

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Statistika merupakan ilmu tentang pengumpulan, pengaturan, analisis, dan pendugaan data untuk membantu proses pengambilan keputusan secara lebih efisien. Ilmu statistika terbagi atas dua kategori, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensia. Statistika deskriptif merupakan suatu metode mengatur, merangkum, dan mempresentasikan data dengan cara informatif. Sedangkan statistika inferensia merupakan metode yang digunakan untuk mengestimasi sifat populasi berdasarkan pada sampel (Douglas, 2007).

Dalam statistika, distribusi peluang berguna untuk menganalisis terjadinya suatu peristiwa, jika kejadian bersifat berhingga maka objek sebarannya berbeda dengan kejadian yang tak berhingga. Distribusi peluang terbagi atas dua bagian, yaitu distribusi peluang diskret dan distribusi peluang kontinu. Salah satu distribusi peluang kontinu yang sering digunakan dalam statistika adalah Distribusi Normal. Distribusi Normal merupakan dasar hukum distribusi peluang. Distribusi Normal digunakan untuk menggambarkan variasi acak yang muncul pada data dari banyak bidang ilmu, kurva loncengnya dengan mudah menggambarkan dua nilai yaitu rata-rata dan ragam. Dalam data penelitian, tidak semua data memiliki distribusi dengan kurva simetris akan tetapi terdapat

beberapa pengukuran data penelitian menunjukkan distribusi dengan kurva yang miring. Distribusi dengan kurva yang miring dapat terjadi saat nilai rata-rata rendah, ragam tinggi, dan nilainya tidak ada yang negatif. Distribusi dengan kurva miring dan mengikuti hukum distribusi Normal ini merupakan distribusi Log Normal.

Distribusi Log Normal dikenal juga sebagai Distribusi Galton. Distribusi Galton diambil dari nama sang penemu distribusi peluang, yaitu Francis Galton. Fungsi kepekatan peluang dari distribusi Log Normal diperoleh dari distribusi normal umum dengan mentransformasikan peubah acaknya. Misalkan  $X$  dan  $Y$  adalah dua buah peubah acak dengan  $Y$  mengikuti distribusi normal. Jika  $X = e^Y$  maka distribusi peubah acak  $X$  diperoleh dengan mentransformasikan peubah acak  $X = e^Y$ .

Distribusi Log Normal banyak digunakan dalam berbagai bidang. Dalam hidrologi, Distribusi Log Normal digunakan untuk menganalisis nilai-nilai ekstrim dari variabel seperti volume debit sungai. Dalam analisis rehabilitasi, Distribusi Log Normal digunakan memodelkan waktu perawatan. Dalam bidang biologi, Distribusi Log Normal digunakan untuk pengukuran fisiologi makhluk hidup, seperti pengukuran tekanan darah orang dewasa.

Pendugaan parameter merupakan proses yang menggunakan sampel statistik untuk menduga parameter populasi yang tidak diketahui. Suatu penduga yang baik harus memenuhi beberapa sifat penduga yang diinginkan suatu peluang, yaitu *unbiased*, varian minimum, konsisten, efisien, statistik cukup dan kelengkapan. Untuk menduga suatu parameter terdapat beberapa metode pendugaan yang

digunakan, seperti *maximum likelihood estimation*, *moment of method*, metode kuadrat terkecil, *probability weighted moment*, *generalized moment of method*, metode pendugaan Bayesian dsb.

Dari berbagai metode pendugaan terdapat perbedaan antara metode-metode pendugaan tersebut. Prinsip kerja metode kuadrat terkecil adalah dengan meminimumkan jumlah kuadrat penyimpangan atau eror nilai-nilai observasi terhadap rata-ratanya dan distribusi sampel acaknya tidak perlu diketahui. Pada metode kuadrat terkecil, terlebih dahulu harus memenuhi asumsi penyimpangan, yaitu normalitas, linearitas, homoskedastisitas, non-multikolinearitas, dan non-autokolerasi. Prinsip kerja *moment of method*, yaitu dengan menyamakan nilai momen populasi dengan momen sampel. Prinsip kerja *maximum likelihood estimation*, yaitu dengan memaksimumkan fungsi kemungkinan (*likelihood*) dengan syarat distribusi eror diketahui atau mengikuti distribusi tertentu, dan digunakan pada ukuran sampel yang besar.

Pendugaan *generalized moment of method* diperkenalkan oleh Hansen (1982). Semenjak itu *generalized moment of method* menjadi salah satu pendugaan yang sering digunakan dalam bidang keuangan dan ekonomi. Selain diterapkan dalam bidang ekonometri dan data panel, *Generalized Moment of Method* pernah diaplikasikan pada suatu distribusi peluang tertentu seperti penelitian dari (Ashkar dan Mahdi, 2006). *Generalized moment of method* merupakan bentuk umum *probability weighted moment* dengan nilai  $r$  diambil sama dengan nol dan nilai  $l$  diambil sembarang yang tidak harus bilangan bulat, maupun positif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah ‘Bagaimana sifat karakteristik penduga parameter distribusi Log Normal menggunakan metode *generalized moment*?’.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah mengkaji karakteristik penduga parameter seperti takbias, varian minimum, dan kekonsistenan penduga dari Distribusi Log Normal dengan menggunakan metode *generalized moment*

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian mengenai ‘Karakteristik Pendugaan Parameter Distribusi Log Normal Menggunakan Metode *Generalized Moment* adalah sebagai berikut:

1. Melihat karakteristik fungsi kepekatan peluang distribusi Log Normal  $(\mu, \sigma^2)$  dengan nilai  $\mu$  dan  $\sigma^2$  beragam melalui grafik fungsi kepekatan peluang melalui data yang dibangkitkan.
2. Menduga parameter distribusi Log Normal  $(\mu, \sigma^2)$  dengan menggunakan metode penduga *Generalized Moment*.
3. Memeriksa ketakbiasan penduga parameter  $(\mu, \sigma^2)$  dari distribusi Log Normal  $(\mu, \sigma^2)$ .
4. Memeriksa varian minimum penduga parameter  $(\mu, \sigma^2)$  dari distribusi Log Normal  $(\mu, \sigma^2)$ .

5. Memeriksa kekonsistenan penduga parameter  $(\mu, \sigma^2)$  dari distribusi Log Normal  $(\mu, \sigma^2)$ .
6. Menentukan matrik varian kovarian asimtotik dari distribusi Log Normal  $(\mu, \sigma^2)$  menggunakan metode *generalized moment*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian mengenai ‘Karakteristik Pendugaan Parameter Distribusi Log Normal Menggunakan Metode *Generalized Moment*’ bermanfaat untuk memberikan informasi cara pendugaan suatu parameter distribusi tertentu dengan menggunakan metode pendugaan metode *generalized moment* khususnya pada distribusi Log Normal  $(\mu, \sigma^2)$ .