

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Analisis *survival* adalah sekumpulan prosedur statistika untuk menganalisis data dengan variabel yang diperhatikan waktu sampai terjadinya suatu *event* [12]. Analisis *survival* ini dapat digunakan untuk memodelkan data *survival*. Pada analisis *survival* terdapat konsep penyensoran yaitu pengamatan tersensor dan pengamatan tidak tersensor. Pengamatan dikatakan tersensor apabila data tidak dapat diamati secara lengkap karena objek penelitian hilang atau mengundurkan diri atau sampai akhir penelitian objek tersebut belum mengalami kejadian tertentu, sedangkan pengamatan dikatakan tidak tersensor apabila semua objek penelitian atau unit data yang diteliti mati atau gagal beroperasi [4].

Terdapat dua model yang digunakan untuk menganalisis data *survival* yaitu model parametrik dan model nonparametrik. Model parametrik adalah suatu model *survival* dengan data *survival* yang mengikuti asumsi distribusi tertentu seperti distribusi Eksponensial, distribusi Weibull, distribusi Log-Normal, distribusi Log-Logistik, dan distribusi Gamma. Jika distribusi yang mendasari data *survival* tidak diketahui, artinya data tidak mengikuti suatu distribusi tertentu yang sudah ada maka digunakan model nonparametrik.

Adapun dalam penelitian ini digunakan data *survival* berdistribusi Eksponensial. Distribusi Eksponensial merupakan salah satu distribusi yang umum digunakan untuk meneliti data *survival* dari suatu objek dimana dapat diketahui ketahanan hidup dari objek yang diamati dengan cara menduga parameter dari distribusinya. Salah satu metode pendugaan parameter adalah metode Bayesian.

Metode Bayesian merupakan metode penduga parameter 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 [4].

Sampai tugas akhir ini dibuat, telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai analisis *survival* dengan metode Bayesian. Al-Kutubi dan Ibrahim [1] melakukan penelitian tentang estimasi Bayesian berdistribusi Eksponensial dengan ekstensi informasi prior Jeffrey. Penelitian ini mencari informasi prior dengan *loss function* untuk mengestimasi parameter berdistribusi Eksponensial. Renny Aulia dkk [2] juga melakukan penelitian mengenai estimasi parameter pada distribusi Eksponensial. Penelitian ini membahas estimasi titik pada distribusi Eksponensial untuk satu parameter dengan metode Momen, Maksimum *Likelihood* dan metode Bayes serta menentukan estimasi titik untuk dua parameter dengan metode Momen dan Maksimum *Likelihood*. Penelitian lain juga dilakukan oleh Fitria dkk [10] yang membahas estimasi parameter model *survival* distribusi Eksponensial data tersensor dengan metode Maksimum

*Likelihood* dan Bayesian Self. Penelitian ini membandingkan kedua metode tersebut dengan menerapkannya pada kasus penderita kanker paru-paru.

Penelitian ini bertujuan untuk menduga parameter data *survival* berdistribusi Eksponensial pada data tersensor kanan dengan menggunakan metode Bayesian dan menerapkan pada data bangkitan yang diambil dari program R. Adapun pada metode Bayesian distribusi prior yang digunakan ialah distribusi prior konjugat dan distribusi prior non-informatif. Kemudian akan dilakukan evaluasi metode penduga. Selain itu akan dibahas juga mengenai fungsi *survival* dan *hazard* dari distribusi prior terbaik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi permasalahan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menduga parameter data *survival* berdistribusi Eksponensial pada data tersensor kanan dengan metode Bayesian ?
2. Bagaimana menerapkan tahapan pendugaan parameter data *survival* berdistribusi Eksponensial pada data tersensor kanan dengan metode Bayesian pada data bangkitan ?
3. Bagaimana menentukan distribusi prior terbaik diantara dua prior terpilih pada kasus data *survival* distribusi Eksponensial ?
4. Bagaimana menentukan fungsi *survival* dan fungsi *hazard* dari distribusi prior yang terbaik ?

### 1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini, pembahasan masalah akan dibatasi pada pendugaan parameter data *survival* berdistribusi Eksponensial pada data tersensor kanan dengan menggunakan kedua prior terpilih yaitu distribusi Gamma sebagai distribusi prior konjugat dan metode Jeffrey sebagai distribusi prior non-informatif pada metode Bayesian. Data yang digunakan merupakan data bangkitan berdistribusi Eksponensial yang diambil dari program R. Evaluasi metode penduga terbaik menggunakan metode AIC.

### 1.4 Tujuan Penulisan

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

1. Menduga parameter data *survival* berdistribusi Eksponensial pada data tersensor kanan dengan metode Bayesian.
2. Menerapkan tahapan pendugaan parameter data *survival* berdistribusi Eksponensial pada data tersensor kanan dengan metode Bayesian pada data bangkitan.
3. Menentukan distribusi prior terbaik diantara dua prior terpilih pada kasus data *survival* distribusi Eksponensial.
4. Menentukan fungsi *survival* dan fungsi *hazard* dari distribusi prior yang terbaik.



## 1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu Bab I merupakan Pendahuluan yang 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 tugas akhir ini. Bab III Metode Penelitian yang berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam tugas akhir. Bab IV Hasil dan Pembahasan yang berisikan tahapan dalam menduga parameter data *survival* distribusi Eksponensial pada data tersensor kanan dengan metode Bayesian yang menggunakan beberapa jenis distribusi prior dan mengaplikasikannya pada data bangkitan serta memilih distribusi prior terbaik diantara dua prior terpilih pada data *survival* berdistribusi Eksponensial berdasarkan nilai AIC terkecil dan menentukan fungsi *survival* dan fungsi *hazard* dari distribusi prior yang terbaik. Bab V Penutup yang memuat kesimpulan dari tugas akhir dan saran untuk peneliti selanjutnya.

