

PERAMALAN PENJUALAN BERAS MENGGUNAKAN *ADAPTIVE NEURO-FUZZY INFERENCE SYSTEM* SEBAGAI DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN PERSEDIAAN

Dinda Almira

ABSTRAK

Sektor ritel merupakan salah satu pilar utama perekonomian Indonesia, namun tantangan dalam pengelolaan persediaan masih menjadi permasalahan yang umum dihadapi, termasuk oleh Toko XYZ. Toko XYZ merupakan koperasi yang bergerak di bidang ritel dan grosir, dengan fokus pada penjualan kebutuhan pokok, di mana beras merupakan komoditas dengan pendapatan tertinggi. Meski demikian, Toko XYZ kerap mengalami kekosongan stok, yang menyebabkan terjadinya *censorship bias* dalam data penjualan beras akibat permintaan yang tidak tercatat selama periode kekosongan. Distorsi ini berimplikasi pada pengambilan keputusan pemesanan yang bersifat intuitif dan kurang akurat. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS), yaitu model *hybrid machine learning* yang menggabungkan jaringan saraf tiruan dan logika *fuzzy*, serta mampu menangani pola hubungan non-linear dan dataset berskala kecil. Model digunakan untuk meramalkan permintaan beras dalam rentang waktu satu tahun, menentukan tingkat *safety stock* dan *reorder point* yang optimal, serta mensimulasikan *lost sales* melalui pendekatan *counterfactual scenario*. Hasil peramalan menunjukkan bahwa model ANFIS mampu memberikan akurasi prediksi yang tinggi secara konsisten, dengan seluruh produk memiliki akurasi di atas 80% dan akurasi tertinggi mencapai 96,93%. Nilai *safety stock* dan *reorder point* yang diperoleh berbeda antar jenis beras, hal ini mencerminkan variasi pola permintaan yang berbeda pada setiap beras. Dari hasil simulasi *scenario* dengan model ANFIS diketahui bahwa kekosongan stok yang tidak tertangani dapat menyebabkan potensi kerugian sebesar 668 BALL atau sekitar Rp119.334.000 dalam setahun. Temuan ini menegaskan bahwa ANFIS merupakan alat bantu pengambilan keputusan yang andal, berbasis data, dan responsif dalam optimalisasi persediaan ritel.

Kata kunci: ANFIS, Peramalan, Penyimpanan.

FORECASTING RICE SALES USING ADAPTIVE NEURO-FUZZY INFERENCE SYSTEM FOR INVENTORY DECISION SUPPORT

Dinda Almira

ABSTRACT

The retail sector serves as a critical pillar of Indonesia's economy; however, inventory management remains a persistent challenge for many retail enterprises, including Toko XYZ. Toko XYZ is a cooperative engaged in both retail and wholesale, focusing on the sale of essential goods, with rice being the highest revenue-generating commodity. Despite this, the company frequently experiences stockouts, which introduce censorship bias in rice sales data due to unrecorded demand during stockout periods. This distortion results in inaccurate and intuition-driven replenishment decisions. In addressing this issue, this research employs the Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS), a hybrid machine learning model that integrates artificial neural networks and fuzzy logic, and is capable of managing non-linear patterns and small-sized datasets. The model is utilized to forecast rice demand over a one-year horizon, determine optimal safety stock and reorder point levels, and simulate lost sales using a counterfactual scenario framework. The forecasting results demonstrate that the ANFIS model yields consistently high predictive accuracy across all product types, exceeding 80%, with peak performance reaching 96.93%. The derived safety stock and reorder point thresholds vary by product, reflecting unique demand behaviors characteristics. Simulation outcomes reveal that unmitigated stockouts could lead to potential losses of 668 BALL, equivalent to approximately Rp119,334,000. These findings underscore the efficacy of ANFIS as a data-driven decision-support tool for inventory optimization, enabling more proactive and precise stock planning in retail operations.

Keywords: ANFIS, Forecasting, Inventory.