

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam penaksiran koefisien-koefisien regresi linier, biasanya kita digunakan suatu metode yang disebut metode kuadrat terkecil (*Ordinary Least Square – OLS*). Metode kuadrat terkecil ini, ditemukan oleh Gauss dan Legendre sejak tahun 1800. Gauss menyarankan penggunaan metode ini dalam berbagai objek penelitian, karena koefisien regresi bisa dihitung secara tegas dari data. Prinsip dari metode ini adalah meminimumkan jumlah kuadrat residualnya. Namun, metode ini sangat peka terhadap adanya penyimpangan asumsi pada data. Jika data tidak memenuhi salah satu asumsi regresi, maka penduga OLS tidak lagi efisien. Salah satu asumsi penting dalam analisis regresi adalah asumsi sebaran normal (normalitas). Asumsi normalitas seringkali dilanggar saat data mengandung pencilan, yakni data yang letaknya jauh dari pola data pada umumnya. Jika terdapat pencilan dalam data, maka bentuk sebaran data tidak lagi simetrik tetapi cenderung menjulur ke arah pencilan sehingga melanggar asumsi normalitas (Notiragayu, 2008). Beragam faktor yang dapat menyebabkan adanya pencilan, diantaranya kekeliruan pada sistem pengukuran (*measurement system error*), kesalahan input data (*human error*), atau karena terjadinya peristiwa yang luar biasa (misalnya krisis atau bencana).

Dalam memperlakukan atau menindaklanjuti adanya pencilan ini, setiap peneliti memiliki cara tersendiri. Ada peneliti yang membuang data pencilan ini dari proses analisis dengan pertimbangan sudah bisa terwakili oleh sebagian besar data lainnya dan tidak mengurangi informasi serta beranggapan bahwa bisa saja pencilan tersebut disebabkan kekeliruan, bukan data sebenarnya. Dengan menghilangkan data pencilan diharapkan telah hilang pula penyebab pelanggaran asumsi, sehingga peneliti dapat menggunakan metode analisis standar.

Lain halnya jika data pencilan merupakan data yang sangat berpengaruh dan menyimpan informasi penting dari sebuah peristiwa, maka peneliti tidak diperkenankan membuang data pencilan begitu saja. Data pencilan tersebut tetap dipertahankan dalam analisis, tentunya dengan metode yang lain dari biasanya. Kadang untuk mengatasi hal ini seorang peneliti melakukan transformasi terhadap data dengan maksud agar asumsi terpenuhi, namun seringkali transformasi yang dilakukan terhadap data tidak dapat menghilangkan atau memperkecil nilai *leverage* pencilan yang akhirnya membiaskan pendugaan. Dalam keadaan seperti ini, regresi *robust* yang tahan terhadap pengaruh pencilan merupakan jalan keluar yang *reasonable*.

Sebagaimana dikemukakan oleh Soemartini (2007: 12) bahwa analisis regresi *robust* telah digunakan selama ratusan tahun tapi tidak dengan serius sampai akhir-akhir ini. Metode ini merupakan metode alternatif yang sesuai untuk data yang terkontaminasi nilai pencilan, bahkan bisa menyaingi prosedur biasa yang asumsi standarnya terpenuhi.

Dalam menanggulangi dampak kehadiran nilai pencilan pada data ketika metode kuadrat terkecil digunakan, beberapa alternatif pengukuran telah dikembangkan. Adapun beberapa metode yang dikembangkan dalam regresi robust yaitu: penaksir S, penaksir M, *Least Trimmed Square (LTS)*, *Least Median Square (LMS)*, dan penaksir MM. Pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai, “Penggunaan Metode Robust dalam Menaksir Parameter Regresi”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana model regresi linier yang dihasilkan oleh regresi robust dengan penaksir LTS, dan regresi robust dengan penaksir M terhadap data pengamatan?
- 2) Bagaimana perbandingan antara regresi robust dengan penaksir LTS, regresi robust dengan penaksir M dan penaksir OLS dalam menentukan parameter regresi pada data yang terkontaminasi pencilan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam karya tulis ini, akan dibatasi pada ruang lingkup permasalahan dengan tujuan agar lebih fokus dalam pembahasan, yakni meliputi pembahasan mengenai regresi linier berganda, pencilan, metode kuadrat terkecil (OLS), dan metode regresi robust (penaksir LTS dan penaksir M).

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah untuk :

- 1) Memperoleh model regresi linier yang dihasilkan oleh regresi robust dengan penaksir LTS, dan regresi robust dengan penaksir M terhadap data pengamatan.
- 2) Memperoleh perbandingan antara regresi robust dengan penaksir LTS, regresi robust dengan penaksir M dan penaksir OLS dalam menentukan parameter regresi pada data yang terkontaminasi pencilan.

1.5 Manfaat Penulisan

Penulisan karya tulis ini diharapkan dapat memberikan manfaat akademis dan praktis bagi pengguna ilmu statistika sebagai gambaran dan alternatif pertimbangan dalam menganalisis model regresi yang di dalamnya terdapat data pencilan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan, dan Manfaat Penulisan.

BAB II : Kajian Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang teori penunjang untuk pembahasan inti yang di dalamnya terdapat Model Regresi Linier Berganda, Pencilan, Metode

Kuadrat Terkecil (OLS), Uji Kenormalan, penaksiran model regresi robust *Least Trimmed Square* (LTS) dan M estimasi.

BAB III : Contoh Kasus

Bab ini berisi tentang contoh kasus penggunaan metode *robust* dalam menaksir parameter regresi yang berupa identifikasi data, sajian data, dan analisis data dengan menggunakan program SAS 9.0 dan Minitab 13.0.

BAB IV : Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari keseluruhan isi tugas akhir ini beserta saran penulis bagi peneliti yang berkompeten pada bidangnya untuk mengkaji lebih lanjut dari pembahasan Penggunaan Metode Robust dalam Menaksir Parameter Regresi.

