

100  
M 100  
100  
100

**DISTRIBUSI ESTIMATOR MODEL**  
***RANDOM WALK***

**SKRIPSI**



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

**WIWIK USWATUN HASANAH**

**JURUSAN MATEMATIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**SURABAYA**  
**2003**

**DISTRIBUSI ESTIMATOR MODEL  
RANDOM WALK**

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**WIWIK USWATUN HASANAH**  
NIM. 089711633

Tanggal Lulus : 17 Februari 2003

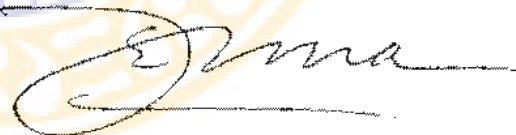
WIWIK  
USWATUN  
HASANAH  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA

Ditetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
**Drs. H. Sediono, M.Si**  
NIP. 131 653 448

  
**Ir. Elly Ana, M.Si**  
NIP. 131 837 441

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul** : DISTRIBUSI ESTIMATOR MODEL *RANDOM WALK*  
**Penyusun** : Wiwik Uswatun Hasanah  
**NIM** : 089711633  
**Tanggal Ujian** : 17 Februari 2003


Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,




**Drs. H. Sediono, MSI**  
NIP. 131 653 448

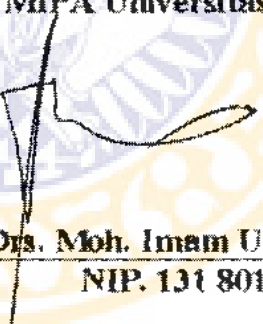


**Ir. Elly Ana, MSI**  
NIP. 131 837 441

Mengetahui :



**Dekan Fakultas MIPA**  
**Universitas Airlangga,**



**Ketua Jurusan Matematika**  
**FMIPA Universitas Airlangga,**



**Drs. H. A. Latief Burhan, MSI**  
NIP. 131 286 709

**Drs. Moh. Imam Utoyo, MSI**  
NIP. 131 801 397

Wiwik Uswatun Hasanah , 2003. Distribusi Estimator Model *Random Walk*. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. H.Sediono , M. Si dan Ir. Elly Ana , M. Si. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga .

### ABSTRAK

Runtun waktu  $Y_t = \alpha Y_{t-1} + e_t$  merupakan suatu proses *Autoregresif* order 1 dengan  $Y_0 = 0$  dan  $\{e_t\}_{t=1}^k$  merupakan barisan variabel *random* yang berdistribusi Normal dengan mean 0 dan variansi  $\sigma^2$ . Suatu model *Autoregresif* order 1 dengan  $\alpha = 1$  merupakan runtun waktu nonstasioner yang disebut model *Random Walk*. (Box dan Jenkins, 1970).

Untuk mendapatkan limit distribusi dari parameter *Random Walk* ( $\alpha = 1$ ), terlebih dahulu  $\alpha$  diestimasi dengan metode *Least Square* sehingga diperoleh

$$\hat{\alpha} = \sum_{t=2}^n Y_t Y_{t-1} \left( \sum_{t=1}^n Y_{t-1}^2 \right)^{-1/2}.$$

Selanjutnya dicari limit distribusi dari  $n(\hat{\alpha} - 1)$  dan didapatkan limit distribusi dari  $n(\hat{\alpha} - 1)$  konvergen ke distribusi  $(2\Gamma)^{-1/2} (T^2 - 1)$  dengan  $\Gamma = \sum_{t=1}^n Y_t Z_t^2$  dan  $T = \sum_{t=1}^n \sqrt{2} Y_t Z_t$ .

Dari analisis data dengan menggunakan data bangkitan yang memenuhi asumsi residualnya berdistribusi  $N(0, \sigma^2)$  dan memiliki varians yang homogen,  $H_0$  diterima jika  $\hat{t}_{hitung}$  lebih besar dari  $\hat{t}_{tabel}$ .

**Kata Kunci :** Runtun Waktu, *Autoregresif*, Nonstasioner, *Random Walk*.

Wiwik Uswatun Hasanah , 2003. Distribution Estimator Of Random Walk Model , This script was written under tutorship of H.Sediono, Drs, M.Si and Elly Ana, Ir , M.Si . Department of Mathematics , Faculty of Mathematics and Natural Science, Airlangga University.

### ABSTRACT

The Time Series  $Y_t = \alpha Y_{t-1} + e_t$  is a Autoregressive order 1 model where  $Y_0 = 0$  and  $\{e_t\}_{t=1}^n$  is a sequence of independent normal variables with mean 0 and varians  $\sigma^2$  . The Autoregressive order 1 with  $\alpha = 1$  is a nonstasionary time series and called the Random Walk model ( Box and Jenkins , 1970 )

To obtaining the limiting distribution of parameter Random Walk model (  $\alpha = 1$  ) ,  $\alpha$  to be estimated with Least Square Method and got  $\hat{\alpha} = \frac{\sum_{t=2}^n Y_t Y_{t-1}}{\left( \sum_{t=2}^n Y_{t-1}^2 \right)^{1/2}}$  .

Furthermore will looking for limiting distribusi from  $n(\hat{\alpha} - 1)$  and got limiting distribusi of  $n(\hat{\alpha} - 1)$  converges in distribution to  $(2\Gamma)^{-1} (\Gamma^2 - 1)$  where  $\Gamma = \sum_{t=1}^{\infty} \gamma_t Z_t^2$

and  $T = \sum_{t=1}^n \sqrt{2} \gamma_t Z_t$  .

From the analyze of data with generate data to complete the assumption that residual is  $N(0, \sigma^2)$  and have homogen varians, if  $\hat{\tau}_{value}$  more than  $\hat{\tau}_{table}$  so  $H_0$  accepted.

**KEYWORD :** Time Series , Autoregressive , Nonstasionary , Random Walk .