

## INTISARI

### ***MODIFIED UNBIASED RIDGE REGRESSION MODEL* UNTUK MENGATASI MASALAH MULTIKOLINEARITAS PADA MODEL LINIER**

Oleh

ANDAR APRILIA WULAN SARI

16/394186/PA/17277

Analisis Regresi adalah analisis statistika yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen ( $Y$ ) dan variabel independen ( $X$ ). Metode analisis regresi yang biasa digunakan adalah metode *Ordinary Least Square* (OLS). Metode ini didasarkan pada pemenuhan asumsi regresi klasik, termasuk tidak ada multikolinieritas. Multikolinearitas adalah hubungan antar variabel independen yang menyebabkan estimator OLS menjadi tidak BLUE. Salah satu metode untuk mengatasi masalah multikolinieritas yaitu dengan regresi *ridge*. Untuk mendapatkan model estimasi regresi *ridge* salah satunya dengan metode *Ordinary Ridge Regression* (ORR) yang merupakan pengembangan dari metode *Ordinary Least Square* (OLS). Pada 1995 muncul pengembangan dari ORR, yaitu *Unbiased Ridge Regression* (URR). Metode *Unbiased Ridge Regression* adalah modifikasi ORR dengan mengganti konstanta bias  $k$  dengan nilai vektor informasi prior  $J$  sehingga diperoleh model regresi *ridge* yang tidak bias.

Pada metode URR terjadi variansi yang meningkat saat menghilangkan bias. Batah dan Gore (2009) mengembangkan penduga penyusutan baru yang disebut *Modified Unbiased Ridge Regression* (MURR). Dengan pra-kelipatan matriks  $[I - k(X'X + kI)^{-1}]$  untuk mengurangi variansi yang meningkat dalam OLS, juga diharapkan memberikan efek yang sama dengan URR. Data ekonomi bulanan dari Januari 2010 hingga Agustus 2019 yang diperoleh dari Bank Indonesia dalam Statistik Ekonomi Keuangan Indonesia digunakan untuk studi kasus. Jumlah uang yang beredar akan menjadi variabel dependen dan faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah variabel independen. Pada hasil akhir dapat disimpulkan bahwa nilai MSE, AIC dan BIC dari metode MURR lebih kecil daripada metode ORR dan URR. Sehingga metode *Modified Unbiased Ridge Regression* merupakan metode yang paling efisien dalam mengatasi masalah multikolinearitas dibandingkan metode ORR dan URR.

**Kata kunci:** Multikolinearitas, *Ordinary Least Square*, *Ordinary Ridge Regression*, *Unbiased Ridge Regression*, *Modified Unbiased Ridge Regression*.

## ABSTRACT

### **MODIFIED UNBIASED RIDGE REGRESSION MODEL FOR SOLVING MULTICOLLINEARITY PROBLEM IN LINEAR MODEL**

By

ANDAR APRILIA WULAN SARI

16/394186/PA/17277

Regression Analysis is a statistical analysis that aims to determine relationship between dependent variable ( $Y$ ) and independent variable ( $X$ ). The usual method of regression analysis is Ordinary Least Square (OLS). This method is based on the fulfillment of classical regression assumptions, which is including there is no multicollinearity. Muticollinearity is the correlation between independent variable which cause the estimator OLS become not BLUE. One of method to solve the problem of multicolinearity is ridge regression. To get the estimation model on ridge regression one of them is the Ordinary Ridge Regression (ORR) method which is a development of Ordinary Least Square (OLS) method. In 1995 the development of ORR emerged, namely Unbiased Ridge Regression (URR). The Unbiased Ridge Regression method is a modification of Ordinary Ridge Regression by replacing the bias constant  $k$  with the value of vector prior information  $J$  so an unbiased ridge regression model is obtained.

In the URR method there is an increasing variance when removing bias. Batah and Gore (2009) developed a new shrinkage estimator called Modified Unbiased Ridge Regression (MURR). With pre-multiple the matrix  $[I - k(X'X + kI)^{-1}]$  to reduce the inflated variances in OLS, also give the same effect with URR. Monthly economic data from January 2010 to August 2019 obtained from Bank Indonesia in Indonesia's Financial Economic Statistics is used to the case study. The amount of money in circulation will be dependent variable and the factors that influence it will be independent variable. The final result concluded that the MSE, AIC and BIC values of the MURR method are smaller than the ORR and URR methods. So, the Modified Unbiased Ridge Regression is the most efficient method to resolve multicollinearity problem than ORR and URR.

**Keywords:** Multicollinearity, Ordinary Least Square, Ordinary Ridge Regression, Unbiased Ridge Regression, Modified Unbiased Ridge Regression.