

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Analisis regresi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelidiki atau membangun model hubungan antara beberapa variabel. Dalam analisis regresi terdapat 2 bentuk model yaitu model linear dan model nonlinear. Suatu model dikatakan linear bila segegus data diplotkan dan terletak pada suatu garis lurus. Tetapi bila segegus data tersebut tidak terletak pada suatu garis lurus atau membentuk suatu kurva maka ini disebut model nonlinear.

Model nonlinear dapat dibedakan menjadi dua yaitu model nonlinear pada variabel dan model nonlinear pada parameter. Berikut ini berturut-turut contoh model nonlinear pada variabel dan model nonlinear pada parameter

$$y = \theta_1 + \theta_2 x + \theta_3 x^2 + \varepsilon \quad (1.1)$$

$$y = \theta_1 [\theta_2 x_{1i}^{-\theta_3} + (1 - \theta_2) x_{2i}^{-\theta_3}]^{\frac{\theta_4}{\theta_3}} \quad (1.2)$$

Model nonlinear pada parameter dapat dibagi menjadi dua yaitu model nonlinear secara intrinsik linear (*intrinsically linear*) dan nonlinear secara intrinsik nonlinear (*intrinsically nonlinear*). Model nonlinear secara intrinsik linear adalah model

yang dapat ditransformasi kedalam bentuk linier dengan menggunakan fungsi \ln . Sedangkan model nonlinear secara intrinsik nonlinear adalah model yang tidak dapat ditranformasi kedalam bentuk linear. Sebagai contoh diberikan model nonlinear secara intrinsik linear (*intrinsically linear*) dan nonlinear secara intrinsik nonlinear (*intrinsically nonlinear*)

$$y = e^{(\theta_1 + \theta_2 x + \varepsilon)} \quad (1.3)$$

jika Persamaan (1.3) ditransformasi dengan fungsi \ln , sehingga diperoleh Persamaan sebagai berikut

$$\ln y = \theta_1 + \theta_2 x + \varepsilon \quad (1.5)$$

Untuk contoh model nonlinear secara intrinsik nonlinear (*intrinsically nonlinear*) banyak ditemukan pada model-model ekonomi salah satunya adalah model produksi CES (*Constant Elasticity of Substitutions*). Bentuk model produksi CES dapat dilihat pada Persamaan (1.2) meskipun dilakukan transformasi dengan fungsi \ln , Persamaan (1.2) tetap dalam bentuk nonlinear.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik dilakukanya pendugaan parameter-parameter pada model nonlinear secara intrinsik nonlinear yaitu model produksi CES. Dengan diminimumkan jumlah kuadrat akan diperoleh Persamaan normal dan dikembangkan suatu teknik iteratif untuk memecahkannya. Metode pendugaan dan iteratif yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kudrat terkecil nonlinear (*Nonlinear Least Square method*) dan metode Newton Rapshon.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Menduga parameter model nonlinear secara intrinsik nonlinear dengan menggunakan metode kuadrat terkecil nonlinear (*Nonlinear Least Square*).
2. Mendapatkan nilai dugaan bagi parameter model nonlinear secara intrinsik nonlinear dengan metode Newton Rapshon.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menambah pengetahuan tentang model nonlinear.
2. Dapat menambah pengetahuan tentang metode kuadrat terkecil nonlinear.
3. Dapat menambah pengetahuan tentang metode Newton Rapshon.