

METODE *GENERALIZED LEAST SQUARE (GLS)* UNTUK MENGATASI KASUS AUTOKORELASI DATA RUNTUN WAKTU

Oleh
Shidiq Abdul Aziz
04305141030

ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menjelaskan cara mendeteksi adanya autokorekasi pada data runtun waktu khususnya data kuartalan, menjelaskan cara mengatasi autokorelasi dengan metode *Generalized Least Square (GLS)* dan contoh penerapan metode *GLS*.

Metode *GLS* pada prinsipnya sama dengan metode *Ordinary Least Square (OLS)* tetapi memperhitungkan juga adanya galat yang berautokorelasi. Pada data runtun waktu (*time series*) adanya autokorelasi sulit dihindari karena observasi diurutkan secara kronologis sehingga hasil pada periode waktu sebelumnya akan mempengaruhi hasil pada periode waktu selanjutnya. Autokorelasi dapat dideteksi dengan metode grafik dan metode pengujian statistik uji Wallis. Data-data observasi $(\mathbf{X}_t, \mathbf{Y}_t)$ ditransformasi menjadi $(\mathbf{X}_t^*, \mathbf{Y}_t^*)$ dengan memperhitungkan galat yang diasumsikan berkorelasi mengikuti proses AR(4);

$$\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-4} + \mu_t$$

dengan ρ adalah koefisien autokorelasi; $|\rho| < 1$ dan μ_t adalah variabel random yang memenuhi semua asumsi *OLS* dengan $E(\mu_t) = 0$, $Var(\mu_t) = \sigma_\mu^2$, dan tidak ada autokorelasi $E(\mu_i \mu_j) = 0$ untuk $i \neq j$. Setelah data-data hasil transformasi didapatkan, maka dilakukan perhitungan biasa seperti estimasi dengan metode *OLS*.

Hasil penerapan metode *GLS* pada data Pendapatan Domestik Bruto (PDB) atas harga berlaku menurut penggunaan pada tahun 2001 kuartal kedua sampai tahun 2009 kuartal pertama adalah $\mathbf{Y}^* = -48917,777 + 1,704\mathbf{X}_1^* + 0,104\mathbf{X}_2^*$, dengan \mathbf{X}_1^* merupakan data transformasi konsumsi rumah tangga dan \mathbf{X}_2^* merupakan data transformasi pembentukan modal tetap. Hasil penerapan juga memberikan nilai variansi sebesar $V(\beta_1) = 0,095$ dan $V(\beta_2) = 0,125$ yang ternyata lebih kecil dibandingkan dengan variansi β_1 dan β_2 jika diestimasi dengan menggunakan metode *OLS*. Terbukti bahwa metode *GLS* tetap menghasilkan estimator yang bersifat *Best Linier Unbiased Estimator (BLUE)* walaupun data mengandung autokorelasi.