

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis regresi adalah suatu analisis data yang bertujuan untuk menunjukkan adanya hubungan antara variabel respon (tidak bebas) dan variabel prediktor (bebas). Hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon, secara umum dapat dinyatakan dengan model regresi $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i$, $i = 1, 2, \dots, n$, dimana y_i merupakan variabel respon, x_1, x_2, \dots, x_k merupakan variabel prediktor dan ε_i merupakan variabel galat. Model tersebut menghubungkan variabel respon dan variabel prediktor melalui parameter yang dinamakan parameter regresi, yaitu $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$. Berdasarkan jumlah variabel prediktornya, analisis regresi linier dibagi menjadi dua macam yaitu, analisis regresi linier sederhana dan analisis regresi linier berganda [16].

Dalam analisis regresi diperlukan suatu metode untuk mengestimasi parameter regresi, salah satu metode estimasi yang paling sering digunakan adalah Metode Kuadrat Terkecil (MKT) [16]. Ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi agar estimasi parameter dikatakan BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*). Salah satu asumsi yang harus dipenuhi dalam estimasi MKT, yaitu galatnya mempunyai varian yang konstan (homoskedastisitas). Pelanggaran terhadap asumsi homoskedastisitas disebut heteroskedastisitas, yang artinya varian galat bersifat tidak konstan. Konsekuensi terjadinya heteroskedastisitas dapat

mengakibatkan varian dari estimasi MKT yang diperoleh menjadi tidak efisien. Dengan demikian, diperlukan metode alternatif untuk mengatasi masalah heteroskedastisitas.

Metode regresi kuantil median kemudian muncul untuk mengatasi masalah heteroskedastisitas pada MKT. Metode regresi kuantil median pertama kali diperkenalkan oleh Roger Koenker dan Gilbert Basset tahun 1978 [11]. MKT mendefinisikan rata-rata sampel sebagai solusi untuk masalah meminimumkan jumlah kuadrat sisa, sedangkan metode regresi kuantil median mendefinisikan median sebagai solusi untuk masalah meminimumkan jumlah sisa mutlak. Pada kenyataannya, pendekatan regresi kuantil median juga dianggap kurang informatif karena regresi ini hanya melihat pada dua kelompok data. Padahal ada kemungkinan data bisa terbagi menjadi lebih dari dua kelompok, sehingga berkembanglah Metode Regresi Kuantil [11].

Selain Metode Regresi Kuantil, ada juga metode alternatif yang dapat mengatasi heteroskedastisitas yaitu Metode Bayes. Dalam Metode Bayes, seluruh parameter yang tidak diketahui dipandang sebagai variabel acak yang memiliki distribusi awal yang disebut distribusi *prior*. Setelah pengamatan dilakukan, informasi dalam distribusi *prior* dikombinasikan dengan informasi dari data sampel melalui teori Bayes dan hasilnya dinyatakan sebagai distribusi *posterior* yang akan menentukan estimasi parameter [5]. Rataan dari distribusi *posterior* ini yang akan menjadi parameter regresi dengan Metode Bayes [4].

Pada penelitian sebelumnya juga ada beberapa metode alternatif yang dapat mengatasi masalah heteroskedastisitas, diantaranya Metode Transformasi Box-Cox [6] dan Metode *Weigthed Least Square* [13]. Hal ini menunjukkan

bahwa banyak metode alternatif yang dapat mengatasi masalah heteroskedastisitas.

Penelitian ini membandingkan Metode Regresi Kuantil dan Metode Bayes pada model regresi linier sederhana dengan galat heteroskedastisitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, adapun rumusan masalah yang dibahas adalah :

- 1) Bagaimana perbandingan nilai absolut bias dan *Mean Square Error* (MSE) hasil estimasi parameter Metode Regresi Kuantil dan Metode Bayes pada model regresi linier sederhana dengan galat heteroskedastisitas.
- 2) Bagaimana pengaruh perubahan varian pada hasil estimasi parameter Metode Regresi Kuantil dan Metode Bayes pada model regresi linier sederhana dengan galat heteroskedastisitas.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penulisan ini digunakan pembatasan masalah guna mempersempit ruang lingkup dari pembahasan. Adapun pembatasan masalah yang diambil adalah estimasi parameter menggunakan Metode Regresi Kuantil dan Metode Bayes pada model regresi linier sederhana yang galatnya heteroskedastisitas dengan ukuran sampel $n = 300$ dan 600 , varian ($\sigma_1^2 = 1, \sigma_2^2 = 4$ dan $\sigma_3^2 = 9$) yang dilakukan sebanyak 30 kali pengulangan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan ini yaitu :

1. Membandingkan nilai absolut bias dan *Mean Square Error* (MSE) hasil estimasi parameter Metode Regresi Kuantil dan Metode Bayes pada model regresi linier sederhana dengan galat heteroskedastisitas.
2. Melihat pengaruh perubahan varian hasil estimasi parameter Metode Regresi Kuantil dan Metode Bayes pada model regresi linier sederhana dengan galat heteroskedastisitas.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari lima bab, adapun uraiannya sebagai berikut :

- Bab I Pendahuluan : bertujuan untuk memberikan uraian latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab II Landasan Teori : berisi tentang materi-materi berupa defenisi-defenisi, teorema-teorema dan teori-teori terkait, yang akan dijadikan landasan untuk penelitian.
- Bab III Metodologi Penelitian : yang meliputi sumber data dan langkah-langkah dari metode yang digunakan.
- Bab IV Hasil dan Pembahasan : yaitu memaparkan hasil-hasil penelitian.
- Bab V Penutup : yang memuat simpulan dan saran bagi pengembangan lebih lanjut hasil penelitian ini.