

ABSTRAK

Sektor pertanian kerap dihadapkan pada dua tantangan utama yang saling berkaitan, yaitu ketidakstabilan kondisi iklim dan pergerakan harga pasar yang sulit diprediksi. Kondisi ini secara langsung memengaruhi kelancaran rantai distribusi produk yang rentan terhadap kerusakan. Metode prediksi tradisional dinilai belum mampu menghasilkan estimasi yang akurat, sehingga kerap menimbulkan dua masalah berlawanan: kelebihan stok yang menyebabkan kerugian akibat pembusukan, atau kekurangan pasokan yang mengakibatkan hilangnya peluang pendapatan. Guna mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sebuah sistem cerdas berbasis pendukung keputusan yang memanfaatkan Sistem Inferensi Fuzzy (FIS) dengan metode Tsukamoto. Sistem ini mempertimbangkan tiga variabel masukan yang bersifat dinamis, yakni intensitas curah hujan, tingkat permintaan di pasar, serta jumlah stok yang tersedia. Proses pengolahan data mencakup tahap fuzzifikasi, penelusuran basis aturan monoton, inferensi logika, hingga defuzzifikasi menggunakan metode rata-rata terbobot. Berdasarkan hasil simulasi, model Tsukamoto terbukti mampu mendeteksi dan merespons perubahan cuaca ekstrem secara langsung, sekaligus menghasilkan rekomendasi jumlah penjualan yang lebih seimbang dan terukur. Dengan demikian, penerapan logika Fuzzy Tsukamoto dinilai efektif dalam meningkatkan fleksibilitas rantai pasok pertanian, menekan tingkat kesalahan prediksi, serta mengurangi kerugian yang ditimbulkan oleh ketidakefisienan pengelolaan persediaan.

Kata Kunci: Fuzzy Tsukamoto, Manajemen Rantai Pasok, Agribisnis, Optimasi Penjualan, Sistem Pendukung Keputusan, Perubahan Iklim.

ABSTRACT

The agricultural sector often faces two main interconnected challenges: unstable climatic conditions and unpredictable market price fluctuations. These conditions directly impact the distribution chain of highly perishable products. Traditional forecasting methods are often deemed insufficient in providing accurate estimations, leading to two contrasting issues: overstocking, which causes financial losses due to spoilage, and understocking, which results in missed revenue opportunities. To address these problems, this research designs an intelligent decision support system utilizing a Fuzzy Inference System (FIS) based on the Tsukamoto method. The system incorporates three dynamic input variables: rainfall intensity, market demand, and available stock. The data processing phase involves fuzzification, monotonic rule base evaluation, logical inference, and defuzzification using the weighted average method. Simulation results demonstrate that the Tsukamoto model can actively detect and respond to extreme weather changes while generating balanced and measurable sales recommendations. Therefore, implementing Tsukamoto's Fuzzy logic is proven effective in enhancing the flexibility of the agricultural supply chain, minimizing prediction errors, and reducing losses stemming from inefficient inventory management.

Keywords: Fuzzy Tsukamoto, Supply Chain Management, Agribusiness, Sales Optimization, Decision Support System, Climate Change.