

**SELANG KEPERCAYAAN KURVA REGRESI NONPARAMETRIK
DENGAN ERROR BERDISTRIBUSI LOGNORMAL
BERDASARKAN ESTIMATOR POLINOMIAL LOKAL**

SKRIPSI

**MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**



RULIS RAHMINITA PRAWANTININGTYAS

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2004**

**SELANG KEPERCAYAAN KURVA REGRESI NONPARAMETRIK
DENGAN ERROR BERDISTRIBUSI LOGNORMAL
BERDASARKAN ESTIMATOR POLINOMIAL LOKAL**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Airlangga**

Oleh :

RULIS RAHMINTA PRAWANTININGTYAS
NIM. 080012213

Tanggal Lulus : 28 Desember 2004

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Nur Chamidah, S.Si, M.Si.
NIP. 132 205 653

Pembimbing II



Drs. Ardi Kurniawan, M.Si.
NIP. 132 230 977

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : SELANG KEPERCAYAAN KURVA REGRESI
NONPARAMETRIK DENGAN ERROR BERDISTRIBUSI
LOGNORMAL BERDASARKAN ESTIMATOR
POLINOMIAL LOKAL

Penyusun : RULIS RAHMINITA PRAWANTININGTYAS

NIM : 080012213

Tanggal Ujian : 28 DESEMBER 2004

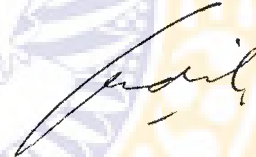
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Nur Chamidah, S.Si, M.Si.
NIP. 132 205 653

Pembimbing II



Drs. Ardi Kurniawan, M.Si.
NIP. 132 230 977

Mengetahui :

Ketua Jurusan Matematika



Universitas Airlangga

Drs. Moh. Imam Utoyo, M.Si
NIP. 131 801 397

Rulis Rahminita P, 2004. *Confidence Interval of Regresion Nonparametric Curve with Lognormal Error based Polynomial Local Estimator Approach*. This skripsi under guidance of Nur Chamidah S.Si,M.Si and Drs. Ardi Kurmiawan M.Si, Departement of Mathematics. Faculty of Mathematics and Natural Science Airlangga University

ABSTRACT

Regression analysis is one of tools in statistics which usually used to determine relationship between two variables or more. Suppose z is respon variables and x is predictor variables for n observed. The relationship of that variable can be modeled as :

$$Z_i = m(x_i)\varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \varepsilon_i \sim LN(0, \sigma^2)$$

Where unknown regression function $m(x)$ and observation error ε_i , assumed independence with mean 0 and variance σ^2 . The model would transformed by the way add natural logarithmand the result is

$$Y_i = m^*(x_i) + \varepsilon_i^* \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \varepsilon_i^* \sim N(0, \sigma^2)$$

The final project is to construct confidence interval of regresion nonparametric curve with lognormal error based polynomial local estimator approach. The Confidence Interval of Regresion Nonparametric Curve with Lognormal Error based Polynomial Local Estimator Approach is:

$$P \left(\frac{e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1(x_i - x_0) + \dots + \hat{\beta}_p(x_i - x_0)^p}}{e^{\frac{z_i \hat{\sigma}}{2}}} < m(x_i) < e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1(x_i - x_0) + \dots + \hat{\beta}_p(x_i - x_0)^p} e^{\frac{z_i \hat{\sigma}}{2}} \right) = 1 - \alpha$$

Applying of the nonparametric regression model in *Gmelina Arborea Roxb tree* data, hence obtained estimator value, upper value and lower value of the confidence interval like on the note 5, with optimal bandwidth based on GCV criteria is 7.425 and the confidence interval picture for this data show at picture 1. For *Etanol* data, hence obtained estimator value, upper value and lower value of the confidence interval like on the note 6, with optimal bandwidth based on GCV criteria is 0.3485 and the confidence interval picture for this data show at picture 2.

Key Words : Confidence Interval, Nonparametric Regression, Polynomial Local Estimator, Lognormal Distribution.

Rulis Rahminita P, 2004. *Selang Kepercayaan Kurva Regresi Nonparametrik dengan Error Lognormal Berdasarkan Estimator Polinomial Lokal*. Skripsi ini dibawah bimbingan Nur Chamidah S.Si,M.Si dan Drs. Ardi Kurniawan M.Si, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

ABSTRAK

Analisis regresi adalah salah satu alat di dalam statistika yang umumnya digunakan untuk menentukan hubungan antara dua variabel yaitu variabel respon z dan variabel prediktor x untuk n pengamatan. Hubungan variabel tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$Z_i = m(x_i)\varepsilon_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \varepsilon_i \sim LN(0, \sigma^2)$$

dengan $m(x)$ sebagai kurva regresi dan ε_i adalah error dengan mean 0 dan varians σ^2 . Model tersebut akan ditransformasi dengan cara me-ln-kan sehingga dihasilkan model

$$Y_i = m^*(x_i) + \varepsilon_i^* \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \varepsilon_i^* \sim N(0, \sigma^2)$$

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengkonstruksi selang kepercayaan kurva regresi $m(x_i)$ dengan menggunakan pendekatan polinomial lokal. Secara umum selang kepercayaan dari kurva regresi $m(x_i)$ dengan pendekatan estimator polinomial lokal adalah sebagai berikut :

$$P \left(\frac{e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1(x_i - x_0) + \dots + \hat{\beta}_p(x_i - x_0)^p}}{e^{\frac{z_i \hat{\sigma}}{2}}} < m(x_i) < e^{\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1(x_i - x_0) + \dots + \hat{\beta}_p(x_i - x_0)^p} e^{\frac{z_i \hat{\sigma}}{2}} \right) = 1 - \alpha$$

Dari penerapan model regresi nonparametrik pada data pohon *Gmelina Arborea Roxb*, diperoleh nilai estimator, nilai batas atas dan batas bawah selang kepercayaannya seperti dalam lampiran 5 dengan h optimal berdasarkan kriteria GCV adalah 7.425 dan gambar selang kepercayaannya ditunjukkan oleh gambar 1. Sedangkan untuk data *Etanol*, diperoleh nilai estimator, nilai batas atas dan batas bawah selang kepercayaannya seperti dalam lampiran 6 dengan h optimal berdasarkan kriteria GCV adalah 0.3485 dan gambar selang kepercayaannya ditunjukkan oleh gambar 2.

Kata Kunci : Selang Kepercayaan, Regresi Nonparametrik, estimator Polinomial Lokal, Distribusi Lognormal.