

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dalam kasus statistik, kesimpulan yang diinginkan adalah kesimpulan untuk ruang lingkup yang luas, yakni populasi. Tetapi dalam penelitian, sangatlah sulit untuk mendapatkan data populasi secara keseluruhan, karena itu digunakanlah sampel yang merupakan bagian dari populasi. Parameter populasi biasanya tidak diketahui, oleh karena itu dapat dilakukan estimasi (pendugaan) terhadap suatu parameter melalui data sampel. Dalam teori estimasi, statistik ini disebut estimator (penaksir) suatu parameter populasi.

Estimasi parameter populasi dapat dilakukan dengan beberapa metode, yang tertua adalah metode momen yang diciptakan Karl Pearson pada tahun 1800 (Subanar, 2013). Selain metode momen juga terdapat metode *Maximum Likelihood*. Metode ini digunakan untuk menaksir nilai parameter bila distribusi populasi diketahui. Secara konsep prosedur metode *maximum likelihood* sangat sederhana dan metode ini lebih umum digunakan untuk mengestimasi parameter-parameter distribusi. Selanjutnya ada metode Bayes yang secara fundamental berbeda dengan metode sebelumnya. Metode Bayes memiliki distribusi prior sebagai distribusi subyektif, kemudian disesuaikan dengan informasi sampel yang disebut dengan distribusi posterior.

Salah satu data yang menarik untuk dilakukan pendugaan parameter populasinya adalah data waktu hidup (*survival*). Waktu hidup adalah interval waktu yang diamati dari suatu individu saat pertama kali masuk ke dalam pengamatan hingga keluar dari pengamatan. Misalnya interval 1 waktu sampai rusaknya suatu barang produksi, matinya suatu makhluk hidup, kambuhnya suatu penyakit atau sampai terjangkitnya suatu penyakit. Data tahan hidup diperoleh dari percobaan uji hidup. Data ini dapat berbentuk data lengkap, data tersensor tipe I, atau data

tersensor tipe II. Berbentuk data lengkap jika semua benda dalam percobaan diuji sampai semuanya “mati”. Berbentuk data tersensor tipe I jika data uji hidup dihasilkan setelah percobaan berjalan selama waktu yang ditentukan, serta berbentuk data tersensor tipe II jika observasi diakhiri setelah sejumlah kematian atau kegagalan tertentu telah terjadi (Lawless, 1982).

Fungsi distribusi tahan hidup yang didasarkan pada pengetahuan atau asumsi tertentu tentang distribusi populasinya termasuk dalam fungsi parametrik. Beberapa distribusi yang dapat digunakan untuk menggambarkan waktu hidup antara lain Distribusi Eksponensial, Distribusi Weibull, Distribusi Gamma, Distribusi Rayleigh, dan lain-lain (Lawless, 1982). Di antara beberapa distribusi tersebut, dalam skripsi ini dipilih data waktu hidup berdistribusi Eksponensial. Maka untuk mengestimasi parameter populasi data waktu hidup berdistribusi eksponensial dapat dilakukan dengan metode Bayes yang dapat memberikan hasil beragam dibawah fungsi kerugian simetris dan asimetris.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penulis mengambil judul : **“Estimasi Parameter pada Data Survival Berdistribusi Eksponensial Menggunakan Metode Bayes dengan Fungsi Kerugian Simetris dan Asimetris.”**

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, permasalahan yang diajukan dalam studi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk estimator Bayes untuk data berdistribusi Eksponensial dengan berbagai macam fungsi kerugian.
2. Fungsi kerugian mana yang memberikan hasil terbaik dalam mengestimasi parameter data berdistribusi eksponensial.
3. Bagaimana hasil estimasi dengan metode Bayes pada penerapan data tahan dari standar hidup fluoresensi.

## **1.3. Jenis Penelitian dan Metode Analisis**

Metode penelitian ini bersifat studi literatur atau kepustakaan. Untuk menentukan konsep-konsep dasar yang diperkirakan akan mengantarkan ke

pemecahan masalah yaitu bentuk estimator Bayes untuk data berdistribusi Eksponensial.

1. Melakukan studi literatur terkait metode Bayes.
2. Memaparkan pengertian dari metode Bayes.
3. Menentukan langkah-langkah dalam menentukan distribusi prior dan distribusi posterior.
4. Melakukan estimasi dengan fungsi kerugian simetris dan asimetris.
5. Menentukan estimator yang memberikan hasil terbaik untuk data berdistribusi eksponensial.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan penelitian yang diajukan dalam studi ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan bentuk estimator Bayes untuk data berdistribusi Eksponensial dengan berbagai macam fungsi kerugian.
2. Menentukan fungsi kerugian yang memberikan hasil terbaik dalam mengestimasi parameter data waktu hidup berdistribusi Eksponensial.
3. Menentukan estimasi parameter dengan metode Bayes pada penerapan data tahan dari standar hidup fluoresensi.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk masukan sebagai alternatif pemilihan dalam persoalan estimasi (dalam statistika).

1. Mengetahui cara mengestimasi menggunakan metode Bayes
2. Mengembangkan dan menerapkan estimasi parameter dengan metode Bayes serta memperlihatkan penggunaannya.
3. Sebagai alternatif pemilihan dalam persoalan estimasi (dalam statistika).
4. Memberikan manfaat untuk bidang ilmu yang berkaitan dengan uji hidup, seperti industri, kedokteran, dan lain-lain.