

## **ABSTRACT**

### **EFFECTIVENESS OF ROBUST MAIN COMPONENT REGRESSION ANALYSIS USING THE MCD-LTS METHOD ON HUMAN DEVELOPMENT INDEX (HDI) DATA OF NORTH SUMATRA PROVINCE**

**By**

**NURJANAH**

Principal Component Regression (PCR) is one of the methods used in overcoming multicollinearity problems with the stages of conducting Principal Component Analysis (PCA) and then regressing with Ordinary Least Squares (OLS). If there are outliers, the PCR robust method is used, namely using the Minimum Covariance Determinant (MCD) method which is then regressed using the Least Trimmed Squares (LTS) method which in this study used data from the Human Development Index (HDI) of North Sumatra province which is influenced by seven independent variables, including labor force participation rates, percentage of poor population, population aged 15 years and over who are employed, school enrollment rates, number of school facilities, number of health facilities, and life expectancy. The purpose of this study was to measure the effectiveness of the application of the MCD and LTS methods in robust principal component regression for modeling the Human Development Index (HDI) of North Sumatra province. The results of this study indicate that the MCD-LTS method is considered effective in overcoming multicollinearity and outlier problems more than the classical AKU-OLS method with an Adjusted  $R^2$  value of 0.5573 and an RMSE value of 0.4339.

**Keyword :** Principal Component Regression, Multicollinearity, Outlier, Robust, Minimum Covariance Determinant, Least Trimmed Squares, Human Development Index

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS ANALISIS REGRESI KOMPONEN UTAMA *ROBUST* DENGAN METODE MCD-LTS PADA DATA INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA (IPM) PROVINSI SUMATERA UTARA

Oleh

NURJANAH

Regresi Komponen Utama (RKU) merupakan salah satu metode yang digunakan dalam mengatasi masalah multikolinearitas dengan tahapan melakukan Analisis Komponen Utama (AKU) kemudian diregresikan dengan *Ordinary Least Squares* (OLS). Apabila terdapat *outlier*, digunakan metode *robust* pada RKU, yaitu menggunakan metode *Minimum Covariance Determinant* (MCD) yang kemudian diregresikan dengan metode *Least Trimmed Squares* (LTS) yang dalam penelitian ini digunakan data Indeks Pembangunan Manusia (IPM) provinsi Sumatera Utara yang dipengaruhi tujuh variabel bebas yaitu tingkat partisipasi angkatan kerja, presentase penduduk miskin, penduduk umur 15 tahun keatas yang bekerja, angka partisipasi sekolah, jumlah fasilitas sekolah, banyaknya sarana kesehatan dan angka harapan hidup. Tujuan penelitian ini yaitu mengukur efektivitas penerapan metode MCD dan LTS dalam regresi komponen utama *robust* untuk pemodelan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) provinsi Sumatera Utara. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode *robust* MCD-LTS dinilai lebih efektif dalam mengatasi masalah multikolinearitas dan *outlier* daripada metode klasik AKU-OLS dengan nilai *Adjusted R*<sup>2</sup> 0.5573 dan nilai RMSE 0.4339.

**Kata kunci** : Regresi Komponen Utama, Multikolinearitas, *Outlier*, *Robust*, *Minimum Covariance Determinant*, *Least Trimmed Squares*, Indeks Pembangunan Manusia