

## BAB I

### PENDAHULUAN

Data longitudinal adalah suatu data pengamatan yang dilakukan dalam bentangan waktu pendek yang telah ditentukan. Data longitudinal diperoleh dari pengamatan-pengamatan dengan kriteria-kriteria sebagai berikut: perlakuan dinyatakan sebagai grup, tiap grup diamati subyek-subyek yang dikenai perlakuan dan pengaruh grup terhadap subyek diamati secara berkelanjutan dalam bentang waktu pendek yang telah ditentukan tersebut. Model umum untuk data longitudinal adalah model Laird-Ware, dimana model untuk pengamatan pada subyek ke- $j$  adalah:

$$Y_j = X_j \beta + Z_j \gamma_j + \epsilon_j \quad (1.1)$$

Untuk data longitudinal yang saling berkorelasi Autoregresi orde satu atau AR(1) digunakan model Laird-Ware dengan error AR(1), dimana model untuk pengamatan pada subyek ke- $j$  berbentuk

$$Y_j = 1\beta_j + \epsilon_j \quad (1.2)$$

dimana  $\epsilon_j$  saling berkorelasi AR(1) dan  $\epsilon_j$  berdistribusi normal dengan rata-rata nol dan matrik kovarian  $\sigma^2 W_j$ .

Tujuan dari analisis dalam tugas akhir ini adalah mencari taksiran untuk parameter  $\beta_j$  dan varian  $\epsilon_j$  dari model (1.2) di atas untuk model pengamatan-pengamatan dari sebuah subyek  $j$ . Karena error  $\epsilon_j$  berkorelasi, maka taksiran untuk

$\beta_j$  didapat dengan metode taksiran kuadrat terkecil terboboti dan taksiran untuk varian  $\epsilon_j$  diperoleh dengan menggunakan langkah-langkah rekursi Kalman.

Tugas Akhir ini disusun dalam empat bab. Bab I merupakan bab pendahuluan yang berisi garis besar permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini. Pada bab II dibahas model Laird-Ware dengan error AR(1) yang meliputi pembahasan tentang proses AR(1), data longitudinal, model Laird-Ware dan model Laird-Ware dengan error AR(1). Sedangkan dalam bab III diuraikan mengenai penaksiran parameter dari model Laird-Ware dengan error AR(1) yaitu pembahasan tentang penaksiran  $\beta_j$  dengan kuadrat terkecil terboboti, penaksiran  $\sigma^2 = \text{var}(\epsilon_j)$  dengan rekursi Kalman dan sebuah contoh penaksiran parameter dari model Laird-Ware dengan error AR(1). Bab IV adalah kesimpulan dari hasil-hasil pembahasan dalam bab-bab sebelumnya.

