

ABSTRACT

RANDOM EFFECT PANEL DATA REGRESSION MODELING USING THE GENERALIZED LEAST SQUARE (GLS) METHOD TO ANALYZE FACTORS AFFECTING CARBON DIOXIDE (CO₂) EMISSIONS

By

MERYAM JOVANKA SOLEH

One of the panel data regression analysis models is the Random Effect Model (REM). The random effects model can estimate panel data using nuisance variables that allow them to be correlated over time and between individuals. The appropriate method used in REM is the Generalized Least Square (GLS) method. The GLS method will create an estimator that meets the characteristics of Best Linear Unbiased Estimation (BLUE). The REM model estimates were carried out using the GLS method and applied to CO₂ emission data in 5 ASEAN member countries for 2000-2021. The aim of this research is to determine a random effect panel data regression model using the GLS method and determine the variables that influence CO₂ emissions in the 5 ASEAN member countries. The results of this research obtained a random effect model with the variables economic growth and population having a significant influence on CO₂ emissions while the energy consumption variable did not have a significant influence on CO₂ emissions. With the equation model the estimation results are $Y_{it} = -62,851 - 0,00109X_{1it} + 0,0009X_{2it} + 5,633X_{3it}$.

Keywords: panel data, random effect model, GLS

ABSTRAK

PEMODELAN REGRESI DATA PANEL *RANDOM EFFECT* DENGAN METODE *GENERALIZED LEAST SQUARE* (GLS) UNTUK MENGANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EMISI KARBON DIOKSIDA (CO₂)

Oleh

MERYAM JOVANKA SOLEH

Salah satu model analisis regresi data panel adalah *Random Effect Model* (REM). Model *random effect* dapat mengestimasi data panel menggunakan variabel gangguan yang memungkinkan saling berkorelasi antar waktu dan antar individu. Metode yang tepat dipakai pada REM yaitu metode *Generalized Least Square* (GLS). Pada metode GLS akan menciptakan estimator yang memenuhi karakteristik sebagai *Best Linear Unbiased Estimation* (BLUE). Estimasi model REM yang dilakukan menggunakan metode GLS dan diterapkan pada data emisi CO₂ di 5 negara anggota ASEAN tahun 2000-2021. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan model regresi data panel *random effect* dengan metode GLS dan mengetahui variabel-variabel yang berpengaruh terhadap emisi CO₂ di 5 negara anggota ASEAN. Hasil penelitian ini diperoleh model *random effect* dengan variabel pertumbuhan ekonomi dan populasi penduduk memiliki pengaruh signifikan pada emisi CO₂ sedangkan variabel konsumsi energi tidak memiliki pengaruh signifikan pada emisi CO₂. Dengan model persamaan hasil estimasi yaitu $Y_{it} = -62,851 - 0,00109X_{1it} + 0,0009X_{2it} + 5,633X_{3it}$.

Kata kunci : data panel, model *random effect*, GLS