

ABSTRACT

PARAMETER ESTIMABILITY ANALYSIS IN NON FULL RANK LINEAR MODELS USING ROW ECHELONS AND ESTIMABILITY PARTITIONS

By

Anggun Dwi Maharani

A linear model is a model that expresses the relationship between a response variable and an explanatory variable through a linear combination of unknown parameters. In practice, linear model theory is widely used in data analysis. However, incomplete or unbalanced data conditions cause the model to be non full rank, preventing parameters from being uniquely estimated, leading to estimability issues. Several approaches exist for analyzing parameter estimability, namely row echelon and partitioned estimability. This study aims to analyze estimability in a non full rank linear model using row echelon and partitioned estimability, and to test hypotheses regarding the linear function of the estimable parameters. The analysis results indicate that not all parameters are individually estimable, but linear combinations can still be uniquely estimated. Furthermore, hypothesis testing indicates a significant influence in the model, and simulation studies demonstrate that the estimator is unbiased and consistent with general linear model theory.

Keywords: Linear Model, Non Full Rank, Estimability, Row Echelon, Partition Estimability

ABSTRAK

ANALISIS ESTIMABILITAS PARAMETER PADA MODEL LINEAR *NON FULL RANK* MENGGUNAKAN ESELON BARIS DAN PARTISI ESTIMABILITAS

Oleh

Anggun Dwi Maharani

Model linear merupakan suatu model yang menyatakan hubungan antara variabel respon dan variabel penjelas melalui kombinasi linear dari parameter-parameter yang tidak diketahui. Dalam penerapannya, teori model linear banyak digunakan dalam menganalisis data, namun kondisi data tidak lengkap atau tidak seimbang menyebabkan model menjadi *non full rank* sehingga parameter tidak dapat diestimasi secara unik dan menimbulkan permasalahan estimabilitas. Ada beberapa pendekatan untuk menganalisis estimabilitas parameter, yaitu eselon baris dan partisi estimabilitas. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis estimabilitas pada model linear *non full rank* menggunakan eselon baris dan partisi estimabilitas, serta menguji hipotesis terhadap fungsi linear parameter yang *estimable*. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak semua parameter bersifat *estimable* secara individual, namun kombinasi linear tetap dapat diestimasi secara unik. Selain itu, pengujian hipotesis menunjukkan adanya pengaruh signifikan dalam model, dan studi simulasi menunjukkan bahwa penduga bersifat tak bias serta konsisten dengan teori model linear umum.

Kata-kata kunci: Model Linear, *Non Full Rank*, Estimabilitas, Eselon Baris, Partisi Estimabilitas