

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis regresi merupakan alat statistik yang banyak digunakan dalam berbagai bidang. Analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dan variabel independen. Ada tiga macam tipe dari analisis regresi. Tipe yang pertama adalah regresi linier sederhana yang berfungsi untuk mengetahui hubungan linier antara dua variabel, satu variabel dependen dan satu variabel independen. Tipe kedua adalah regresi linier berganda yang merupakan model regresi linier dengan satu variabel dependen dan lebih dari satu variabel independen. Tipe ketiga adalah regresi non linier yang berasumsi bahwa hubungan antara variabel dependen dan variabel independen tidak linier pada parameter regresinya (Yan and Gang Su, 2009).

Dalam regresi linier sederhana, metode yang biasa digunakan dalam mengestimasi parameter regresi adalah metode kuadrat terkecil atau *Ordinary Least Squares* (OLS). Konsep metode ini adalah untuk mengestimasi parameter dengan memilih garis regresi yang terdekat dengan garis dari semua data. Secara matematika penentuan parameter regresi ini dengan cara meminimumkan jumlah kuadrat dari residualnya (Walpole dan Myers, 1986).

Sebelum menarik sampel dari suatu populasi terkadang diperoleh informasi mengenai parameter yang akan diestimasi. Jika informasi tersebut ingin

dimasukkan dalam analisis data, maka estimasi parameter regresi dengan metode kuadrat terkecil tidak memungkinkan untuk memasukkan informasi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan metode bayesian untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Bayes memperkenalkan suatu metode yang diperlukan untuk mengetahui bentuk distribusi awal (prior) dari populasi yang dikenal dengan metode bayesian. Informasi ini kemudian digabungkan dengan informasi dari sampel untuk digunakan dalam mengestimasi parameter populasi. Pada metode bayesian, seorang peneliti harus menentukan distribusi prior dari parameter yang ditaksir. Distribusi prior ini dapat berasal dari data penelitian sebelumnya atau berdasarkan intuisi seorang peneliti. Dugaan penentuan distribusi parameter sangatlah subyektif (Hogg and Craig, 1978). Semakin berpengalaman seseorang, maka semakin mudah dalam menentukan distribusi priornya. Sudah tentu penentuan distribusi prior ini harus berdasarkan alur berpikir yang logis. Setelah informasi dari data yang didapat dari pengambilan sampel digabungkan dengan informasi prior dari parameter, akan didapat distribusi posterior dari parameter. Rataan dari distribusi posterior ini yang akan menjadi parameter regresi dengan metode bayesian (Bolstad, 2007).

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, permasalahan yang dibahas yaitu menentukan parameter regresi linier sederhana, inferensi statistik berupa estimasi interval dan melakukan uji hipotesis parameter β_1 dengan metode bayesian dan

membandingkan hasil yang diperoleh dengan hasil estimasi menggunakan metode kuadrat terkecil (OLS).

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam pembahasan penulisan tugas akhir ini, masalah akan dibatasi dalam penggunaan distribusi prior informatif untuk masing-masing parameter regresi dengan jenis priornya berdistribusi normal.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan besar parameter regresi linier sederhana, estimasi interval parameter dan uji hipotesis dengan menggunakan metode bayesian.
2. Membandingkan parameter regresi antara metode bayesian dengan metode kuadrat terkecil (OLS) dalam regresi linier sederhana.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut akan diberikan sistematika penulisan Tugas Akhir ini dengan tujuan untuk memberikan gambaran mengenai pembahasan “Inferensi Bayesian Untuk Regresi Linier Sederhana”. Adapun sistematika penulisannya terdiri dari: Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan sistematika penulisan. Bab II Tinjauan

Pustaka, berisi konsep dasar variabel random dan distribusinya, fungsi densitas peluang bersama, fungsi densitas peluang marginal, distribusi gamma, distribusi t-Student's, distribusi F, distribusi prior, distribusi posterior, regresi linier sederhana, serta interval kepercayaan dan uji hipotesis. Bab III Inferensi Bayesian Untuk Regresi Linier Sederhana beserta contoh aplikasinya. Bab IV Kesimpulan, berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya.