

### **III. METODELOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung dan waktu penelitian dilaksanakan pada tahun akademik 2011/2012.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini, langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menduga parameter distribusi weibull dan distribusi eksponensial umum dengan menggunakan metode penduga kemungkinan maksimum dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Membentuk fungsi kemungkinan yang berasal dari fungsi kepekatan peluang distribusi Weibull dan distribusi eksponensial umum.
  - b. Memaksimumkan fungsi yang diperoleh untuk mendapatkan dugaan parameter.

- c. Dugaan parameter yang diperoleh dari metode penduga kemungkinan maksimum diperoleh dengan mencari turunan pertama dari logaritma fungsi kepekatan peluang terhadap parameter-parameter yang hendak diduga dan menyamakannya dengan nol.
  - d. Menunjukkan bahwa penduga yang diperoleh maksimum, dengan mencari turunan kedua dari logaritma fungsi kepekatan peluang dimana hasilnya harus kurang dari nol.
  - e. Dugaan parameter yang tidak dapat diperoleh secara analitis, maka akan dicari dengan menggunakan metode iterasi Newton-Raphson.
2. Mengkaji sifat asimtotik normalitas dari metode kemungkinan maksimum (*Maximum Likelihood Method*) terhadap parameter-parameter distribusi Weibull dan distribusi eksponensial umum, dengan langkah-langkah yang akan dilakukan adalah:
- a. Menunjukkan bahwa distribusi Weibull dan distribusi eksponensial umum merupakan keluarga eksponensial.
  - b. Menentukan matriks informasi fisher penduga kemungkinan maksimum (*Maximum Likelihood Estimation*) dari distribusi Weibull dan distribusi eksponensial umum, yaitu dengan menentukan informasi fisher untuk setiap elemen matriks.
  - c. Mencari invers dari matriks informasi fisher untuk menunjukkan bahwa kedua distribusi memiliki sifat asimtotik normalitas.
  - d. Menunjukkan bahwa sifat asimtotik normalitas pendugaan kemungkinan maksimum bagi distribusi weibull dan distribusi

eksponensial umum terpenuhi dengan menggunakan teorema nilai tengah dan teorema limit pusat.

3. Mengembangkan statistik  $T$  antara distribusi weibull dan distribusi eksponensial umum. Untuk mengembangkan statistik  $T$ , langkah-langkah yang akan dilakukan adalah:
  - a. Mencari rasio kemungkinan maksimum (*ratio maximum likelihood*) dari distribusi weibull dan distribusi eksponensial umum.
  - b. Membentuk statistik  $T$ , yaitu dengan melogaritma naturalkan rasio kemungkinan maksimum antara distribusi Weibull dan distribusi eksponensial umum.
  
4. Melakukan simulasi Monte Carlo untuk mengetahui apakah statistik positif ( $T > 0$ ) ataukah negatif ( $T < 0$ ), dengan skenario simulasi:
  - a. Membangkitkan data berdistribusi eksponensial menggunakan software R dengan ukuran sampel:  $n = 10$ ,  $n = 20$ ,  $n = 50$ , dengan masing-masing diulang sebanyak 50 dan 100 kali.
  - b. Menguji statistik  $T$  dengan SAS 9.0 dan software R, dengan menggunakan data kesenjangan antara dua *plats* dan data yang telah dibangkitkan sebelumnya.
  - c. Mencari rata-rata statistik  $T$  dari setiap ulangan.