

# **I. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang Masalah**

Statistika merupakan suatu metode, ilmu dan seni yang dipergunakan untuk (atau mempelajari tentang) pengumpulan data, analisis data dan interpretasi hasil analisis serta mempergunakannya untuk maksud – maksud tertentu. Statistika dapat pula dinyatakan sebagai suatu studi tentang informasi (keterangan) dengan mempergunakan metodologi dan teknik – teknik perhitungan untuk menyelesaikan permasalahan – permasalahan praktis yang sering muncul diberbagai bidang (statistika sebagai metode) (Suntoyo, 1994).

Secara umum, statistika terbagi dalam dua kelompok utama yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensia. Statistika deskriptif adalah bagian dari ilmu statistika yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan serta menganalisis suatu kelompok data yang diberikan tanpa melakukan proses penarikan kesimpulan. Sedangkan statistika inferensia dapat didefinisikan sebagai bagian dari ilmu statistika yang berhubungan dengan syarat – syarat penarikan suatu kesimpulan yang ditarik (Murray dan Larry, 1999).

Pengumpulan data dengan menggunakan sampel bertujuan untuk menarik suatu kesimpulan umum tentang suatu peristiwa yang sedang diselidiki dengan cara menganalisa data sampel. Dengan menggunakan dasar statistik sampel dapat

ditarik suatu kesimpulan (*Inferens*) tentang karakteristik populasi dari mana data sampel tersebut diambil. Penarikan kesimpulan tersebut dapat dilakukan melalui pendugaan (*Estimate*) tentang beberapa parameter distribusi populasi atau melalui pengujian (*Test*) suatu hipotesis yang menyatakan nilai parameter distribusi populasi.

Menurut (Dajan, 1986), populasi mempunyai karakteristik tertentu yang disebut parameter. Karakteristik yang sama juga dimiliki sampel yang dipilih dari populasi yang dinamakan statistik. Masalah yang penting dalam inferensia statistik adalah cara menduga parameter populasi yang merupakan kegiatan estimasi terhadap nilai duga dari suatu populasi tertentu, karena pada umumnya nilai parameter suatu distribusi tidak diketahui sehingga penarikan kesimpulan mengenai parameter memerlukan konsep probabilitas yang baik. Dan dalam penelitian tentang ciri-ciri suatu peristiwa tertentu umumnya peneliti mengakhiri penelitiannya dengan mengemukakan sebuah hipotesis yang dapat memberikan suatu model bagi aspek atau ciri peristiwa yang diteliti. Hipotesis diuji dengan membandingkan hasil teoritis dengan hasil sampel yang bersifat empiris.

Secara fungsional, tujuan pendugaan parameter berbeda dengan pengujian hipotesis. Tujuan pendugaan parameter adalah penyajian hasil pendugaan tentang nilai parameter populasi yang didasarkan pada data sampel. Sebaliknya, pengujian hipotesis bertujuan untuk menentukan pilihan terhadap tindakan-tindakan alternatif dalam masalah pengambilan keputusan secara statistik yang berdasarkan hasil sampel. Hubungan antara pendugaan parameter dan pengujian hipotesis sangat erat. Kesalahan duga dapat menyebabkan kesalahan dalam penarikan

hipotesis yang disebut kesalahan tipe I dan kesalahan tipe II. Menurut (Spiegel, 2004) kesalahan tipe I adalah menolak suatu hipotesis padahal hipotesis tersebut benar, sedangkan kesalahan tipe II adalah menerima suatu hipotesis yang seharusnya ditolak. Untuk menghindari kesalahan tersebut diperlukan desain sedemikian rupa sehingga kesalahan pengambilan keputusan dapat diminimalisir. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan ukuran sampel sehingga dapat memaksimalkan galat penelitian.

Salah satu metode yang berkaitan dengan pendugaan parameter adalah metode kemungkinan maksimum (*Maximum Likelihood Estimation*) atau metode yang lebih dikenal dengan MLE merupakan metode pendugaan parameter dari gugus data yang mengikuti sebaran (distribusi) tertentu. Dalam hal ini secara umum MLE merupakan metode yang diterapkan dengan memaksimalkan fungsi kemungkinan (*Likelihood Function*) suatu distribusi sehingga dapat memaksimalkan galat untuk memperoleh parameter duga yang baik. Dan penarikan kesimpulan dapat dilakukan dengan menentukan nilai statistik t yang diperoleh dengan memaksimalkan nilai rasio kemungkinan dari fungsi yang diperoleh dengan melakukan uji rasio kemungkinan. Metode uji rasio kemungkinan maksimum (*Likelihood Ratio Test*) merupakan metode uji perbandingan antara dua distribusi yang bertujuan untuk melihat distribusi mana yang lebih baik untuk diterapkan pada suatu kasus tertentu, misalnya untuk melihat distribusi mana yang lebih baik dalam menggambarkan laju ketahanan suatu produk, lama waktu hidup suatu organisme dan masih banyak lainnya. Dengan menggunakan nilai statistik t dari perbandingan fungsi kemungkinan dua

distribusi yang akan diuji, uji rasio kemungkinan maksimum dapat memberi informasi mengenai distribusi mana yang lebih baik untuk diterapkan.

Salah satu distribusi yang dapat diduga parameternya dengan metode kemungkinan maksimum (MLE) adalah distribusi Weibull, baik distribusi Weibull dengan dua parameter maupun distribusi Weibull dengan tiga parameter (*Generalized Weibull*). menurut (Edward dan Satya , 1995) ditribusi yang diperkenalkan oleh fisikawan Swedia Waloddi Weibull pada tahun 1939 ini merupakan salah satu distribusi yang penting dalam statistika karena berbagai alasan diantaranya hanya dengan memilih  $\beta$  yang sesuai fungsi tersebut dapat memodelkan laju kegagalan baik yang naik maupun yang turun. Selanjutnya, fungsi tersebut dapat menggambarkan atau memodelkan laju kegagalan dengan  $q(x)$  yang sebanding dengan pangkat  $x$  dengan cukup baik.

Dan dalam penelitian kali ini, penulis akan melakukan pendugaan parameter dari distribusi Weibull dan *Generalized Weibull*, serta melakukan uji perbandingan antara dua distribusi Weibull dan *Generalized Weibull* dengan menggunakan metode *Likelihood Ratio Test* (uji rasio kemungkinan maksimum).

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian singkat mengenai latar belakang dilakukannya penelitian ini, maka tujuan dilakukan penelitian kali ini adalah :

1. mencari parameter duga dari distribusi Weibull dan distribusi *Generalized Weibull* dengan *Maximum Likelihood Estimatin* (MLE)

2. melakukan uji nisbah kemungkinan (*Likelihood Ratio Test*) dengan menggunakan perbandingan dua distribusi, untuk  $H_0 : \theta = \theta_0$  vs  $H_1 : \theta \neq \theta_0$  dan  $H_0 : \text{Distribusi Weibull}$  vs  $H_1 : \text{Distribusi Generalized Weibull}$ .

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian kali ini adalah memberikan informasi mengenai distribusi Weibull baik bentuk umum maupun pendugaan parameter serta perbandingan antara dua distribusi Weibull sehingga dapat dilihat distribusi yang cukup baik untuk digunakan atau diterapkan kepada penulis maupun pembaca.