

## ABSTRAK

**Riadil Jannah Sihombing, NIM 4172230006 (2017). Metode *Jackknife* dan Metode *Bootstrap* dalam Estimasi Kurtosis dan *Skewness*.**

Hal yang harus diperhatikan untuk melakukan uji statistik sebagai proses analisis yaitu perlu uji asumsi klasik, salah satunya adalah uji normalitas. Data yang tidak berdistribusi normal disebabkan terlalu banyak nilai-nilai ekstrim dalam satu set data sehingga menghasilkan distribusi *skewness* dan distribusi kurtosis. Data yang tidak normal adalah data yang menyebar ke kanan (*skewness positive*) atau menyebar ke kiri (*skewness negative*) dan memiliki kurva yang relatif tinggi (leptokurtik) atau kurva yang relatif datar (platikurtik). Untuk mengatasi masalah tersebut, dapat menggunakan metode *bootstrap* dan metode *jackknife*. Tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan hasil estimasi dari metode *bootstrap* dan metode *jackknife*, serta menentukan *estimator* terbaik dengan cara membandingkan nilai *mean square error* terkecil dari kedua metode tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kekuatan gempa bumi di Indonesia periode Januari sampai dengan Desember tahun 2020 setiap tanggal 1 sampai 11 dengan ukuran kekuatan gempa bumi di atas 5 skala *richter*. Berdasarkan simulasi dengan menggunakan bantuan program MATLAB dengan  $n = 81$  dilakukan *resampling* sebanyak 50, 100, 200, 500, dan 1000, diperoleh nilai *mean square error* berturut-turut untuk estimasi *skewness* dengan metode *bootstrap* yaitu  $mse_{boot} = 0,1050; 0,0468; 0,0234; 0,0094; 0,0045$  dan estimasi kurtosis yaitu  $mse_{boot} = 1,4784; 0,5861; 0,2795; 0,1143; 0,0591$ . Sedangkan estimasi *skewness* dengan metode *jackknife* diperoleh nilai *mean square error* berturut-turut yaitu  $mse_{jack} = 0,1110; 0,0500; 0,0247; 0,0099; 0,0049$  dan estimasi kurtosis yaitu  $mse_{jack} = 1,6001; 0,6200; 0,3046; 0,1240; 0,0603$ . Jika dicermati, semakin besar ukuran *resampling* maka semakin kecil nilai *mean square error* yang diperoleh. Dengan demikian, jika dilihat secara keseluruhan diperoleh nilai *mean square error* terkecil dengan metode *bootstrap* yaitu *resampling* sebanyak 1000. Dapat disimpulkan bahwa metode *bootstrap* merupakan metode yang efisien dibandingkan dengan metode *jackknife*, hal ini didukung dengan kecilnya tingkat *mean square error* dan nilai bias yang dihasilkan.

**Kata Kunci:** *Bootstrap*, *Jackknife*, *Skewness*, Kurtosis

## ABSTRACT

### Riadil Jannah Sihombing, NIM 4172230006 (2017). Jackknife Method and Bootstrap Method in Estimating Kurtosis and Skewness

The thing that must be considered to carry out statistical tests as an analytical process is to test the classical assumptions, one of which is the normality test. Data that are not normally distributed are caused by too many extreme values in one data set, resulting in a *skewness* distribution and a kurtosis distribution. Abnormal data is data that spreads to the right (*positive skewness*) or spreads to the left (*negative skewness*) and has a relatively high curve (leptokurtic) or a relatively flat curve (platykurtic). To solve this problem, you can use the *bootstrap* method and the *jackknife* method. The purpose of this study is to determine the estimation results from the *bootstrap* method and the *jackknife* method, and to determine the best *estimator* by comparing the smallest *mean square error* of the two methods. The data used in this study is data on the strength of earthquakes in Indonesia for the period January to December 2020 every 1 to 11 with the size of the earthquake strength above 5 on the *richter* scale. Based on the simulation using the MATLAB program with  $n = 81$  *resampling* of 50, 100, 200, 500, and 1000 was carried out, the *mean square error* value was obtained for *skewness* estimation using the *bootstrap* method, namely  $mse_{boot} = 0,1050; 0,0468; 0,0234; 0,0094; 0,0045$  and the estimated kurtosis is  $mse_{boot} = 1,4784; 0,5861; 0,2795; 0,1143; 0,0591$ . While the *skewness* estimation using the *jackknife* method obtained the *mean square error*, respectively, namely  $mse_{jack} = 0,1110; 0,0500; 0,0247; 0,0099; 0,0049$  and the estimated kurtosis is  $mse_{jack} = 1,6001; 0,6200; 0,3046; 0,1240; 0,0603$ . If you look closely, the larger the *resampling* size, the smaller the *mean square error* value obtained. Thus, if viewed as a whole, the smallest *mean square error* value with the *bootstrap* method is *resampling* as much as 1000. It can be concluded that the *bootstrap* method is an efficient method compared to the *jackknife* method, this is supported by the small level of *mean square error* and the resulting bias value.

**Keywords:** *Bootstrap, Jackknife, Skewness, Kurtosis*