

**UJI HIPOTESIS BERSYARAT DENGAN STATISTIK UJI
LAGRANGE MULTIPLIER PADA MODEL BOX-COX
DENGAN *SPATIAL LAG DEPENDENCE***

SKRIPSI



ENNY PRAWITA EKA SARI

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2010**

Enny Prawita Eka Sari 2010. **Uji Hipotesis Bersyarat dengan Statistik Uji Lagrange Multiplier pada Model Box-Cox dengan Spatial Lag Dependence.** Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Suliyanto, M.Si. dan Drs. H. Sediono, M.Si., Departemen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Model Box-Cox dengan *spatial lag dependence* adalah model *spatial lag dependence* yang bentuk fungsionalnya diperoleh dengan melakukan transformasi Box-Cox. Model ini digunakan untuk mengetahui ketergantungan *spatial* antara lokasi pengamatan yang satu dengan lokasi pengamatan yang lain. Model ini diberikan sebagai berikut:

$$\mathbf{y}^{(r)} = \rho \mathbf{W} \mathbf{y}^{(r)} + \mathbf{X}^{(r)} \boldsymbol{\beta} + \mathbf{Z} \boldsymbol{\gamma} + \mathbf{u}$$

Dalam penelitian ini, model Box-Cox dengan *spatial lag dependence* dibagi menjadi tiga model berdasarkan restriksi (pembatas). Jika restriksi $\rho = 0$ maka model tersebut akan menjadi model Box-Cox tanpa *spatial lag dependence*. Jika restriksi $r = 1$ maka model tersebut akan menjadi model linear dengan *spatial lag dependence*. Jika restriksi $r = 0$ maka model tersebut akan menjadi model loglinear dengan *spatial lag dependence*. Tujuan dari penelitian ini adalah mencari bentuk fungsional yang tepat dengan menganggap ada tidaknya *spatial lag dependence* dan mencari model yang sesuai dengan data kriminal di Columbus, Ohio tahun 1980 yang dipengaruhi oleh nilai pendapatan dan nilai perumahan.

Berdasarkan penelitian ini model linear dengan *spatial lag dependence* dengan $\rho = 0.7$ adalah model yang paling sesuai dengan data karena memiliki nilai MSE terkecil. Model tersebut didefinisikan sebagai berikut:

$$(\mathbf{I} - 0.7\mathbf{W})(\mathbf{y} - \mathbf{1}_n) = (\mathbf{X} - \mathbf{J}_{nK}) \begin{pmatrix} 0.212 \\ -0.0128 \end{pmatrix} + \mathbf{Z}(8.065) + \mathbf{u} .$$

Hal itu berarti bahwa semakin tinggi nilai pendapatan dan nilai perumahan maka tingkat kriminalitas di suatu lingkungan juga akan semakin tinggi. Selain itu, tingkat kriminalitas di suatu lingkungan dipengaruhi oleh tingkat kriminalitas lingkungan di sekitarnya.

Kata Kunci : *Spatial Lag Dependence, Lagrange Multiplier, Transformasi Box-Cox, Bentuk Fungsional.*

Eddy Prawita Eka Sari 2010. **Conditional Test with Lagrange Multiplier for Box-Cox Model with Spatial Lag Dependence**. This skripsi under guidance of Drs. Suliyanto, M.Si. and Drs. H. Sediono, M.Si. Mathematic Department Faculty of Science and Technology Airlangga University.

ABSTRACT

The Box-Cox model with spatial lag dependence is the model of spatial lag dependence whom functional form is obtained with Box-Cox transformation. It is used to know dependence from spatial between a observation location and the other observation location. It is defined as

$$\mathbf{y}^{(r)} = \rho \mathbf{W} \mathbf{y}^{(r)} + \mathbf{X}^{(r)} \boldsymbol{\beta} + \mathbf{Z} \boldsymbol{\gamma} + \mathbf{u}$$

In this research, the Box-Cox model with spatial lag dependence is divided becoming three models. This grouping is based on the restriction. The first model is the Box-Cox model without spatial lag dependence where the restriction is $\rho = 0$. The second model is the linear model with spatial lag dependence where the restriction is $r = 1$. The last model is the loglinear model with spatial lag dependence where the restriction is $r = 0$. This research is done to search the proper functional form while simultaneously indicating the presence or absence of functional form and to search a suitable model with criminality data in Columbus, Ohio in 1980 pertains to the combined total of residential burglaries and vehicle thefts per thousand households in the neighborhood. The criminality is affected by income and housing values.

Based on this research, the suitable model from data is the linear model with spatial lag dependence where $\rho = 0.7$. The model is defined as

$$(\mathbf{I} - 0.7\mathbf{W})(\mathbf{y} - \mathbf{1}_n) = (\mathbf{X} - \mathbf{J}_{nK}) \begin{pmatrix} 0.212 \\ -0.0128 \end{pmatrix} + \mathbf{Z}(8.065) + \mathbf{u}$$

Based on the model, if income values become high then criminality level also become high and if housing values become high then criminality level also become high. Beside that, criminality level in the neighborhood is affected by criminality level roundabout the neighborhood.

Keywords: Spatial Lag Dependence, Lagrange Multiplier, Box-Cox Transformation, Functional Form