

## INTISARI

### **INFERENSI BAYESIAN UNTUK MODEL *GENERALIZED* GAMMA CAMPURAN MENGGUNAKAN ALGORITMA VARIASIONAL EKSPEKTASI-MAKSIMISASI**

Oleh

FAADILAH RIZKAINI

18/433876/PPA/05691

Dalam tesis ini dibahas mengenai metode inferensi Bayesian untuk model *generalized* Gamma campuran (GGC). Kemudian parameter yang tidak diketahui pada model GGC diestimasi menggunakan algoritma variasional ekspektasi-maksimisasi (VEM). Dalam proses estimasi menggunakan algoritma VEM parameter dari model distribusi yang tidak diketahui diperlakukan sebagai variabel acak secara khusus meliputi parameter bentuk, parameter skala, dan koefisien campuran. Lebih lanjut, untuk power parameter dibiarkan sebagai parameter tanpa menetapkan distribusi priornya. Algoritma VEM terdiri dari dua tahapan, diantaranya: tahap variasional ekspektasi (VE-Step) yaitu memperbarui distribusi posterior untuk parameter-parameter yang telah ditetapkan distribusi priornya dan tahap variasional maksimisasi (M-Step) yaitu memperbarui parameter posterior berdasarkan hyperparameter. Estimasi parameter model GGC diaplikasikan pada data, kemudian digunakan untuk menganalisis data survival pasien penderita *Karsinoma Nasofaring* (KNF) yang berobat di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta tahun 2008-2010. Sebagai pembanding analisis data, digunakan distribusi khusus dari distribusi *generalized* Gamma yaitu distribusi Gamma. Berdasarkan hasil analisis data survival pasien KNF, model GGC yang diestimasi menggunakan algoritma VEM lebih baik jika dibandingkan dengan model Gamma campuran. Ditunjukkan dengan nilai ukuran kebaikan AIC dan BIC yang dimiliki model GGC lebih kecil daripada model Gamma campuran.

## ABSTRACT

# **BAYESIAN INFERENCE FOR GENERALIZED GAMMA MIXTURE MODEL USING VARIATIONAL EXPECTATION-MAXIMIZATION ALGORITHM**

By

FAADILAH RIZKAINI

18/433876/PPA/05691

*This thesis discusses the Bayesian inference method for the generalized mixed Gamma (GGC) model. Then the unknown parameters in the GGC model are estimated using the expectation-maximization variational algorithm (VEM). In the estimation process using the VEM algorithm the parameters of the unknown distribution model are treated as random variables specifically covering the shape parameters, scale parameters, and mixed coefficients. Furthermore, the power parameter is left as a parameter without specifying the prior distribution. The VEM algorithm consists of two stages, including: the expectational variational stage (VE-Step), namely updating the posterior distribution for predefined distribution parameters and the maximizing variational stage (M-Step), namely updating the posterior parameters based on hyperparameter. The parameter estimation of the GGC model was applied to the data, then used to analyze survival data of patients with Karsinoma Nasofaring (KNF) who were treated at the RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta in 2008-2010. As a comparison of data analysis, a special distribution of the generalized Gamma distribution is used, the Gamma distribution. The results of the analysis of survival data for KNF patients showed that the GGC model estimated using the VEM algorithm was better at analyzing data compared to the mixed Gamma model. Shown by the value of the goodness of AIC and BIC, the GGC model is smaller than the mixed Gamma model.*