

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Estimasi merupakan proses yang digunakan untuk menghasilkan suatu nilai tertentu terhadap suatu parameter. Estimasi parameter digolongkan menjadi dua yaitu estimasi titik dan estimasi interval. Estimasi titik adalah penaksiran karakteristik populasi dengan sebuah nilai karakteristik dari sampel sedangkan estimasi interval adalah penaksiran populasi dengan nilai-nilai dalam suatu interval tertentu [3]. Dasar adanya estimasi interval adalah karena pada setiap penaksiran pasti mengandung peluang kesalahan.

Estimasi merupakan suatu tahapan yang terpenting dalam menentukan model peluang yang tepat dari sekumpulan data. Data yang digunakan untuk melakukan estimasi parameter ini merupakan suatu sampel yang akan digunakan untuk menentukan estimasi terbaik berdasarkan nilai dari evaluasi metode penduga terbaik .

Metode yang biasa digunakan dalam menentukan estimator parameter adalah metode Klasik. Metode lain yang juga dapat digunakan adalah metode Bayes. Pada metode Bayes, semua parameter dalam model diasumsikan sebagai variabel acak yang memiliki sebaran, sedangkan pada metode Klasik parameter dianggap sebagai konstanta.

Metode Bayes merupakan metode estimasi yang menggabungkan distribusi prior dan fungsi *likelihood*. Distribusi prior adalah distribusi awal yang memberi informasi tentang suatu parameter. Fungsi *likelihood* yang digabung dengan distribusi prior akan menghasilkan suatu distribusi baru yaitu distribusi posterior yang menyatakan tingkat keyakinan mengenai suatu parameter setelah sampel diamati.

Dalam tugas akhir ini akan diselidiki perbedaan hasil antara metode Bayes dengan metode Klasik. Metode Klasik yang digunakan adalah *Maximum Likelihood Estimator* (MLE). Metode Klasik merupakan suatu metode yang mendasarkan inferensinya pada sampel. Sedangkan dalam metode Bayes, selain melibatkan bentuk distribusi awal dalam mengestimasi parameter yang diistilahkan dengan fungsi *likelihood* juga menggunakan informasi subjektif terkait parameter tersebut yang dikenal sebagai distribusi prior. Metode Bayes

yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Bayes Generalized Squared Error Loss Function (Bayes Generalized SELF)*. Metode *Bayes Generalized SELF* adalah metode yang diperoleh dengan meminimumkan ekspektasi dari *error loss fuction* yang dikuadratkan kemudian dikalikan dengan konstanta sehingga menghasilkan penduga parameter dalam bentuk polinomial. Metode MLE dan metode *Bayes Generalized SELF* akan digunakan untuk mengestimasi parameter model dari data yang berdistribusi Invers Rayleigh.

Distribusi Rayleigh adalah kasus khusus dari distribusi Weibull dan distribusi Inverse Rayleigh adalah kasus khusus dari distribusi Inverse Weibull. Distribusi Invers Rayleigh memiliki banyak aplikasi di bidang studi reliabilitas. Gharraph (1993) menurunkan lima ukuran lokasi untuk distribusi Invers Rayleigh. Ukuran-ukuran ini adalah *mean*, mean harmonik, mean geometrik, *mode*, dan median. Dia juga memperkirakan parameter yang tidak diketahui menggunakan berbagai metode estimasi. Perbandingan estimasi ini dibahas secara numerik dengan menduga nilai bias dan *root mean square error* [8]. Abdel-Monem (2003) mengembangkan beberapa hasil estimasi dan prediksi untuk Distribusi Invers Rayleigh [8]. Permasalahan pada tugas akhir ini adalah bagaimana mendapatkan estimasi terbaik untuk parameter skala ( $\theta$ ) dari distribusi Invers Rayleigh melalui perbandingan metode MLE dengan *Bayes Generalized SELF*.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana menduga parameter skala ( $\theta$ ) dari data yang berdistribusi Invers Rayleigh dengan menggunakan metode MLE dan metode *Bayes Generalized SELF*.
2. Bagaimana hasil perbandingan kedua metode dengan menggunakan data kasus.
3. Bagaimana menentukan metode penduga terbaik berdasarkan kriteria AIC, AICc, dan BIC pada data kasus.

### 1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini, pembahasan masalah akan dibatasi pada pendugaan parameter berdistribusi Invers Rayleigh dengan menggunakan metode MLE dan metode *Bayes Generalized SELF*. Pada metode *Bayes Generalized SELF* digunakan prior Jeffrey sebagai prior non-informatif dan distribusi Eksponensial sebagai prior informatif dengan hanya menggunakan polinomial pertama sampai polinomial keempat untuk kedua prior. Data yang digunakan merupakan data kasus yang berdistribusi Invers Rayleigh. Evaluasi metode penduga terbaik menggunakan metode AIC, AICc, dan BIC.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini yaitu :

1. Menentukan pendugaan parameter skala  $\theta$  dari distribusi Invers Rayleigh dengan menggunakan metode MLE dan metode *Bayes Generalized SELF*.
2. Menerapkan metode MLE dan metode *Bayes Generalized SELF* untuk menduga parameter skala  $\theta$  dari data kasus.
3. Menentukan metode penduga terbaik berdasarkan kriteria AIC, AICc, dan BIC pada data kasus.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari tiga bab, yaitu Bab I merupakan pendahuluan berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan. Bab II merupakan landasan teori yang mencakup materi dasar dan teori-teori penunjang yang digunakan dalam penelitian. Bab III merupakan metode penelitian yang berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Pada bab IV hasil dan pembahasan yang diperoleh berdasarkan langkah-langkah bab III sebelumnya. Pada bab V berisikan kesimpulan dan saran yang penulis berikan.