

**ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI EKSPONENSIAL PADA  
DATA TERSENSOR *DOUBLE* TIPE II BERDASARKAN PRIOR  
NON INFORMATIF**

**SKRIPSI**

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA



**MILA WULANDARI**

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

**ESTIMASI PARAMETER DISTRIBUSI EKSPONENSIAL PADA  
DATA TERSENSOR *DOUBLE* TIPE II BERDASARKAN PRIOR  
NON INFORMATIF**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Sains Bidang Matematika Pada Fakultas Matematika dan  
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga**

Oleh :

**MILA WULANDARI**

**NIM : 080012112**

**Tanggal Lulus : Jum'at, 5 November 2004**

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing I**



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

**Pembimbing II**



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

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul** : **Estimasi Parameter Distribusi Eksponensial Pada Data Tersensor *Double Tipe II* Berdasarkan Prior Non-Informatif**

**Penyusun** : **Mila Wulandari**

**NIM** : **080012112**

**Tanggal Ujian** : **5 November 2004**

Disetujui oleh :

**Pembimbing I**



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

**Pembimbing II**

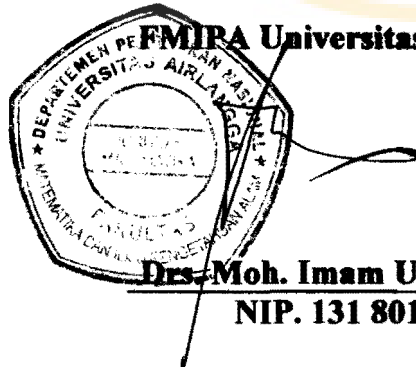


**Nur Chamidah, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 132 205 653**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Matematika**

**FMIPA Universitas Airlangga**



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

Mila Wulandari, 2004. *Estimasi Parameter Distribusi Eksponensial Pada Data Tersensor Double Tipe II Berdasarkan Prior Non Informatif*. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Ardi Kurniawan, M. Si dan Nur Chamidah, S. Si, M. Si. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga.

## ABSTRAK

Pada pengamatan  $n$  sampel, sampel tersensor *double* tipe II merupakan pengamatan terhadap waktu hidup sampel ke  $T_r, T_{r+1}, \dots, T_s$  yang terurut dengan menyensor  $(r - 1)$  waktu hidup sampel terkecil serta  $(n - s)$  waktu hidup sampel terbesar. Tujuan skripsi ini adalah untuk memperoleh estimasi parameter distribusi eksponensial pada data tersensor *double* tipe II. Metode estimasi yang digunakan untuk mendapatkan estimasi parameter distribusi eksponensial adalah menggunakan Metode Bayes.

Metode Bayes menganggap bahwa parameter merupakan peubah acak yang mempunyai distribusi, yang biasanya dinamakan distribusi prior. Sehingga untuk menentukan estimasi parameter  $\mu$  selain memanfaatkan informasi sampel juga memanfaatkan informasi distribusi prior. Oleh karena tidak mempunyai informasi jenis distribusi prior yang digunakan maka dalam skripsi ini dipakai distribusi prior non informatif sebagai distribusi priornya.

Berdasarkan analisis statistik dengan menggunakan Metode Bayes, hasil estimasi titikny adalah  $\frac{\xi(t)Fr\{\xi(t), m-1\}}{(m-1)Fr\{\xi(t), m\}}$ , dengan

$$Fr\{u, v\} = \sum_{j=0}^{r-1} (-1)^j \binom{r-1}{j} \left(1 + j \frac{t_r}{u}\right)^{-v}$$

$m = s - r + 1$  dan  $\xi(t) = \sum_{i=r}^s t_i + (n-s)t_s$ . Sedangkan Estimasi selang kepercayaan  $100(1 - \alpha)\%$  untuk  $\mu$  yaitu  $\Pr(c_1 \leq \mu \leq c_2 | t) = 1 - \alpha$  dengan  $S(c_1 | t) = \int_0^{c_1} g(\mu | t) d\mu = \alpha/2$  dan  $S(c_2 | t) = \int_0^{c_2} g(\mu | t) d\mu = 1 - \alpha/2$  dengan  $g(\mu | t)$  adalah distribusi posterior. Untuk mendapatkan nilai  $c_1$  dan  $c_2$  dicari dengan menggunakan pendekatan numerik yaitu Aturan *Simpson* dengan membuat program melalui software S-plus.

Hasil penerapan pada contoh kasus pertama diperoleh estimasi titik untuk parameter adalah 86.7770299579468 dan hasil selang kepercayaan untuk parameter adalah  $(39.5992 \leq \mu \leq 129.2127)$ . Sedangkan pada contoh kasus kedua, hasil estimasi titik untuk parameter adalah 347.889237064626 dan hasil selang kepercayaan untuk parameter adalah  $(165.1756 \leq \mu \leq 496.0567)$ .

**Kata Kunci :** Metode Bayes, Distribusi Eksponensial, Sampel Tersensor *Double* tipe II, Distribusi Prior Non Informatif, Aturan *Simpson*.

Mila Wulandari, 2004. *The Parameter estimation of Type II Double Censored Data from An Exponential Distribution with Non informative prior*. This skripsi in under the guidance by Drs. Ardī kurniawan, M. Si dan Nur Chamidah, S. Si, M. Si. Mathematics major subject of Mathematics and natural Science Faculty Airlangga University.

## ABSTRACT

In observation sample of size  $n$ , type II double censored data is the observation of sample lifetime  $T_r, T_{r+1}, \dots, T_s$  with censoring the  $(r-1)$  smallest sample lifetime and the  $(n-s)$  largest sample lifetime. The purpose of this skripsi is to get the parameter estimation of type II double censored data from an exponential distribution. Estimation method which is used to find the parameter estimation from an exponential distribution is Bayes Methods.

Bayes Methods to believe that parameter is random variables which have distribution, called prior distribution. So to get the parameter estimation  $\mu$  use sample information and prior distribution. Because it doesn't have information about prior distribution which used so in this skripsi use non informative prior distribution as the prior distribution.

By using statistical analysis with Bayes Methods, the result of point

estimation is  $\frac{\xi(t)Fr\{\xi(t), m-1\}}{(m-1)Fr\{\xi(t), m\}}$ , with  $Fr\{u, v\} = \sum_{j=0}^{r-1} (-1)^j \binom{r-1}{j} \left(1 + j \frac{t_r}{u}\right)^{-v}$

$m = s - r + 1$  and  $\xi(t) = \sum_{i=r}^s t_i + (n-s)t_s$ . Interval estimation for confidence 100

$(1 - \alpha) \%$  for  $\mu$  is  $\Pr(c_1 \leq \mu \leq c_2 | t) = 1 - \alpha$  with  $S(c_1 | t) = \int_0^{c_1} g(\mu | t) d\mu = \alpha/2$

and  $S(c_2 | t) = \int_0^{c_2} g(\mu | t) d\mu = 1 - \alpha/2$  with  $g(\mu | t)$  is posterior distribution. To get the value from  $c_1$  and  $c_2$  use numeric approach with Simpson rules and make programme with S-plus software.

The result from cases I is to get point estimation for parameter is 86.7770299579468 and confidence intervals for parameter are  $(39.5992 \leq \mu \leq 129.2127)$ . As even from cases II the result of point estimation for parameter is 347.889237064626 and confidence intervals for parameter are  $(165.1756 \leq \mu \leq 496.0567)$ .

**Key Words :** Bayes Methods, Exponential Distribution, Type II double censored data, Non informative Prior Distribution, Simpson Rules.