

INTISARI

MODEL PROSES POISSON NON-HOMOGEN SPASIAL MENGGUNAKAN PENDEKATAN BAYESIAN PADA DATA GEOSTATISTIKA RUANG-WAKTU

Oleh

ANGGUN YULIARUM QUR'ANI

15/390349/PPA/05001

Penelitian ini mengusulkan model proses Poisson non-homogen spasial (PPNHS) pada data geostatistika dengan menambahkan komponen waktu yang disebut data geostatistika ruang-waktu, untuk diimplementasikan dalam studi kasus polusi udara yang diukur menurut konsentrasi NO_2 dan SO_2 di 12 lokasi pengamatan tetap di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) pada tahun 2012 hingga 2015 yang diukur dua kali dalam setahun. Seringnya gas-gas penyebab polusi udara melebihi ambang batas yang telah ditetapkan dengan seiring bertambahnya tahun, kasus polusi udara dapat digunakan dalam implementasi model PPNHS. Dengan memanfaatkan informasi prior, digunakan pendekatan Bayesian untuk menyimpulkan model yang diusulkan menggunakan metode Markov Chain Monte Carlo (MCMC). Untuk menghasilkan sampel dari fungsi kepadatan bersyarat distribusi posterior, digunakan algoritma Gibbs Sampling *with* Metropolis-Hastings *step*, dan memperoleh sampel dengan konvergensi yang baik dalam kasus ini. *Deviance Information Criterion* (DIC) digunakan untuk mendapatkan model PPNHS terbaik, yang banyak digunakan dalam pemodelan Bayesian. Dalam studi kasus ini, diperoleh informasi mengenai kabupaten-kabupaten di DIY dengan setiap konsentrasi yang paling sering melebihi ambang batas yang telah ditetapkan. Selain itu, dalam implementasi model PPNHS menunjukkan bahwa data geostatistika ruang-waktu memberikan performa yang cukup baik.

Kata-kata kunci : Proses Poisson Non-homogen Spasial (PPNHS), Data Geostatistika Ruang-Waktu, MCMC, Algoritma Gibbs Sampling *with* Metropolis-Hastings *Steps*, Polusi Udara

ABSTRACT

A SPATIAL NONHOMOGENEOUS POISSON PROCESS MODEL USING BAYESIAN APPROACH ON A SPACE-TIME GEOSTATISTICAL DATA

By

ANGGUN YULIARUM QUR'ANI

15/390349/PPA/05001

This research we propose the spatial nonhomogeneous Poisson process(SNHPP) on geostatistical data by adding time component that called a space-time geostatistical data, to implemented in the study case of air pollution that is measured by the concentration of NO_2 and SO_2 in 12 fixed observed locations in Special Region of Yogyakarta in 2012 to 2015 that measured twice in a year. The frequency of air pollution gases exceed the thresholds over the years, so air pollution cases can be used in the implementation of SNHPP model. By utilizing prior infomations, we use Bayesian approach to inference the proposed model using Markov Chain Monte Carlo(MCMC) method. To generate samples of the conditional density of posterior distribution, we wield Gibbs Sampling algorithm with Metropolis-Hastings step, and we obtained that it has good convergence in this case. Deviance Information Criterion(DIC) is used to get a fit SNHPP model, which is widely used in Bayesian modeling. In this case, obtained information about the districts in Special Region of Yogyakarta with each concentrations which most often exceeding each threshold. In addition, in the implementation of the PPNHS model shows that space-time geostatistical data provides a good enough performance.

Keywords: Spatial Nonhomogeneous Poisson Process(SNHPP), Space-time Geostatistical Data, MCMC, Gibbs Sampling Algorithm with Metropolis-Hasting Steps, Air Pollution