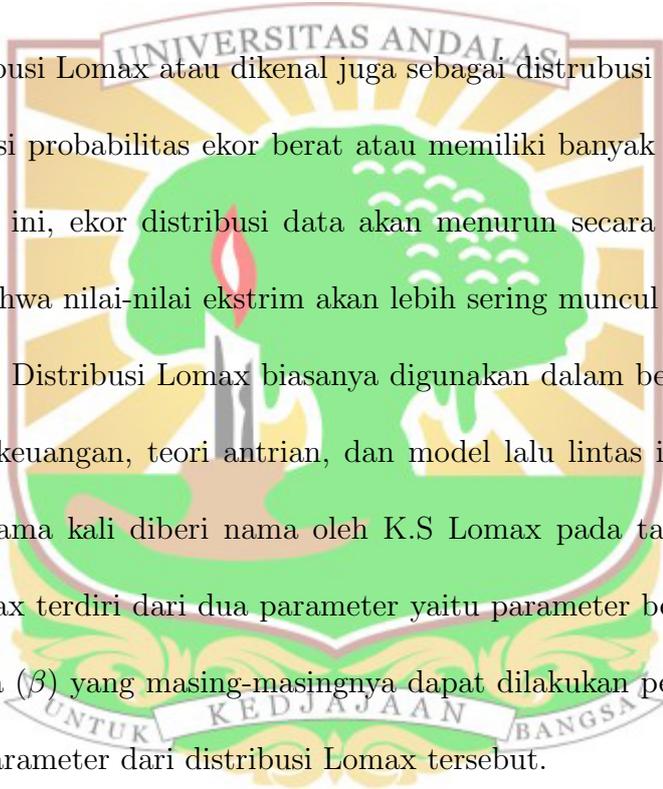


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang



Distribusi Lomax atau dikenal juga sebagai distribusi Pareto tipe II adalah distribusi probabilitas ekor berat atau memiliki banyak nilai ekstrim. Pada distribusi ini, ekor distribusi data akan menurun secara eksponensial, yang berarti bahwa nilai-nilai ekstrim akan lebih sering muncul daripada distribusi Normal. Distribusi Lomax biasanya digunakan dalam berbagai bisnis, ekonomi, ilmu keuangan, teori antrian, dan model lalu lintas internet. Distribusi ini pertama kali diberi nama oleh K.S Lomax pada tahun 1954 [1]. Distribusi Lomax terdiri dari dua parameter yaitu parameter bentuk ( $\theta$ ) dan parameter skala ( $\beta$ ) yang masing-masingnya dapat dilakukan pendugaan terhadap kedua parameter dari distribusi Lomax tersebut.

Pendugaan parameter merupakan suatu tahapan yang penting dalam menentukan model peluang yang tepat dari sekumpulan data. Data yang digunakan untuk estimasi parameter merupakan suatu sampel yang digunakan untuk menentukan estimasi terbaik berdasarkan nilai dari metode penduga terbaik [2]. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan penduga parameter, seperti metode estimasi maksimum *Likelihood* (MLE), metode kuadrat terkecil, metode *generalized method of moments* (GMM),

metode Bayesian, dan beberapa metode lainnya.

Metode Bayesian merupakan metode pendugaan yang menggabungkan distribusi prior dan fungsi *likelihood*. Pada metode Bayesian, pendugaan parameter dilakukan dengan memandang semua parameter yang tidak diketahui sebagai peubah acak yang menggambarkan informasi awal tentang parameter sebelum pengamatan dilakukan dan dinyatakan dalam suatu distribusi tertentu yang disebut dengan distribusi prior. Fungsi *likelihood* yang digabung dengan distribusi prior akan menciptakan suatu distribusi baru yaitu distribusi posterior yang menyatakan tingkat keyakinan terhadap suatu parameter setelah sampel diamati [3]. Distribusi posterior dapat digunakan untuk memperoleh pendugaan parameter dalam metode Bayesian *Loss Function*.

Pada penelitian terdahulu, Fitrilia [4] meneliti dengan menggunakan metode Bayesian dalam menduga parameter dari distribusi Lomax dengan data yang disensor kanan. Selanjutnya, Naji dan Rasheed [5] melakukan pendugaan pada kedua parameter dari distribusi Gamma dengan menggunakan metode Bayesian *Precautionary Loss Function*. Ada juga penelitian yang telah dilakukan oleh Li dan Hao [6] terkait pendugaan parameter dari distribusi Poisson dengan menggunakan metode Bayesian *Entropy Loss Function*. Selanjutnya, penelitian yang dibahas oleh Rahman dkk [7], ia menggunakan beberapa metode Bayesian *Loss Function* salah satunya yaitu metode Bayesian *Square Error Loss Function* untuk menentukan estimasi parameter dari distribusi Invers Lomax dengan menggunakan dua prior non-informatif yaitu prior Uniform dan prior Jeffrey. Selanjutnya, penelitian yang telah dilakukan oleh

Prabhu [8] yaitu untuk pendugaan parameter dari distribusi Lomax dengan menggunakan metode klasik *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Adapun metode lain yang ia gunakan adalah metode Bayesian *Symetric Loss Function* dan Bayesian *Assymetric Loss Function* dengan menggunakan dua jenis prior yaitu prior informatif dan non-informatif. Ada juga penelitian oleh Al-Bossly [9], ia meneliti dengan melakukan pendugaan parameter menggunakan metode Bayesian *Weighted Composite LINEX Loss Function* dengan kondisi bahwa parameter yang diestimasi adalah parameter bentuk dan diasumsikan bahwa parameter skala dari distribusi Lomax tersebut diketahui. Distribusi prior yang digunakan dalam menduga parameter dari distribusi Lomax ini adalah distribusi Gamma sebagai distribusi prior konjugat. Selanjutnya, Hassan [10] mengestimasi parameter dari distribusi Lomax menggunakan metode Bayesian *Entropy Shannon*. Pada penelitiannya, Hassan menggunakan prior informatif dan prior non-informatif. Pada penelitian ini Hassan menggunakan simulasi *Monte Carlo* untuk menghasilkan nilai estimasi yang akurat terkait pendugaan parameter pada distribusi Lomax tersebut.

Ada beberapa penelitian yang telah membahas tentang menduga parameter dari distribusi Lomax dengan metode klasik dan metode Bayesian *Loss Function*, tetapi belum ada penelitian yang menggunakan metode Bayesian *Square Error Loss Function* (SELF), Bayesian *Entropy Loss Function* (ELF), dan Bayesian *Precautionary Loss Function* (PLF) secara bersama-sama. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti berminat untuk meneliti bagaimana pendugaan parameter bentuk ( $\theta$ ) dari distribusi Lomax dengan menggunakan

metode Bayesian SELF, Bayesian ELF, dan Bayesian PLF menggunakan prior konjugat Gamma dan prior non-informatif Jeffrey serta bagaimana perbandingan hasil pendugaan dari ketiga metode tersebut menggunakan metode penduga terbaik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana menduga parameter bentuk ( $\theta$ ) dari data yang berdistribusi Lomax dengan menggunakan metode Bayesian *Square Error Loss Function (SELF)*, Bayesian *Entropy Loss Function (ELF)*, dan Bayesian *Precautionary Loss Function (PLF)*?
2. Bagaimana hasil perbandingan ketiga tipe Bayesian *Loss Function* dengan menggunakan metode penduga terbaik berdasarkan kriteria AIC, AICc dan BIC?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, pembahasan masalah akan dibatasi pada pendugaan parameter bentuk ( $\theta$ ) dengan menggunakan metode estimasi Bayesian dari tiga tipe Bayesian *Loss Function*. Pada ketiga tipe Bayesian *Loss Function* tersebut digunakan prior konjugat Gamma dan prior non-informatif Jeffrey. Data yang digunakan merupakan data bangkitan yang berdistribusi Lomax.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini yaitu :

1. Memperoleh penduga parameter bentuk ( $\theta$ ) dari data yang berdistribusi Lomax dengan menggunakan metode Bayesian *Square Error Loss Function (SELF)*, Bayesian *Entropy Loss Function (ELF)*, dan Bayesian *Precautionary Loss Function (PLF)*.
2. Memperoleh hasil perbandingan ketiga tipe Bayesian *Loss Function* dengan menggunakan metode penduga terbaik berdasarkan kriteria AIC, AICc dan BIC.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I terdiri dari pendahuluan yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan. Bab II terdiri dari landasan teori yang mencakup materi-materi dasar dan teori-teori penunjuang yang digunakan dalam penelitian. Bab III terdiri dari metode penelitian yang berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Selanjutnya, pada Bab IV yang merupakan hasil dan pembahasan yang diperoleh berdasarkan langkah-langkah pada Bab III sebelumnya. Serta, Bab V yang berisikan kesimpulan dari penelitian yang peneliti berikan.