

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Distribusi Eksponensial merupakan salah satu distribusi kontinu dan suatu fungsi spesial dari distribusi Gamma yang berperan penting di statistika. Distribusi Eksponensial berguna dalam mencari selisih waktu yang terjadi dalam suatu peluang pada daerah tertentu. Dalam aplikasinya, distribusi Eksponensial ini berperan dalam mengukur tingkat kegagalan yang mungkin terjadi dalam suatu peluang.

Distribusi *Generalized* Eksponensial (GE) dengan dua parameter  $(\alpha, \lambda)$  adalah perumuman dari distribusi Eksponensial yang pertama kali diperkenalkan oleh Gupta dan Kundu pada tahun 1999. Distribusi GE adalah fungsi khusus dari distribusi Gompertz – Verhulst dan distribusi Eksponensial Weibull. Fungsi distribusi GE mempunyai bentuk kurva yang spesifik, kurva naik dari nol mencapai titik maksimum kemudian turun pada saat tertentu relatif konstan mendekati nol sehingga fungsi ini dapat dipergunakan untuk model kurva pertumbuhan.

Keakuratan penduga parameter tergantung pada ukuran sampel dan metode yang digunakan untuk menduga parameter. Suatu penduga yang baik adalah yang

memiliki karakteristik pendugaan seperti tak bias, varian minimum dan konsisten.

Metode pendugaan yang sering digunakan diantaranya adalah dengan menggunakan metode momen, metode *Least Square*, *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), metode *Probability Weighted Moment* (PWM), dan *Generalized Probability Weighted Moment* (GPWM) dan metode baru yang ditemukan oleh Lars Petrus Hansen yaitu *Generalized Momen*.

Metode momen telah populer dengan kemudahan dari aplikasinya dan dapat diterapkan untuk menduga parameter pada ukuran sampel kecil. Tidak seperti metode pendugaan lainnya, seperti metode *Least Square* yang harus memenuhi asumsi-asumsi antara lain berdistribusi normal, homoskedastitas dan auto-korelasi, yang diperlukan dalam metode momen hanyalah persamaan momen yang diperoleh dari model.

Metode MLE dapat memaksimumkan fungsi kemungkinan ( $L$ ) karena  $\log/Ln$  merupakan fungsi yang monoton naik sehingga memaksimumkan  $L$  sama saja memaksimumkan  $\log/Ln$ , tetapi MLE mempunyai sifat berbias jika diterapkan untuk menduga parameter pada ukuran sampel yang kecil. Metode PWM (Greenwood et al,1979; Hosking *et al.*,1985;Hosking,1986) merupakan alternatif yang mengarah ke metode Momen dan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Menurut Greenwood *et al* metode penduga PWM dapat diaplikasikan pada fungsi distribusi peluang yang memiliki invers seperti Weibull, *Generalized Pareto* dan Log logistic. Rasmussen (2001) mengusulkan ”perumuman” dari metode penduga PWM, yang disebut metode *Generalized Probability Weighted Moment* (GPWM).

Metode PWM dan GPWM memiliki studi kasus dimana  $l = 1$ , dimana momen dari  $X$  yang ordernya lebih dari satu maka PWM dan GPWM tidak dapat digunakan sedangkan Metode *Generalized* Momen adalah perkembangan dari GPWM yang momen order dilibatkan dapat lebih dari satu.

Metode *Generalized* Momen adalah suatu metode statistik yang sangat umum untuk memperoleh pendugaan parameter dari model statistik yang dikembangkan dari metode momen oleh Lars Petrus hansen. Metode *Generalized* Momen merupakan metode baru pengembangan dari metode momen yang dapat mengabaikan sebaran fungsi distribusinya dan tidak memerlukan asumsi-asumsi yang harus dipenuhi seperti metode pendugaan klasik lainnya.

Berdasarkan uraian sebelumnya dalam penelitian ini, penulis ingin mengkaji lebih lanjut tentang distribusi *Generalized* Eksponensial (GE) dengan mencari karakteristik pendugaan parameter  $(\alpha, \lambda)$  dengan metode *Generalized* Momen yang meliputi tak bias, varian minimum dan konsisten.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuat kurva fungsi kepekatan peluang (fkp) dari distribusi *Generalized* Eksponensial  $(\alpha, \lambda)$  untuk beberapa nilai parameter.
2. Mencari penduga distribusi *Generalized* Eksponensial  $(\alpha, \lambda)$  dengan menggunakan metode *Generalized* Momen.

3. Memeriksa beberapa sifat karakteristik penduga parameter distribusi *Generalized* Eksponensial  $(\alpha, \lambda)$  yang baik antara lain ketakbiasan, varian minimum dan konsisten.
4. Mencari matriks varian-kovarian asimtotik dari distribusi *Generalized* Eksponensial  $(\alpha, \lambda)$ .

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi tentang cara pendugaan parameter distribusi *Generalized* Eksponensial dengan menggunakan metode *Generalized* Momen.