

## Model Regresi Gamma untuk Prediksi Cadangan Klaim = "Gamma Regression Model for Predicting Claim Reserves"

Michael Anthony, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920551558&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Cadangan klaim sangat penting untuk keberlanjutan finansial perusahaan asuransi umum. Oleh karena itu, cadangan klaim harus diprediksi dengan akurat. Cadangan klaim umumnya diprediksi menggunakan metode Chain Ladder karena metode ini hanya menggunakan perhitungan yang sederhana, yaitu suatu algoritma tanpa unsur parametrik apapun. Akan tetapi, metode Chain Ladder kurang cocok untuk data klaim asuransi umum yang volatil dan tidak memperhitungkan kemungkinan terjadinya klaim besar, sehingga metode ini kurang mengakomodasi seluruh karakter dari data klaim dan menghasilkan prediksi cadangan klaim yang kurang akurat. Generalized Linear Model (GLM) merupakan model yang dapat melengkapi kekurangan tersebut yaitu mengakomodasi seluruh karakter dari data klaim dengan memperhitungkan kemungkinan terjadinya klaim besar sehingga memiliki akurasi lebih baik daripada Chain Ladder. Pada GLM, klaim dianggap sebagai komponen acak dan mengikuti sebuah distribusi tertentu selain distribusi normal. Selain itu, GLM mempertimbangkan probabilitas dari berbagai hasil yang mungkin terjadi, seperti severitas klaim yang besar walaupun probabilitas terjadinya kecil. Pada penelitian ini, klaim diasumsikan berdistribusi gamma karena memiliki karakteristik kontinu dan right skewed yang sesuai dengan distribusi gamma. Prediksi cadangan klaim dilakukan dengan menggunakan GLM dengan variabel dependen yang berdistribusi gamma atau model regresi gamma. Pertama, data klaim yang berbentuk run-off triangle perlu diubah terlebih dahulu menjadi bentuk vektor untuk memudahkan dalam pemodelan. Kemudian parameter model diestimasi menggunakan Maximum Likelihood Estimation (MLE), yang dilanjutkan dengan bantuan metode numerik (iteratif) Fisher scoring. Metode Fisher scoring diketahui memiliki keunggulan, yaitu dapat digunakan untuk mengestimasi parameter pada dataset besar maupun kecil karena perhitungannya menggunakan nilai ekspektasi dari matriks Hessian, tanpa perlu menghitung nilai aktual dari matriks Hessian. Hal ini juga membuat metode Fisher scoring lebih efisien secara komputasi. Pada penelitian ini, dilakukan implementasi model regresi gamma untuk memprediksi besar cadangan klaim asuransi umum dalam bentuk run-off triangle dan diperoleh nilai mean absolute error (MAE) serta mean absolute percentage error (MAPE) secara berturut-turut sebesar 829 dan 2,45115%.

..... Claim reserves are crucial for the financial sustainability of general insurance companies. Therefore, it is essential to accurately predict claim reserves. In general, claim reserves are predicted using the Chain Ladder method due to its simplicity, as it relies on a straightforward algorithm without any parametric elements. However, the Chain Ladder method is less suitable for volatile general insurance claim data and does not account for the possibility of large claims. Consequently, it inadequately addresses all the characteristics of claim data, resulting in less accurate reserve predictions. The Generalized Linear Model (GLM) can address these shortcomings by accommodating all claim data characteristics and considering the potential for large claims, thus achieving better accuracy compared to the Chain Ladder method. In GLM, claims are treated as random components following a specific distribution other than the normal distribution. Additionally, GLM considers the probability of various outcomes, such as high severity claims, even if the

probability is low. In this study, claims are assumed to follow a gamma distribution due to its continuous and right-skewed characteristics, which align with the gamma distribution. Claim reserve predictions are conducted using a GLM with a gamma-distributed dependent variable, also known as gamma regression. First, claim data in the form of a run-off triangle must be transformed into a vector format to facilitate modeling. Then, the model parameters are estimated using Maximum Likelihood Estimation (MLE), followed by numerical (iterative) Fisher scoring methods. Fisher scoring has the advantage of being applicable to both large and small datasets because it uses the expected value of the Hessian matrix without needing to calculate the actual Hessian matrix, making it computationally more efficient. This study implements the gamma regression model to predict the claim reserves of general insurance in the form of a run-off triangle, yielding mean absolute error (MAE) and mean absolute percentage error (MAPE) values of 829 and 2.45115%, respectively.