

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan peran statistika sangat penting karena ilmu yang dipelajari statistika adalah tentang data. Data yang dihasilkan memberikan gambaran tentang suatu persoalan. Ilmu yang dipelajari dalam statistika diantaranya adalah proses pengumpulan data dan penyajian data yang tergolong ke dalam statistika deskriptif yang hanya memberikan gambaran informasi mengenai data yang dimiliki dan sama sekali tidak menarik kesimpulan apapun tentang gugus data induknya yang lebih besar. Kemudian statistika juga mempelajari ilmu tentang analisis data yang kemudian dilakukan penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan gugus data induknya yang disebut dengan statistika inferensia [10].

Salah satu bidang utama dalam statistika inferensia adalah pendugaan parameter. Teori statistika inferensia mencakup semua metode yang digunakan dalam penarikan kesimpulan mengenai suatu populasi. Pendugaan adalah suatu metode yang dilakukan untuk mengetahui di sekitar berapa nilai-nilai karakteristik suatu populasi terletak dengan menggunakan nilai-nilai karakteristik sampel, sedangkan parameter merupakan sebarang nilai yang menjelaskan ciri populasi [10]. Oleh karena itu, pendugaan parameter adalah prosedur yang dilakukan untuk menduga parameter populasi, seperti nilai harapan, ragam, dan lain-lain. Penduga yang diperoleh dapat menghasilkan nilai yang lebih kecil atau lebih besar dari nilai sebenarnya, tetapi penduga yang diharapkan adalah penduga yang nilainya cukup dekat dari nilai parameter yang diduga.

Dalam hal pendugaan suatu parameter terdapat beberapa metode yang digunakan, diantaranya metode MLE dan metode Bayes. Perbedaan metode MLE dan metode Bayes adalah pada metode MLE kesimpulan didasarkan semata-mata pada informasi dari sampel yang diambil dari populasi. Sementara itu, metode Bayes menggunakan atau menggabungkan pengetahuan subjektif mengenai distribusi peluang dari parameter yang tidak diketahui dengan informasi yang diperoleh dari data sampel [9]. Pengetahuan subjektif mengenai distribusi peluang dari parameter yang tidak diketahui tersebut merupakan distribusi awal yang memberikan informasi tentang suatu parameter disebut distribusi prior, sedangkan informasi yang diperoleh dari data sampel dinyatakan dalam bentuk fungsi *likelihood*. Gabungan distribusi prior dan fungsi *likelihood* kemudian membentuk distribusi baru yang disebut dengan distribusi posterior. Dengan cara seperti ini dugaan parameter yang dihasilkan dengan metode Bayes akan lebih mendekati pada nilai sebenarnya daripada metode MLE. Selain itu metode Bayes tidak memerlukan asumsi model klasik seperti pada metode MLE.

Salah satu distribusi kontinu yang umum digunakan adalah distribusi Eksponensial. Distribusi Eksponensial memiliki kaitan yang erat dengan kehidupan sehari-hari. Dalam metode Bayes, pendugaan parameter menggunakan distribusi ini telah dilakukan dengan distribusi Chi-Square sebagai distribusi prior konjugat [2]. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengembangkan pendugaan parameter pada distribusi Eksponensial menggunakan distribusi prior konjugat yaitu distribusi Gamma dan distribusi prior non-informatif yaitu distribusi Jeffrey. Kemudian akan diidentifikasi bentuk distribusi posterior yang dihasilkan dan dilakukan evaluasi metode penduga menggunakan metode AIC (*Akaike Information Criterion*) [7].

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menentukan penduga titik dengan menggunakan distribusi posterior yang dihasilkan dan mengilustrasikan penerapan metode Bayes pada data bangkitan.
2. Bagaimana menentukan distribusi prior terbaik diantara dua prior terpilih pada kasus distribusi Eksponensial berdasarkan nilai AIC terkecil.

1.3. Pembatasan Masalah

Pada tugas akhir ini, pembahasan masalah akan dibatasi pada penentuan distribusi posterior dari data yang berdistribusi Eksponensial dengan menggunakan distribusi prior konjugat dan distribusi prior non-informatif. Setelah distribusi posterior diperoleh, maka akan ditentukan penduga titik dari penduga Bayes yang digunakan. Evaluasi metode penduga terbaik menggunakan metode AIC.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan penduga titik dengan menggunakan distribusi posterior yang dihasilkan dan mengilustrasikan penerapan metode Bayes pada data bangkitan.
2. Untuk menentukan distribusi prior terbaik diantara dua prior terpilih pada kasus distribusi Eksponensial berdasarkan nilai AIC terkecil.

1.5 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu: Bab I Pendahuluan, yang memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori, yang memuat tentang teori-teori yang digunakan untuk menjadi dasar dalam membahas bab-bab selanjutnya. Bab III Metode Penelitian, yang memuat langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dalam tugas akhir ini. Bab IV Pembahasan, yang membahas tentang distribusi posterior dari berbagai jenis distribusi prior. Pembahasan mengenai penduga parameter dengan menggunakan beberapa jenis distribusi prior dan mengaplikasikannya pada data bangkitan. Pembahasan mengenai distribusi prior terbaik dalam menduga parameter menggunakan metode evaluasi penduga yaitu metode AIC. Bab V Penutup, yang terdiri atas kesimpulan dan saran dari tugas akhir.

