

-ASYMPTOTIC DISTRIBUTION (PROBABILITY THEORY)

KK  
MPM 07/04  
Him  
d

**DISTRIBUSI ASYMTOTIS  
STATISTIK POWER DIVERGEN**

**SKRIPSI**

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA



**INDAH HINDRASWATI**  
089811795

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

2004

**LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI**

**Judul : Distribusi Asymtotis Statistik Power Divergen**

**Penyusun : Indah Hindraswati**

**NIM : 089811795**

**Tanggal Ujian : 26 Maret 2004**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I,**



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

**Pembimbing II,**



**Drs. Suliyanto, M.Si**  
**NIP : 131 933 016**

**Mengetahui,**

**Dekan FMIPA  
Universitas Airlangga**



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

**Ketua Jurusan Matematika  
FMIPA Unair**

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

Indah Hindraswati, 2004. Distribusi Asymtotis Statistik Power Divergen. Skripsi ini dibawah bimbingan Ir. Elly Ana, M.Si dan Drs. Suliyanto, M.Si. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Airlangga.

---

### ABSTRAK

Skripsi ini membahas mengenai keluarga Statistik Power Divergen  $\{ I^\lambda, \lambda \in \mathfrak{R} \}$  untuk menguji independensi antara dua faktor. Statistik uji yang seringkali digunakan untuk menguji independensi antara dua faktor adalah Statistik Pearson's yang didefinisikan sebagai  $X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(X_i - E_i)^2}{E_i}$  yang

berdistribusi *Chi-Square* derajat bebas k-1. Dalam perkembangannya, statistik ini ternyata merupakan anggota dari Statistik Power Divergen yang didefinisikan

sebagai  $2nI^\lambda(X/n : \Pi_0) = \frac{2}{\lambda(\lambda+1)} \sum_{i=1}^k X_i \left\{ \left( \frac{X_i}{E_i} \right)^\lambda - 1 \right\}; \lambda \in \mathfrak{R}$ , dengan

mengganti  $\lambda = 1$ . Jika s adalah banyaknya parameter ( $s < k-1$ ) yang akan diestimasi menggunakan estimator BAN, yaitu estimator yang memenuhi  $\hat{\theta}^{(\lambda)} = \theta^* + (X/n - \pi^*)(D_{\pi^*})^{-1/2} A(A'A)^{-1} + o_p(n^{-1/2})$ , maka Statistik Power Divergen akan berdistribusi *Chi-Square* dengan derajat bebas k-s-1.

Dari analisis data menggunakan data efek samping operasi (Cressie dan Read, 1988) dengan kriteria uji  $\alpha = 5\%$ ,  $H_0$  diterima yang berarti antara jenis operasi dan efek samping saling independen.

**Kata kunci :** Estimator BAN, Statistik Power Divergen, Distribusi Asymtotis *Chi-Square*, Statistik Pearson's.

Indah Hindraswati, 2004. Asymtotic Distribution of Power Divergence Statistic. This script was written under tutorship of Ir. Elly Ana, M.Si and Drs. Suliyanto, M.Si. Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Science, Airlangga University.

---

### ABSTRACT

This script discussed about the family of Power Divergence Statistic  $\{ I^\lambda, \lambda \in \mathfrak{R} \}$  for testing the independency of two factor. The test statistic used to test the independency of two factor is Pearson's Statistic described as

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(X_i - E_i)^2}{E_i},$$

which is known having the *Chi-Square* distribution with k-1

degree of freedom. In the next development, this statistic knowing as the member of the Power Divergence Statistic described as

$$2nI^\lambda(X/n : \Pi_0) = \frac{2}{\lambda(\lambda+1)} \sum_{i=1}^k X_i \left\{ \left( \frac{X_i}{E_i} \right)^\lambda - 1 \right\}; \lambda \in \mathfrak{R},$$

by changing  $\lambda = 1$ . If s are

the number of parameter (s < k-1) are being estimated using BAN estimator, which is an estimator who satisfied the condition  $\hat{\theta}^{(\lambda)} = \theta^* + (\mathbf{X}/n - \pi^*)(\mathbf{D}_{\pi^*})^{-1/2} A(A'A)^{-1} + o_p(n^{-1/2})$ , then the Power Divergence Statistic will have an asymptotic distribution as the *Chi-Square* distribution with k-s-1 degree of freedom.

From the data analysis using the operation side effect data (Cressie and Read, 1988) with test criteria  $\alpha = 5\%$ ,  $H_0$  was accepted which mean between the kind of operation and the side effect are independently each other.

**Key Words :** BAN Estimator, Power Divergence Statistic, *Chi-Square* Asymtotic Distribution, Pearson's Statistic.