

Poisson-Gamma Hierarchical Generalized Linear Model untuk Penentuan Tarif Premi a-Posteriori Asuransi Kendaraan Bermotor = Poisson-Gamma Hierarchical Generalized Linear Model for a-Posteriori Premium Rate Calculation in Automobile Insurance

Irene Devina Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920551653&lokasi=lokal>

Abstrak

Penentuan tarif premi adalah hal yang krusial bagi perusahaan asuransi agar perusahaan tidak mengalami kerugian dan pemegang polis mendapatkan tarif premi yang sesuai dengan profil risikonya. Salah satu indikator penting dalam penentuan tarif premi adalah frekuensi klaim. Frekuensi klaim pada asuransi kendaraan bermotor sangat penting karena dapat menjadi indikator risiko yang berpengaruh pada seberapa tinggi tarif premi yang harus dibayarkan oleh pemegang polis. Salah satu metode perhitungan tarif premi adalah experience ratemaking, yang terdiri dari dua tahapan perhitungan premi, yaitu a-priori dan a-posteriori. Tahapan a-priori menggunakan skema klasifikasi risiko berdasarkan karakteristik atau faktor risiko dari masing-masing pemegang polis yang diketahui dan terukur hanya di satu waktu tertentu saja. Namun, seiring berjalannya waktu, perusahaan asuransi memperoleh informasi frekuensi klaim, faktor risiko, dan faktor heterogenitas (random effect) dari pemegang polis dari waktu ke waktu sebagai data longitudinal yang digunakan dalam tahapan perhitungan tarif premi a-posteriori. Untuk mengetahui hubungan antara karakteristik risiko dengan banyaknya klaim, dikembangkan beberapa model statistika untuk perhitungan tarif premi a-priori, salah satunya adalah Generalized Linear Model (GLM). Namun, GLM tidak dapat mengakomodasi faktor heterogenitas pada data longitudinal sehingga diperlukan model statistika berikutnya, yaitu Hierarchical Generalized Linear Model (HGLM). Dalam penelitian ini, frekuensi klaim berdistribusi Poisson dan random effect berdistribusi Gamma sehingga model HGLM yang digunakan adalah HGLM Poisson-Gamma. Untuk mengestimasi parameter HGLM Poisson-Gamma, digunakan metode maximum likelihood. Sebagai implementasi HGLM Poisson-Gamma, digunakan pada dua data frekuensi klaim asuransi kendaraan bermotor yang bersifat longitudinal, yaitu data Claimslong dan data Automobile Common Statistics. Berdasarkan data claimslong dengan kovariat usia pengemudi, diperoleh tarif premi tahunan a posteriori untuk setiap kelompok usia. Sedangkan, untuk data Automobile Common Statistics tanpa kovariat, diperoleh tarif premi tahunan a posteriori yang meningkat seiring dengan bertambahnya frekuensi klaim di tahun sebelumnya.

.....Premium ratemaking is a critical aspect of insurance company operations, ensuring financial stability and equitable pricing for policyholders. Claim frequency serves as a pivotal risk indicator, influencing premium rates assigned to individual policyholders. Experience ratemaking, a prevalent premium calculation method, comprises two stages: a priori and a posteriori. The a priori stage employs a risk classification scheme based on static characteristics or risk factors associated with each policyholder. These factors are known and quantifiable only at a specific point in time. The Generalized Linear Model (GLM) exemplifies a common statistical technique employed for a priori premium rate calculation. However, insurance companies accumulate longitudinal data over time, encompassing information on claim frequency, risk factors, and individual-level random effects (heterogeneity). This necessitates a posteriori premium rate determination that can effectively exploit such longitudinal data. Traditional approaches struggle to account

for heterogeneity, necessitating the implementation of statistical models capable of accommodating this complexity. Hierarchical Generalized Linear Models (HGLMs) offer a robust solution for this purpose. This study focuses on the Poisson-Gamma HGLM, where claim frequencies are assumed to follow a Poisson distribution and random effects follow a Gamma distribution. The maximum likelihood method is employed to estimate the model's parameters. The effectiveness of the Poisson-Gamma HGLM is assessed through its application to two longitudinal motor vehicle insurance claim frequency datasets: Claimslong and Automobile Common Statistics. The Claimslong dataset incorporates driver age as a covariate, enabling the estimation of a posteriori annual premium rates for distinct age groups. Conversely, the analysis of the Automobile Common Statistics dataset, absent any covariates, reveals an increase in a posteriori annual premium rates along with the increase of claim frequency from the preceding year.