

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan pembahasan pada BAB IV, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Jika galat berdistribusi Logistik, atau  $\varepsilon \sim \text{Logis}(\lambda, \xi)$ , maka model regresi linier sederhana dengan pendekatan Bayesian juga berdasarkan distribusi Logistik. Fungsi likelihood model regresi linier sederhana mengikuti distribusi Logistik, yaitu :

$$L\left(\beta_0 + \beta_1 x_i, \frac{1}{\tau_y}\right) = \frac{\tau_y^n \exp\left(\tau_y \left(\sum_{i=1}^n y_i - (n\beta_0 + \beta_1 \sum_{i=1}^n x_i)\right)\right)}{\prod_{i=1}^n \left(1 + \exp\left(\tau_y (y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i))\right)\right)^2}$$

dengan  $\tau_y = \frac{1}{\xi}$ .

Dan distribusi prior yang digunakan adalah:

$$\beta_0 \sim N\left(\mu_0, \frac{1}{\tau_0}\right), \quad \beta_1 \sim N\left(\mu_1, \frac{1}{\tau_1}\right), \quad \tau_y \sim \text{GAM}(a, b)$$

yang merupakan *informative prior*.

2. Proses estimasi Bayes menggunakan metode MCMC dan Gibbs Sampling melalui bentuk distribusi *full conditional posterior* masing-masing, yaitu:

$$\bullet \quad f(\beta_0 | y_i, \beta_1, \tau_y) \propto \frac{\tau_y^n \tau_0^{\frac{1}{2}} \exp\left(\frac{2\tau_y(\sum_{i=1}^n y_i - (n\beta_0 + \beta_1 \sum_{i=1}^n x_i)) - \tau_0(\beta_0 - \mu_0)^2}{2}\right)}{\prod_{i=1}^n \left(1 + \exp\left(\tau_y (y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i))\right)\right)^2}$$

$$\bullet \quad f(\beta_1 | y_i, \beta_0, \tau_y) \propto \frac{\tau_y^n \tau_1^{\frac{1}{2}} \exp\left(\frac{2\tau_y(\sum_{i=1}^n y_i - (n\beta_0 + \beta_1 \sum_{i=1}^n x_i)) - \tau_1(\beta_1 - \mu_1)^2}{2}\right)}{\prod_{i=1}^n \left(1 + \exp\left(\tau_y (y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i))\right)\right)^2}$$

$$\bullet f(\tau_y | y_i, \beta_0, \beta_1) \propto \frac{\tau_y^{(n+a)-1} \exp\left(-\tau_y \left(\frac{zb-2(\sum_{i=1}^n y_i - (n\beta_0 + \beta_1 \sum_{i=1}^n x_i))}{2}\right)\right)}{\prod_{i=1}^n (1 + \exp(\tau_y(y_i - (\beta_0 + \beta_1 x_i))))^2}$$

3. Hasil percobaan simulasi data menunjukkan bahwa semakin besar ukuran sampel (n) dan semakin besar iterasi (M) yang dilakukan maka nilai Absolut Bias MKT dan Absolut Bias Bayes akan semakin kecil, namun nilai Absolut Bias Bayes lebih kecil daripada Absolut Bias MKT baik Absolut Bias  $\beta_0$  maupun Absolut Bias  $\beta_1$ . Sehingga, pada pendugaan parameter model untuk penduga  $\hat{\beta}_0$  dan  $\hat{\beta}_1$ , pendugaan parameter dengan menggunakan Bayes lebih efisien dan stabil dibandingkan dengan penduga MKT.
4. Dan dari percobaan simulasi data juga menunjukkan bahwa semakin besar ukuran sampel (n) dan semakin besar iterasi (M) yang dilakukan maka nilai MSE MKT dan MSE Bayes juga akan semakin kecil, namun nilai MSE Bayes jauh lebih kecil daripada nilai MSE MKT, sehingga pendugaan parameter dengan menggunakan metode Bayes lebih baik daripada metode MKT.

## 5.2 Saran

Dalam tugas akhir ini dibahas mengenai pendugaan parameter regresi linier sederhana dengan galat tidak normal dengan menggunakan Metode Kuadrat Terkecil dan Metode Bayes. Penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya agar dapat dibahas untuk model regresi linier berganda dengan menggunakan prior yang berbeda.

