

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis regresi adalah suatu analisis yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan ketergantungan secara statistik di antara dua variabel, yaitu variabel prediktor dan variabel respon [6]. Variabel prediktor adalah variabel yang nilainya tidak bergantung pada variabel lain, sedangkan variabel respon adalah variabel yang nilainya bergantung pada variabel lain [5]. Terdapat dua jenis analisis regresi linier yaitu regresi linier sederhana dan regresi linier berganda. Analisis regresi linier berganda merupakan suatu analisis yang menentukan hubungan satu variabel respon dengan lebih dari satu variabel prediktor [14].

Salah satu metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter pada analisis regresi yaitu Metode Kuadrat Terkecil (MKT). Ada beberapa asumsi yang mendasari dalam mengestimasi analisis regresi linier berganda menggunakan Metode Kuadrat Terkecil (MKT). Salah satu asumsi yang sering terlanggar, yaitu tidak ada multikolinieritas antar variabel prediktor. Kasus multikolinieritas terjadi karena adanya hubungan linier antara dua variabel prediktor atau lebih [6].

Adanya kasus multikolinieritas menyebabkan variansi dari parameter regresi membesar, sehingga *Standard Error* (SE) dari parameter regresi membesar. Dengan kata lain, jika terjadi multikolinieritas maka hasil estimasi menggunakan Metode Kuadrat Terkecil (MKT) menjadi tidak efisien karena variansinya tidak minimum [13]. Oleh karena itu, diperlukan metode alternatif dalam mengestimasi parameter regresi linier berganda untuk mengatasi multikolinieritas.

Terdapat beberapa metode alternatif yang dapat digunakan untuk mengestimasi parameter, salah satunya yaitu metode Bayes. Metode Bayes memandang semua parameter yang tidak diketahui sebagai peubah acak yang memiliki distribusi awal yang disebut distribusi *prior* [2].

Estimasi parameter dengan metode Bayes membutuhkan informasi distribusi awal (*prior*) dan informasi data sampel, penggabungan kedua informasi tersebut dapat menghasilkan distribusi *posterior* [10]. *Mean posterior* diperoleh dari rata-rata distribusi *prior* yang digunakan sebagai estimator untuk parameter [4].

Metode Bayes tidak sepenuhnya menggunakan informasi data sampel, tetapi juga memanfaatkan informasi awal (*prior*) sehingga memiliki kemampuan mengestimasi parameter lebih baik dibanding Metode Kuadrat Terkecil (MKT). Estimasi parameter dengan metode Bayes menghasilkan kesalahan estimasi yang relatif lebih kecil [11].

Pada penelitian ini akan dilakukan estimasi parameter dengan Metode Kuadrat Terkecil (MKT) dan metode Bayes pada model regresi linier berganda yang mengandung multikolinieritas menggunakan data simulasi dengan ukuran sampel yang berbeda. Estimasi model regresi linier berganda pada Metode Kuadrat Terkecil menggunakan *software* Minitab 17, sementara itu pada metode Bayes menggunakan *software* WinBUGS.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perbandingan hasil estimasi parameter dengan Metode Kuadrat Terkecil (MKT) dan metode Bayes pada regresi linier berganda yang mengandung multikolinieritas ?

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu estimasi parameter menggunakan Metode Kuadrat Terkecil (MKT) dan metode Bayes pada regresi linier berganda yang mengandung multikolinieritas dengan ukuran sampel sebesar $n = 20, 30, 60, 100, 200$ dan 500 . Model regresi linier berganda yang diestimasi merupakan model dengan dua variabel prediktor. Estimasi parameter pada metode Bayes dilakukan menggunakan *Markov Chain Monte Carlo* (MCMC) dengan algoritma *Gibbs Sampling*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu membandingkan hasil estimasi parameter dengan Metode Kuadrat Terkecil (MKT) dan metode Bayes pada regresi linier berganda yang mengandung multikolinieritas.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terdiri dari lima bab. Pada Bab I memberikan uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan

masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Pada Bab II berisi uraian tentang teori-teori, definisi-definisi dan teorema-teorema terkait yang akan dijadikan landasan untuk penelitian. Pada Bab III membahas tentang sumber data, variabel penelitian, simulasi data, dan langkah-langkah analisis data dari metode yang digunakan. Pada Bab IV memaparkan dan membahas hasil-hasil penelitian. Pada Bab V memuat kesimpulan dan saran bagi pengembangan lebih lanjut hasil penelitian ini.

