

## ABSTRAK

Outlier adalah pengamatan dengan nilai residual yang besar. Dengan adanya outlier, parameter-parameter dalam model regresi akan menjadi bias, oleh karena itu dibutuhkan regresi yang dapat menghasilkan model regresi yang tidak terpengaruh oleh outlier yaitu regresi robust. Regresi robust adalah alat penting untuk menganalisa data yang dipengaruhi oleh outlier sehingga dihasilkan model yang tidak terpengaruh oleh outlier.

Pada makalah ini akan dibahas pendugaan parameter dalam regresi robust dengan menggunakan metode *M-Estimasi* dengan fungsi bobot Huber. Pada regresi kuadrat terkecil penduga parameter  $\beta$  adalah  $\beta = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{Y}$  sedangkan untuk regresi robust penduga parameter  $\beta$  adalah  $\beta = (\mathbf{X}'\mathbf{W}_\beta\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\mathbf{W}_\beta\mathbf{Y}$ . Ketika  $\mathbf{W}_\beta = \mathbf{1}$  model regresi robust sama dengan model regresi kuadrat terkecil. Kesukaran dalam mendapatkan penduga parameter  $\beta$  regresi robust bahwa  $\mathbf{W}_\beta$  tergantung pada  $\beta$  dan  $\beta$  tergantung pada  $\mathbf{W}_\beta$ , sehingga untuk mendapatkan nilai  $\beta$  digunakan suatu iterasi yang disebut dengan *iteratively reweighted least squares* (IRLS).

Kata Kunci: outlier, robust, regresi, M-Estimasi, IRLS

## ABSTRACT

Outlier is an observation data with big residual value. With attending outlier, some parameters in the regression model can be bias, so that it needs a best regression model without outlier and it is mentioned as a robust regression. The robust regression is an important tool to analyze outlier and then to obtain a regression model without outlier.

In this research we describe some predicted parameters for the robust regression using M-Estimation method through a weight formula of Huber. The least squares regression estimators of  $\beta$  are  $\beta = (X'X)^{-1}X'Y$ , whereas the robust regression estimators of  $\beta$  are  $\beta = (X'W_{\beta}X)^{-1}X'W_{\beta}Y$ . When  $W_{\beta} = 1$  the robust regression model same as with least square regression model. The difficulty in obtaining of predicted parameter  $\beta$  is reciprocal depending on  $W_{\beta}$ , while  $W_{\beta}$  depends on  $\beta$  and  $\beta$  depends on  $W_{\beta}$ , so that to obtain a value of  $\beta$  we need an iteration calculation using IRLS (*iteratively reweighted least squares*).

Keywords: outlier, robust, regression, M-Estimation, IRLS