususnya terkait pengurangan kelebihan produksi dan peningkatan efisiensi pengambilan keputusan?

Tujuan penulis melakukan penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana implementasi metode Fuzzy Tsukamoto dalam sistem prediksi produksi berbasis web pada UMKM?, seberapa akurat sistem prediksi ini dibandingkan metode manual?, apa dampak sistem ini terhadap efisiensi operasional dan pengurangan stok berlebih?

Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Web (studi kasus pada Bayou Indonesia)” yang bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan secara kuantitatif mengevaluasi efektivitas sistem penunjang keputusan berbasis Fuzzy Tsukamoto untuk mengatasi masalah perencanaan produksi di UMKM Bayou Indonesia.