

- PARAMETER ESTIMATION
- CONFIDENCE INTERVALS

ADLN Perpustakaan Universitas Airlangga

**INTERVAL KEPERCAYAAN PARAMETER PADA AR (1)
KASUS *EXPLOSIVE***

SKRIPSI



MPM.53/10

Fib
i

NURIS KHABIBAH FIBRIANA

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

2008

**MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

Nuris Khabibah Fibriana, 2008. **Interval Kepercayaan Parameter Pada AR(1) Kasus Explosive**. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. H.Sediono, M.Si dan Nur Chamidah, S.Si, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Model Runtun waktu dari suatu proses *Autoregressive* order 1, yaitu $Y_t = \theta_1 Y_{t-1} + e_t$ dengan $Y_0 = 0$, $|\theta_1| > 1$, dan $\{e_t\}_{t=1}^{\infty}$ merupakan barisan variabel *random* yang berdistribusi Normal dengan mean 0 dan variansi σ^2 adalah suatu runtun waktu nonstasioner yang disebut *explosive*. (Fuller, 1995)

Interval kepercayaan dari parameter AR (1) kasus *Explosive* ditentukan dalam beberapa langkah. Pertama, menentukan estimator dari parameter dengan

metode kuadrat terkecil, sehingga diperoleh $\hat{\theta}_1 = \frac{\sum_{t=1}^n Y_t (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})}{\sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2}$. Kedua,

menentukan distribusinya dengan metode fungsi pembangkit momen, dan

didapatkan bahwa $\hat{\theta}_1 \sim N\left(\theta_1, \frac{\sigma^2}{\sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2}\right)$. Ketiga, mendefinisikan statistik

uji $Z_n = (\hat{\theta}_1 - \theta_1) \left[\hat{\sigma}^{-2} \sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2 \right]^{1/2}$ yang berdasarkan teori limit pusat

diketahui berdistribusi $N(0,1)$. Statistik uji tersebut digunakan untuk membentuk interval kepercayaan parameter pada AR(1) kasus *explosive*, yaitu

$$P\left(\hat{\theta}_1 - Z_{\alpha/2} \left(\hat{\sigma} / \sqrt{\sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2} \right) < \theta_1 < \hat{\theta}_1 + Z_{\alpha/2} \left(\hat{\sigma} / \sqrt{\sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2} \right)\right) = 1 - \alpha$$

Selanjutnya interval kepercayaan tersebut digunakan untuk mengestimasi interval dari θ_1 pada data bangkitan yang disimulasikan menggunakan program S-Plus 2000. Pada skripsi ini, hasil simulasi dengan n dan B bervariasi diperoleh variasi prosentase dari interval kepercayaan yang memuat θ_1 . Hal ini dikarenakan residual dari data yang dibangkitkan adalah *random* dan berdistribusi $N(0, \sigma^2)$

Kata kunci : *Explosive*, Estimator, Kuadrat Terkecil, Fungsi Pembangkit Momen,

Teori Limit Pusat, Interval Kepercayaan

Nuris Khabibah Fibriana, 2008. **Confidence Interval Parameter AR (1) in Explosive Case**. This *Script* in guided by Drs. H.Sediono, M.Si and Nur Chamidah, S.Si, M.Si. Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

The time series model from an Autoregressive order 1, is $Y_t = \theta_1 Y_{t-1} + e_t$, where $Y_0 = 0$, $|\theta_1| > 1$, and $\{e_t\}_{t=1}^{\infty}$ is a sequence of independent Normal variable with mean 0 and variance σ^2 are the nonstationary time series and called the Explosive Case. (Fuller, 1995)

The confidence interval parameter AR (1) in explosive case, was obtained in the several step. The first, determine the estimator of parameter using least square

method, and then obtained $\hat{\theta}_1 = \frac{\sum_{t=1}^n Y_t (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})}{\sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2}$. Second, determine the

distribution using moment generating function and obtained

$\hat{\theta}_1 \sim N \left(\theta_1, \frac{\sigma^2}{\sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2} \right)$. Third, define statistic test

$Z_n = \left(\hat{\theta}_1 - \theta_1 \right) \left[\hat{\sigma}^{-2} \sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2 \right]^{1/2}$ that based on central limit theorem is distributed to $N(0,1)$. The statistic test is use to construct confidence interval of AR (1) on explosive case, which is

$$P \left(\hat{\theta}_1 - Z_{\alpha/2} \left(\hat{\sigma} / \sqrt{\sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2} \right) < \theta_1 < \hat{\theta}_1 + Z_{\alpha/2} \left(\hat{\sigma} / \sqrt{\sum_{t=1}^n (Y_{t-1} - \bar{y}_{(-1)})^2} \right) \right) = 1 - \alpha$$

Then, the confidence interval is used to estimate the interval of θ_1 using the generating data which simulated by using S-Plus 2000 program. On this *skripsi*, from the simulation result with variated n and B we get variation of percentage from the confidence interval that contain θ_1 . This is due to the residual of simulated data is random and have $N(0, \sigma^2)$

Keywords : Explosive, Estimator, Least Square, Moment Generating Function,

Central Limit Theorem, Interval Confidence