

ABSTRAK

Nama : Mifthahul Janah

NIM : 1227010036

Judul : Pendekatan Bayesian dan Simulasi Monte Carlo terhadap Metode *Innovative Trend Analysis* (ITA) dalam Deteksi Tren Curah Hujan di Kabupaten Bogor

Analisis tren curah hujan penting dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan pola hujan jangka panjang, terutama di Kabupaten Bogor yang memiliki tingkat curah hujan tinggi. Metode *Innovative Trend Analysis* (ITA) merupakan pendekatan non parametrik yang digunakan untuk mendeteksi tren serta mampu mengidentifikasi arah perubahan melalui kemiringan tren (*slope*). Untuk mengevaluasi kinerja metode ITA, digunakan simulasi berbasis distribusi peluang dengan asumsi data curah hujan mengikuti distribusi Gamma. Parameter distribusi tersebut diestimasi menggunakan pendekatan Bayesian melalui algoritma Metropolis-Hastings untuk menghasilkan sampel parameter. Selanjutnya, parameter hasil estimasi digunakan untuk membangkitkan data simulasi menggunakan metode Monte Carlo. Metode ITA akan diterapkan pada data simulasi yang telah diperoleh dari simulasi Monte Carlo. Evaluasi kinerja metode ITA dilakukan dengan menghitung kekuatan uji (*power of test*), yaitu peluang metode ITA dalam mendeteksi tren yang benar-benar ada dan juga *relative error* untuk mengukur tingkat akurasi antara nilai kemiringan tren yang diestimasi dengan nilai kemiringan tren sebenarnya pada data simulasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode ITA memiliki kekuatan uji yang tinggi sehingga memiliki kemampuan yang baik dalam mendeteksi tren pada data curah hujan. Selain itu, nilai *relative error* berada di bawah batas toleransi menunjukkan bahwa analisis tren yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang baik. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ITA memiliki kinerja yang baik dalam mendeteksi tren pada data deret waktu, baik dari sisi kemampuan mendeteksi tren maupun dari tingkat akurasi estimasi kemiringan tren yang dihasilkan.

Kata Kunci: *Innovative Trend Analysis* (ITA), bayesian, monte carlo, metropolis-hastings, curah hujan.

ABSTRACT

Name : Mifthahul Janah

NIM : 1227010036

Title : Bayesian Approach and Monte Carlo Simulation of the Innovative Trend Analysis (ITA) Method in Detecting Rainfall Trends in Bogor Regency

Rainfall trend analysis is important for identifying long-term changes in rainfall patterns, particularly in Bogor Regency, which experiences high levels of rainfall. The Innovative Trend Analysis (ITA) method is a nonparametric approach used to detect trends and determine the direction of change through the trend slope. To evaluate the performance of the ITA method, simulation studies based on probability distributions were conducted under the assumption that rainfall data follow a Gamma distribution. The distribution parameters were estimated using a Bayesian approach through the Metropolis-Hastings algorithm to generate parameter samples. Subsequently, the estimated parameters were used to generate simulated data using the Monte Carlo method. The ITA method was then applied to the simulated datasets generated from the Monte Carlo simulation. Performance of the ITA method was evaluated using the power of test, defined as the probability of correct detecting an existing tren, and the relative error which measure the accuracy of the estimated trend slope compared to the true trend slope embedded in the simulated data. The results indicate that the ITA method has high statistical power, demonstrating a strong ability to detect trends in rainfall data. In addition, the relative error values were found to be below the acceptable tolerance limit, indicating that the estimated trend slopes are highly accurate. Overall, the findings suggest that the ITA method performs well in trend detection for time series data, both in terms of its ability to identify existing trends and the accuracy of the estimated trend slopes.

Keywords: Innovative Trend Analysis (ITA), bayesian, monte carlo, metropolis-hastings, rainfall.