

ABSTRAK

Model Regresi Poisson biasanya digunakan untuk menganalisis data hitungan (*count data*) yang diasumsikan berdistribusi Poisson, di mana rata-rata dan variansnya sama (*equidispersion*). Namun, dalam praktiknya sering ditemukan kondisi di mana varians lebih besar dari rata-rata, yang dikenal sebagai *overdispersion*. Jika Regresi Poisson tetap digunakan pada data ini, maka galat baku (*standard error*) yang dihasilkan akan cenderung terlalu kecil (*underestimate*), sehingga mengganggu validitas inferensi statistik. Untuk mengatasi masalah ini, model alternatif yang umum digunakan adalah Regresi Binomial Negatif. Model ini fleksibel karena dapat diterapkan baik pada data yang bersifat *equidispersion* maupun *overdispersion*. Estimasi parameter pada model-model tersebut biasanya dilakukan dengan metode *maximum likelihood* menggunakan pendekatan iteratif Newton-Raphson. Untuk memilih model terbaik, beberapa kriteria pembandingan dapat digunakan dalam membandingkan kinerja Regresi Poisson dan Binomial Negatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kriminalitas antar provinsi di Indonesia pada tahun 2023. Analisis awal menunjukkan bahwa data jumlah kriminalitas mengalami *overdispersion*, sehingga model Regresi Poisson tidak sesuai. Sebagai gantinya, Regresi Binomial Negatif menjadi pilihan yang lebih tepat. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa jumlah faktor perceraian dan kepadatan penduduk merupakan faktor signifikan yang memengaruhi jumlah kriminalitas. Selain itu, model Regresi Binomial Negatif terbukti memiliki tingkat kesesuaian yang lebih baik dibandingkan dengan model Poisson. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam konteks data kriminalitas provinsi di Indonesia tahun 2023, Regresi Binomial Negatif merupakan solusi yang efektif untuk menangani masalah *overdispersion*.

Kata Kunci : Kriminalitas, *Overdispersion*, Regresi Poisson, Regresi Binomial Negatif

ABSTRACT

The Poisson regression model is typically used to analyze count data that is assumed to be Poisson distributed, where the mean and variance are equal (equidispersion). However, in practice, conditions are often found where the variance is greater than the mean, known as overdispersion. If Poisson Regression is still used on this data, the resulting standard error will tend to be too small (underestimate), thereby compromising the validity of statistical inference. To overcome this problem, an alternative model commonly used is Negative Binomial Regression. This model is flexible because it can be applied to both equidispersion and overdispersion data. Parameter estimation in these models is usually performed using the maximum likelihood method with the Newton-Raphson iterative approach. To select the best model, several comparison criteria can be used to compare the performance of Poisson and Negative Binomial Regression.

This study aims to identify the factors that influence the crime rate between provinces in Indonesia in 2023. Preliminary analysis shows that the crime data experiences overdispersion, making the Poisson Regression model unsuitable. Instead, Negative Binomial Regression is a more appropriate choice. The results reveal that the number of divorces and population density are significant factors affecting crime rates. In addition, the Negative Binomial Regression model proves to have a better level of suitability compared to the Poisson model. Thus, it can be concluded that in the context of provincial crime data in Indonesia in 2023, Negative Binomial Regression is an effective solution for dealing with the problem of overdispersion.

Keywords: Crime, Overdispersion, Poisson Regression, Negative Binomial Regression