

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Dalam bidang matematika terdapat cabang statistika yang telah banyak mengalami perkembangan yang sangat pesat dengan ditemukannya berbagai alat analisis yang bisa digunakan untuk menganalisis suatu permasalahan. Salah satunya adalah analisis survival. Analisis survival (*survival analysis*) atau analisis kelangsungan hidup bertujuan menduga probabilitas kelangsungan hidup, kekambuhan, kematian, dan peristiwa-peristiwa lainnya sampai pada periode waktu tertentu. Analisis ini biasanya digunakan dalam bidang teknik, biologi, kedokteran dan lain-lain. Variabel random positif pada analisis survival berupa *survival time* (waktu tahan hidup) atau *failure time* (waktu kegagalan). Penelitian-penelitian tersebut biasanya menggunakan data yang berkaitan dengan waktu hidup dari suatu individu yang akan diuji. Perbedaan antara analisis survival dengan analisis statistik lainnya adalah adanya data tersensor. Menurut Pyke & Thompson (1986) data dikatakan tersensor jika pengamatan waktu *survival* hanya sebagian, tidak sampai kejadian gagal.

Dalam pengamatan, sensor dilakukan untuk memperpendek waktu percobaan karena untuk mengukur waktu kegagalan atau kematian objek memerlukan waktu

yang lama dan biaya yang tidak sedikit. Dalam analisis survival terdapat tiga jenis sensor, yaitu sensor kiri (*left censored*), sensor kanan (*right censored*), sensor interval (*interval censored*), dan sensor acak (*random censored*).

Sensor kanan adalah tipe penyensoran di mana sampel ke- r merupakan observasi terkecil dalam sampel random berukuran n ($1 \leq r \leq n$). Dengan kata lain jika total sampel berukuran n , maka percobaan akan dihentikan sampai diperoleh r kegagalan. Semua unit uji n masuk pada waktu yang sama. Pada sensor tipe ini, jika tidak terdapat individu yang hilang, maka waktu tahan hidup observasi tersensor sama dengan waktu tahan hidup observasi tidak tersensor. Kelebihan dari sensor ini adalah dapat menghemat waktu dan biaya.

Untuk menganalisis data *survival* dengan data tersensor diperlukan asumsi tertentu tentang distribusi populasinya. Beberapa distribusi parametrik yang populer dan dapat digunakan untuk menganalisis model *survival* adalah Distribusi Weibull, Distribusi Eksponensial, Distribusi Log-normal, Distribusi Gamma, Distribusi Log-logistik dan lain-lain.

Dari berbagai macam distribusi yang ada, dalam penelitian ini menggunakan fungsi *survival* berdistribusi Weibull, atau data waktu hidup diasumsikan mengikuti Distribusi Weibull. Selain dapat digunakan untuk memodelkan fenomena kerusakan dengan laju kerusakan tergantung pada usia pakai komponen, Distribusi Weibull juga sering dipakai untuk menyelesaikan masalah-masalah engineering, misalnya jangka waktu kerusakan dari kapasitor, transistor, sel photo conductive, korosi, kelelahan logam dan sebagainya.

Dalam pembuatan skripsi ini penulis menggunakan bantuan *software* R 2.15.3 yang berbasis *open source*, guna membantu untuk membuat program pada proses iterasi yang nantinya akan diperlukan dalam penelitian ini.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini membahas tentang penduga parameter distribusi *Weibull* untuk data tersensor kanan dan penduga parameter distribusi *Weibull* untuk *full* data.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan pendugaan parameter dengan menggunakan *Maximum Likelihood Estimation* (metode kemungkinan maksimum) pada distribusi *Weibull* dengan intensitas data tersensor kanan.
2. Melakukan simulasi untuk melihat karakteristik penduga distribusi *Weibull* dengan data sensor kanan.
3. Mengkaji karakteristik dan bias penduga dari distribusi *Weibull* dengan data sensor kanan dan membandingannya dengan *full* data.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk:

1. Memberikan sumbangan pemikiran bagi peneliti lain mengenai pendugaan parameter dengan menggunakan *maximum likelihood estimation* (metode

kemungkinan maksimum) pada distribusi Weibull dengan data tersensor kanan.

2. Menunjukkan kepada peneliti lain tentang analisis perbandingan karakteristik penduga pada *full* data dan data tersensor kanan Distribusi Weibull dengan *maximum likelihood estimation*.