

INTISARI

ANALISIS ESTIMASI CADANGAN KLAIM PADA ASURANSI UMUM DENGAN PENDEKATAN *ROBUST GENERALIZED ADDITIVE MODEL*

Oleh

Brian Chang

21/479984/PA/20828

Risiko adalah hal yang tidak dapat dihindari oleh siapapun, termasuk perusahaan asuransi. Salah satu risiko utama yang sering dihadapi adalah keberadaan *outlier*, yang dapat muncul akibat frekuensi atau besar klaim yang tidak terduga, serta kesalahan pencatatan akuntansi internal. *Outlier* semacam ini harus diselidiki secara serius karena dapat memberikan dampak signifikan terhadap kondisi finansial perusahaan. Salah satu langkah mitigasi risiko ini adalah dengan menetapkan cadangan klaim yang optimal. Metode *Chain Ladder* sering digunakan oleh perusahaan asuransi umum karena kesederhanaan dan sifat deterministiknya. Namun, metode ini memiliki kelemahan karena tidak mempertimbangkan variabilitas klaim, sehingga kurang mampu menangkap dinamika risiko yang kompleks dalam dunia nyata. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, suatu pendekatan baru diusulkan, yaitu *Robust Generalized Additive Model* (RGAM), sebuah pengembangan dari *Generalized Linear Model* (GLM) dan *Generalized Additive Model* (GAM). RGAM dirancang untuk memberikan estimasi yang lebih andal dalam menghadapi data dengan *outlier*, sekaligus tetap menghasilkan hasil estimasi yang akurat pada data tanpa *outlier*. Penelitian ini menguji keunggulan RGAM dengan menggunakan data yang diambil dari studi kasus Taylor dan Ashe (1983). Perbandingan dilakukan terhadap GLM dan GAM, baik pada kasus dengan *outlier* maupun tanpa *outlier*. Hasil analisis menunjukkan bahwa RGAM memiliki rasio *prediction error* terendah pada data dengan *outlier*, sekaligus tetap memberikan estimasi yang akurat pada data tanpa *outlier*. Hal ini dikarenakan RGAM dalam penelitian ini menerapkan fungsi batasan *Huber* yang membatasi pengaruh data ekstrem, berbeda dengan model lainnya yang tidak menerapkan fungsi serupa. Dengan demikian, RGAM menghasilkan estimasi cadangan klaim yang tidak terpengaruh secara signifikan oleh *outlier*. RGAM terbukti sebagai model yang lebih *robust* dan sesuai untuk aplikasi cadangan klaim dalam dunia asuransi yang kompleks dan dinamis.

ABSTRACT

ANALYSIS OF CLAIM RESERVE ESTIMATION IN GENERAL INSURANCE USING ROBUST GENERALIZED ADDITIVE MODEL APPROACH

By

Brian Chang

21/479984/PA/20828

Risk is something that cannot be avoided by anyone, including insurance companies. One of the primary risks often faced is the presence of outliers, which may arise due to unexpected claim frequencies or severities, as well as internal accounting errors. Such outliers must be thoroughly investigated as they can significantly impact a company's financial condition. One risk mitigation measure is by establishing optimal claim reserves. The *Chain Ladder* method is frequently utilized by general insurance companies due to its simplicity and deterministic nature. However, this method has limitations as it does not account for claim variability, making it less capable of capturing the complex dynamics of real-world risks. To address these limitations, a novel approach is proposed, namely the *Robust Generalized Additive Model* (RGAM), an advancement of the *Generalized Linear Model* (GLM) and *Generalized Additive Model* (GAM). RGAM is designed to provide more reliable estimates in the presence of outliers while maintaining high accuracy. This study evaluates the advantages of RGAM using data from the Taylor dan Ashe (1983) case study. Comparisons are made against GLM and GAM for cases with and without outliers. The analysis results indicate that RGAM achieves the lowest *prediction error* ratio on data with outliers while still providing accurate estimates on data without outliers. This is because RGAM in this study applies the *Huber* function, which limits the influence of extreme data, unlike other models that do not use a similar function. As a result, RGAM produces claim reserve estimates that are not significantly affected by outliers. Therefore, RGAM is proven to be a more robust model, suitable for claim reserve applications in the complex and dynamic insurance landscape.