

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Douglas (2007), statistika adalah ilmu dan seni tentang pengumpulan, pengaturan, menampilkan, analisis, dan penafsiran data untuk membantu pengambilan keputusan dengan lebih efektif. Statistika dibagi menjadi dua yaitu statistika deskriptif dan inferensia statistik. Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengambilan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Inferensia statistika merupakan proses pengambilan keputusan tentang suatu parameter (populasi) berdasarkan suatu statistik (sampel). Dalam statistika matematika terdapat distribusi khusus baik diskrit maupun kontinu. Salah satu contoh distribusi kontinu yaitu distribusi weibull.

Distribusi weibull memiliki dua parameter, yaitu parameter skala ( $\beta$ ) dan parameter bentuk ( $\delta$ ). Distribusi Weibull sering digunakan untuk memodelkan waktu kegagalan dari banyak sistem fisik. Parameter dalam distribusi ini memungkinkan fleksibilitas untuk memodelkan sistem dengan jumlah kegagalan bertambah terhadap waktu, berkurang terhadap waktu, atau tetap konstan terhadap waktu. Akan tetapi distribusi weibull dengan dua parameter ini kurang tepat untuk laju kerusakan/kematian yang

nonmonotonik. Oleh karena itu distribusi weibull ini dikembangkan menjadi distribusi *generalized weibull* dengan menambahkan parameter lokasi ( $\alpha$ ). Sehingga parameter dari distribusi *generalized weibull* berjumlah tiga parameter yaitu parameter skala, bentuk dan lokasi. Kegunaan dari distribusi *generalized weibull* banyak diaplikasikan dalam model sebaran data, antara lain waktu hidup produk-produk elektronik dan analisis kelangsungan hidup.

Untuk mengetahui karakteristik dari suatu distribusi, digunakan metode pendugaan. Beberapa metode pendugaan di antaranya *Ordinary Least Square (OLS)*, *Maximum Likelihood*, *Method of Moments (MM)* dan *Generalized Method of Moments (GMM)*. Metode Least Square memang baik dalam proses pendugaan, namun memiliki keterbatasan diantaranya tidak bisa digunakan untuk *truncated variable* dan menentukan *conditional covariance*. Maximum Likelihood merupakan metode pendugaan yang prinsip kerjanya dengan cara memkasimumkan fungsi likelihoodnya. Namun untuk metode ini mempunyai kelemahan yaitu hanya bisa digunakan pada sampel yang berukuran besar. Tidak seperti metode pendugaan lainnya, yang diperlukan *Method of Moments* hanyalah persamaan moment yang diperoleh dari model. Umumnya MM hanya dapat digunakan untuk kasus pendugaan dimana persamaan moment yang dihasilkan sama dengan banyaknya parameter yang diduga. Sementara itu metode Generalized Moment bisa digunakan untuk pendugaan parameter pada sampel besar dan hanya bergantung pada kondisi momen yang digunakan.

Metode *Generalized Moment* merupakan perluasan dari metode Momen. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Hansen pada tahun 1982 yang didefinisikan sebagai metode pendugaan parameter yang meminimalkan bentuk kuadrat dari kondisi momen sampel yang terboboti matriks  $W_T$ . Metode ini telah lebih awal digunakan pada bidang ilmu hidrologi.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk mengkaji karakteristik pendugaan distribusi *generalized weibull* dengan menggunakan metode *generalized momen*.

## **1.2 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini, yang menjadi batasan masalah adalah mengkaji karakteristik pendugaan distribusi *generalized weibull* menggunakan metode *generalized momen* yang meliputi sifat tak bias, ragam minimum, dan kekonsistenan serta menentukan varian dan kovarian asimtotik.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah

1. Membuat kurva fungsi kepekatan peluang dari distribusi *generalized weibull* untuk beberapa nilai parameter.
2. Menentukan penduga parameter dari distribusi *generalized weibull* menggunakan metode *generalized momen*.
3. Mengkaji karakteristik pendugaan distribusi *generalized weibull* menggunakan metode *generalized momen* yang meliputi sifat tak bias,

varians minimum, dan kekonsistenan.

4. Menentukan varians dan kovarians asimtotik penduga parameter dari distribusi *generalized* weibull dengan menggunakan metode *generalized* momen

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pengetahuan mengenai karakteristik pendugaan distribusi *generalized* weibull dengan menggunakan metode *generalized* momen yang lebih dalam.