

ABSTRAK

Panel Vector Autoregressive Extended dengan Estimasi FD-GMM dan SYS-GMM untuk 1-step dan 2-step

(Studi kasus: konsumsi bahan bakar fosil, energi terbarukan, produksi gas tahunan dan kebutuhan energi primer di negara G20 selama tahun 2010 sampai 2021)

Oleh

Miftahul Irfan

Model PVAR mengungguli teknik VAR tradisional dengan menghilangkan bias serius dalam estimasi. Dalam proses estimasi banyak metode yang tidak bisa mengatasi masalah endogenitas. Masalah endogenitas tersebut adalah hasil yang bias dan estimator yang tidak konsisten. Sehingga untuk mengatasi tersebut digunakan metode estimasi GMM. Dalam estimator GMM terbagi menjadi dua yaitu *First difference* GMM (FD-GMM) dan *System* GMM (SYS GMM). SYS GMM merupakan alternatif solusi saat kedua asumsi FD-GMM (asumsi valid dan konsisten) tidak terpenuhi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji PVAR *extended* estimasi FD-GMM dan SYS-GMM 1-step dan 2-step yang diimplementasikan pada data energi negara G20. Kemudian akan dilihat hubungan kausal antar variabel dengan menggunakan *Granger Causality*. Untuk melihat pengaruh dari *shock* suatu variabel terhadap variabel lainnya dilakukan dengan IRF dan FEVD. Hasil yang diperoleh bahwa penduga FD-GMM dan SYS-GMM untuk model PVAR *extended* merupakan penduga yang unbiased, ragam minimum dan juga konsisten. Untuk variabel yang digunakan yaitu konsumsi bahan bakar fosil dan konsumsi energi terbarukan memiliki hubungan kausal. Konsumsi bahan bakar fosil lag 1 dan Konsumsi energi terbarukan lag 1 berpengaruh signifikan terhadap konsumsi fosil terkini. Sedangkan pada variabel konsumsi energi terbarukan dipengaruhi signifikan oleh konsumsi energi terbarukan lag 1. Namun dipengaruhi secara tidak signifikan oleh konsumsi bahan bakar fosil lag 1. Kemudian kebutuhan konsumsi energi berpengaruh signifikan terhadap dua variabel tersebut. Namun produksi gas tidak berpengaruh signifikan terhadap dua variabel tersebut.

Kata kunci : PVAR, *Generalized Method of Moment*, *First Difference* GMM, *System* GMM, *Generalized Impuls Respon Function*.

ABSTRACT

Panel Vector Autoregressive Extended with FD-GMM and SYS-GMM

Estimation for 1-step and 2-step

(Case study: fossil fuel consumption, renewable energy, annual gas production and primary energy demand in G20 countries during 2010 to 2021)

By

Miftahul Irfan

The PVAR model outperforms traditional VAR techniques by eliminating serious biases in estimation. In the estimation process, many methods cannot overcome the endogeneity problem. The endogeneity problem is biased results and inconsistent estimators. So to overcome this, the GMM estimation method is used. The GMM estimator is divided into two, namely First difference GMM (FD-GMM) and System GMM (SYS GMM). SYS GMM is an alternative solution when both FD-GMM assumptions (valid and consistent assumptions) are not met. The purpose of this study is to examine the extended PVAR estimates of FD-GMM and 1-step and 2-step SYS-GMM implemented in G20 country energy data. Then we will see the causal relationship between variables using Granger Causality. To see the effect of the shock of a variable on other variables is done by IRF and FEVD. The results obtained show that the FD-GMM and SYS-GMM estimators for the extended PVAR model are unbiased, minimum variance and also consistent. The variables used, namely consumption of fossil fuels and consumption of renewable energy, have a causal relationship. Consumption of fossil fuels lag 1 and Consumption of renewable energy lag 1 have a significant effect on current consumption of fossils. Whereas the renewable energy consumption variable is significantly affected by lag 1 renewable energy consumption. However, it is not significantly affected by lag 1 fossil fuel consumption. Then the need for energy consumption has a significant effect on these two variables. However, gas production has no significant effect on these two variables.

Keyword: PVAR, Generalized Method of Moment, First Difference GMM, System GMM, Generalized Impuls Respon Function.