

ABSTRAK

PERAMALAN *FUZZY TIME SERIES* FAKTOR BANYAK ORDE TINGGI RELASI SILANG MENGGUNAKAN PARTISI KEPADATAN FREKUENSI

OLEH :

KHAIRUL ANWAR

NIM : 24010121410002

PROGRAM MAGISTER MATEMATIKA FAKULTAS SAINS & MATEMATIKA

Metode peramalan yang sering digunakan untuk pengambilan keputusan diperkenalkan oleh Song dengan menggunakan konsep logika fuzzy adalah *Fuzzy Time Series* (FTS). Terdapat langkah-langkah dasar dalam metode peramalan FTS, yaitu menentukan semesta pembicaraan, mempartisi semesta pembicaraan, fuzzifikasi, membangun *Fuzzy Logical Relationship* (FLR), dan defuzzifikasi. Penelitian ini memodifikasi metode yang ada untuk menentukan dan mempartisi semesta pembicaraan, FLR, serta variasi data historis masing-masing menggunakan partisi kepadatan frekuensi, relasi silang, dan data produksi karet Indonesia. Modifikasi dilakukan pada algoritma partisi kepadatan frekuensi untuk memperoleh partisi semesta pembicaraan, kemudian dilanjutkan dengan fuzzifikasi, relasi silang, dan diakhiri dengan proses defuzzifikasi. Tingkat keakuratan ramalan dihitung menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk membandingkan hasil yang dimodifikasi dengan metode yang ada. Simulasi dilakukan dengan menggunakan data produksi karet Indonesia dari tahun 2000 hingga 2023, dengan diperoleh MAPE sebesar $3,90\% < 10\%$, yang menunjukkan bahwa kriteria peramalan berada dalam kategori sangat baik.

Kata kunci : peramalan fuzzy, partisi kepadatan frekuensi, dua faktor, orde tinggi, relasi silang.

ABSTRACT

Forecasting High-Order Multifactor Cross Relations Using Fuzzy Time Series and Frequency Density

By :

KHAIRUL ANWAR

NIM : 24010121410002

Mathematics Masters Program, Faculty of Science & Mathematics

The forecasting method commonly used for decision-making, which was first introduced by Song using the concept of fuzzy logic, is Fuzzy Time Series (FTS). There are basic steps in the FTS forecasting method, namely determining the universe of discourse, partitioning the universe of discourse, fuzzification, constructing the Fuzzy Logical Relationship (FLR), and defuzzification. This study modifies the existing method to determine and partition the universe of discourse, FLR, and variations of historical data, using frequency density partitioning, cross-relations, and Indonesia's rubber production data. Modifications are made to the frequency density partitioning algorithm to obtain the universe of discourse partitions, followed by fuzzification, cross-relations, and ending with the defuzzification process. The forecasting accuracy is measured using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE) to compare the modified results with the existing method. The simulation is carried out using Indonesia's rubber production data from 2000 to 2023, with an AFER of $3.90\% < 10\%$, indicating that the forecasting criteria fall within the "very good" category.

Keywords: Cross-Relationship, Fuzzy Forecasting, Frequency Density Partitioning, High Order, Two Variables.