

**HARAPAN LAMA WAKTU PERCOBAAN DISTRIBUSI
RAYLEIGH PADA SAMPEL TERSENSOR TIPE II**

SKRIPSI



FARIDA MAHA CHOLISTA

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

2010

Farida Maha Cholista, 2010. **Harapan Lama Waktu Percobaan Distribusi Rayleigh pada Sampel Tersensor Tipe II**. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Eko Tjahjono, M.Si. dan Drs. Ardi Kurniawan, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Pada skripsi ini, dibahas tentang penentuan estimator titik, sifat estimator dan inferensi statistiknya yang berupa interval kepercayaan, serta harapan lama waktu percobaan pada distribusi Rayleigh data tahan hidup tersensor tipe II. Pada proses estimasi titik ini digunakan metode *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) sedangkan metode yang digunakan untuk menentukan interval kepercayaan adalah dengan melalui pendekatan terhadap distribusi Eksponensial menggunakan fungsi pembangkit momennya.

Sebagai hasil akhir, diperoleh bentuk estimasi titik $\hat{\lambda}^2 = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 + (n-k)x_k^2}{2k}$. Kemudian melalui fungsi pembangkit momen diperoleh interval kepercayaan $(1 - \alpha)100\%$ bagi λ^2 sebagai berikut :

$$\left(\frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 + (n-k)x_k^2}{\chi_{\alpha/2}^2(2n)} < \lambda^2 < \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 + (n-k)x_k^2}{\chi_{1-\alpha/2}^2(2n)} \right) = 1 - \alpha$$

Kemudian nilai harapan lama waktu berhentinya percobaan diperoleh sebagai berikut : $E(x_{(k)}) = k \binom{n}{k} \int_0^\infty \frac{x_{(k)}^2}{\hat{\lambda}^2} \exp\left[-\frac{x_{(k)}^2}{2\hat{\lambda}^2}\right]^{1+n-k} \left[1 - \exp\left[-\frac{x_{(k)}^2}{2\hat{\lambda}^2}\right]\right]^{k-1} dx_{(k)}$ Selanjutnya diselesaikan dengan *software* Mathematica karena tidak mudah menyelesaikan secara analitik.

Hasil yang diperoleh untuk estimasi titik $\hat{\lambda}^2$ pada pasien penderita kanker ovarium sebesar 253.596 hari, interval kepercayaan bagi λ^2 adalah $158.047 \leq \lambda^2 \leq 343.403$ dan harapan lama waktu percobaan sebesar 1005 hari.

Kata kunci : distribusi Rayleigh, Sampel Tersensor Tipe II, *Maximum Likelihood Estimator* (MLE), distribusi Eksponensial

Farida Maha Cholista, 2010. **Expectation Experiment Duration of the Rayleigh Distribution for Type II Censored Sample**. This Final Project in under the guidance by Drs. Eko Tjahjono, M.Si. and Drs. Ardi Kurniawan, M.Si. Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

In this final project, discussed about fixation of point estimation, property of estimator and its statistical inference as confidence interval and expectation experiment duration of the Rayleigh distribution for type II censored sample. At this point estimation process used *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) method while the method that used to get confidence interval is through approach to moment generating function of Exponential distribution.

As the result, the estimator is $\hat{\lambda}^2 = \frac{\sum_{i=1}^k x_i^2 + (n-k)x_k^2}{2k}$. Then the confidence interval $(1 - \alpha)100\%$ for λ^2 can be searched by moment generating function :

$$\left(\frac{\sum_{i=1}^k X_i^2 + (n-k)X_k^2}{\chi_{\alpha/2}^2(2n)} < \lambda^2 < \frac{\sum_{i=1}^k X_i^2 + (n-k)X_k^2}{\chi_{1-\alpha/2}^2(2n)} \right) = 1 - \alpha$$

Then, the expectation experiment duration was obtained as follows:

$$E(x_{(k)}) = k \binom{n}{k} \int_0^\infty \frac{x_{(k)}^2}{\lambda^2} \exp\left[-\frac{x_{(k)}^2}{2\lambda^2}\right]^{1+n-k} \left[1 - \exp\left[-\frac{x_{(k)}^2}{2\lambda^2}\right]\right]^{k-1} dx_{(k)}$$

Then, solved with *software* Mathematica because it is not easy to solve analytically.

The result obtained for point estimate of $\hat{\lambda}^2$ in patient with ovary cancer for 253.596 days, the confidence interval for λ^2 is $158.047 \leq \lambda^2 \leq 343.403$ and the expectation experiment duration is 1005 days.

Keywords : Rayleigh distribution, The Type II Censored Samples, *Maximum Likelihood Estimator* (MLE), Exponential distribution