

UJI PERFORMA METODE ELASTIC NET DAN ADAPTIVE ELASTIC NET DENGAN ALGORITMA COORDINATE DESCENT DALAM MENANGANI MASALAH MULTIKOLINEARITAS PADA REGRESI LINEAR BERGANDA

Oleh

Ridho Abdul Hakim Darussalam

21/474267/PA/20478

INTISARI

Salah satu metode untuk mengestimasi model regresi linear adalah metode *Ordinary Least Square* (OLS). Pada metode OLS terdapat asumsi yang harus dipenuhi yaitu asumsi linearitas, normalitas, homoskedastisitas, dan multikolinearitas. Namun dalam kenyataannya, sering dijumpai keadaan dimana asumsi multikolinearitas ini tidak terpenuhi yang menyebabkan model OLS menjadi memiliki variansi yang tinggi sehingga dinilai kurang akurat. Untuk mengatasi masalah multikolinearitas tersebut, digunakanlah regularisasi dengan metode regresi terpenalti seperti *Elastic Net* dan *Adaptive Elastic Net* yang mampu menangani permasalahan multikolinearitas dan menyeleksi variabel bahkan menyusutkan nilai koefisien regresi yang masuk model. Pada metode *Elastic Net* terdapat kelemahan dalam konsistensi seleksi variabel, maka dikembangkanlah metode *Adaptive Elastic Net* yang menambahkan bobot pada model penaltinya. Dalam penelitian ini diambil studi kasus menggunakan data Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Tengah Tahun 2023 yang terdapat permasalahan multikolinearitas pada data. Adapun pada proses estimasi model, digunakan algoritma *Coordinate Descent* dan dalam pemilihan model terbaik diukur berdasarkan nilai *Mean Square Error* (MSE) dan *Root Mean Square Error* (RMSE). Penelitian ini menunjukkan bahwa model regresi linear yang dihasilkan dengan metode *Elastic Net* memberikan nilai MSE dan RMSE yang lebih kecil sehingga mampu untuk memodelkan Angka Harapan Hidup Provinsi Jawa Tengah tahun 2023 dengan lebih baik.

PERFORMANCE TEST OF ELASTIC NET AND ADAPTIVE ELASTIC NET METHODS WITH COORDINATE DESCENT ALGORITHM IN HANDLING MULTICOLLINEARITY PROBLEMS IN MULTIPLE LINEAR REGRESSION

by

Ridho Abdul Hakim Darussalam

21/474267/PA/20478

ABSTRACT

One of the methods used to estimate a linear regression model is the Ordinary Least Squares (OLS) method. The OLS method relies on several assumptions that must be satisfied, namely linearity, normality, homoscedasticity, and the absence of multicollinearity. However, in practice, violations of the multicollinearity assumption are frequently encountered, which cause the OLS model to have high variance and thus be considered less accurate. To address the problem of multicollinearity, regularization techniques using penalized regression methods such as Elastic Net and Adaptive Elastic Net are employed, as these methods are capable of handling multicollinearity, performing variable selection, and shrinking the regression coefficients included in the model. The Elastic Net method has a weakness in terms of variable selection consistency; therefore, the Adaptive Elastic Net method was developed by incorporating weights into the penalty model. In this study, a case study is conducted using life expectancy data for Central Java Province in 2023, which exhibit multicollinearity issues. In the model estimation process, the Coordinate Descent algorithm is applied, and the selection of the best model is evaluated based on the Mean Squared Error (MSE) and Root Mean Squared Error (RMSE) values. This study shows that the linear regression model generated by the *Elastic Net* method provides smaller MSE and RMSE values, thus being able to model the Life Expectancy of Central Java Province in 2023 better.