

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hubungan antar variabel sering menjadi objek yang akan diamati bentuknya dalam sebuah pemodelan. Dua buah variabel yang diduga mempunyai hubungan sebab akibat, atau dalam bahasa statistik disebut hubungan antar variabel terikat (*dependen*) dan variabel bebas (*independen*).

Analisis statistik yang sering digunakan untuk melihat hubungan antara dua jenis variabel tersebut adalah analisis korelasi dan analisis regresi. Analisis korelasi berkaitan dengan pengukuran tingkat keeratan hubungan di antara variabel – variabel baik di antara variabel terikat dengan variabel bebas maupun sesama variabel bebas. Variabel bebas yaitu variabel yang dipakai untuk memprediksi nilai variabel terikat, sedangkan variabel terikat yaitu variabel yang diprediksi (Setiawan dan Dwi,2010:60).

Analisis regresi adalah suatu analisis yang bertujuan untuk menunjukkan hubungan matematis antara variabel terikat dan variabel bebas. Secara umum, model model regresi dengan k buah variabel bebas adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

Dengan:

Y = Variabel terikat

X = Variabel bebas

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ = Parameter (koefisien) regresi

ε = Variabel pengganggu (error)

Dalam melakukan analisis regresi, sering dijumpai masalah. Akibat adanya pelanggaran terhadap salah satu asumsi yang disyaratkan pada penggunaan regresi linier tersebut, maka tentu mempengaruhi terhadap sifat-sifat penduga atau penaksir koefisien regresi liniernya. Adapun asumsi yang mendasari analisis regresi linier antara lain adalah:

1. Nilai harapan (ekspektasi) gangguan ε_i adalah 0 atau $E(\varepsilon_i) = 0$.
2. Antara ε_i dan ε_j saling bebas $i \neq j$ sehingga $\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$

Artinya, pengamatan ke- i dengan pengamatan ke- j itu saling bebas dimana tidak terjadi autokorelasi (Setiawan dan Dwi, 2010: 65). Gangguan yang terjadi pada satu pengamatan tidak berhubungan dengan faktor-faktor gangguan yang terjadi dalam pengamatan lainnya (Sumodiningrat, 1994: 231) dan yang lain sebagainya.

Autokorelasi merupakan adanya korelasi antar anggota sampel atau data pengamatan yang diurutkan berdasarkan waktu (Ir.M.Iqbal Hasan.2001:285).

Korelasi mengukur derajat keeratan hubungan antara dua buah variabel yang berbeda, sedangkan autokorelasi mengukur derajat keeratan hubungan diantara nilai – nilai yang berurutan pada variabel yang sama atau pada variabel itu sendiri. Dengan demikian terlihat adanya perbedaan pengertian autokorelasi dengan korelasi, yang mana sama – sama mengukur derajat keeratan hubungan(Siti Rahayu.2009).

Apabila terjadi keterkaitan antara pengamatan yang satu dengan pengamatan yang lain, atau dengan kata lain terjadi ketergantungan antara *error* ke- i dengan *error* ke- j maka autokorelasi akan terjadi dengan notasi sebagai berikut:

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) \neq 0; i \neq j$$

Dengan adanya autokorelasi pada regresi akan mengakibatkan *standard error* dari koefisien regresi membesar, dengan membesarnya koefisien regresi akan mengakibatkan kebenarannya tidak dapat lagi dipercaya, Selang kepercayaan (perkiraan selang) untuk parameter regresi cenderung melebar. Dengan melebarnya selang kepercayaan, hasil perkiraan yang diperoleh menjadi tidak dapat dipercaya (Agus Widarjono.2013:139).

Setelah mengetahui konsekuensi masalah autokorelasi, maka tiba saatnya untuk mengetahui bagaimana mengatasi atau mengobati masalah autokorelasi. Penyembuhan masalah autokorelasi sangat tergantung dari sifat hubungan antara residual, atau dengan kata lain bagaimana bentuk struktur autokorelasi. Sebelum mengetahui cara penyembuhan autokorelasi, perlu mengetahui bagaimana cara mendeteksi ada tidaknya masalah autokorelasi di dalam suatu model regresi.

Banyak metode yang bisa digunakan untuk mendeteksi masalah autokorelasi. Salah satu uji yang populer digunakan adalah metode yang dikemukakan oleh Durbin – Watson.

Prosedur uji yang dikembangkan oleh Durbin – Watson dapat dijelaskan dengan model sederhana seperti berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$$

Hubungan antara variabel gangguan ε_t hanya tergantung dari variabel gangguan sebelumnya ε_{t-1} .

$$\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + v_t ; -1 < \rho < 1$$

Jika $\rho = 0$ maka $\varepsilon_t = v_t$ sehingga variabel gangguan di dalam persamaan tersebut tidak saling berhubungan atau tidak ada autokorelasi. ρ (rho) adalah parameter yang menjelaskan hubungan antara variabel gangguan ε_t .

Adapun prosedur dari uji Durbin Watson ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan regresi metode kuadrat terkecil dan kemudian mendapatkan nilai residualnya
2. Menghitung nilai d
3. Mencari nilai kritis d_L dan d_U
4. Membuat keputusan ada tidaknya autokorelasi

Salah satu keuntungan dari uji Durbin – Watson (DW) yang didasarkan pada residual adalah bahwa setiap program komputer untuk regresi selalu memberi informasi statistik d .

Untuk dapat menghilangkan autokorelasi dalam suatu model regresi perlu menduga besaran autokorelasi (ρ) tersebut, yang mana besaran autokorelasi perlu diduga agar dapat melakukan tindakan perbaikan bila ditemukan adanya autokorelasi pada suatu model regresi. Untuk mengetahui nilai dugaan parameter ρ , yaitu $\hat{\rho}$ maka dapat ditentukan dengan formula sebagai berikut:

$$\hat{\rho} = \frac{\sum_{t=2}^n e_t e_{t-1}}{\sum_{t=2}^n e_{t-1}^2} \text{ (Agus Widarjono.2013:140).}$$

Untuk perbaikan terhadap model regresi yang mengandung autokorelasi adalah dengan membangun persamaan beda umum, sebelum membuat persamaan beda umum perlu menduga koefisien autokorelasi ($\hat{\rho}$), agar dipergunakan dalam

mentransformasikan variabel asli X dan Y kedalam variabel – variabel yang baru yaitu X_t^* dan Y_t^* .

$$Y_t^* = (Y_t - \hat{\rho}Y_{t-1})$$

$$X_t^* = (X_t - \hat{\rho}X_{t-1})$$

Autokorelasi sering muncul pada regresi yang menggunakan data berkala (*time series*). Data berkala adalah data yang dipakai untuk menggambarkan keadaan dari waktu ke waktu (tahun ke tahun, bulan ke bulan, minggu ke minggu, hari ke hari dan seterusnya). Biasanya jarak atau interval dari waktu ke waktu sama.

Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk mengatasi masalah autokorelasi seperti metode Cochrane – Orcutt. Metode ini merekomendasikan untuk mengestimasi ρ dengan regresi yang bersifat iterasi sampai mendapatkan nilai ρ yang menjamin tidak terdapat masalah autokorelasi dalam model. Tetapi pada metode ini tidak dapat diketahui sampai berapa langkah berhenti melakukan proses iteratif untuk mendapatkan nilai ρ . Pada metode ini estimasi nilai ρ dihentikan jika nilainya sudah terlalu kecil.

Adapun metode yang lain yaitu metode dua tahap Durbin – Watson yang sudah dilengkapi dengan uji Durbin – Watson. Pada metode ini untuk perbaikan model regresi yang mengandung autokorelasi adalah dengan membangun persamaan beda umum, untuk dapat membangun persamaan regresi beda umum perlu menduga koefisien autokorelasi ($\hat{\rho}$) agar dipergunakan dalam mentransformasikan variabel asli X dan Y ke dalam X_t^* dan Y_t^* . Setelah mendapat koefisien autokorelasi ($\hat{\rho}$), masalah autokorelasi dapat diatasi (Agus Widarjono.2013:150). Oleh karena itu, peneliti mengangkat penelitian yang berjudul **“Metode Dua Tahap Durbin Watson Dalam Mengatasi Masalah Autokorelasi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang akan diteliti meliputi:

1. Bagaimana mengatasi masalah autokorelasi dalam sebuah regresi linier dengan menggunakan metode dua tahap Durbin Watson
2. Apa keunggulan metode dua tahap Durbin Watson Dalam mengatasi masalah autokorelasi

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah:

1. Mengatasi masalah autokorelasi dalam sebuah regresi sehingga memperoleh regresi yang baru yang tidak mengandung otokorelasi
2. Mengetahui keunggulan dari metode dua tahap Durbin Watson dalam mengatasi masalah autokorelasi

1.4 Batasan Masalah

Supaya pembahasan masalah dalam tulisan ini tidak menyimpang, maka perlu dilakukan batasan masalah yaitu:

1. Menganggap bahwa setiap asumsi - asumsi lain dalam regresi sudah terpenuhi
2. Regresi yang digunakan adalah regresi berganda
3. Contoh kasus yang digunakan berasal dari data sekunder
4. Hubungan antara variabel gangguan ε_t hanya tergantung dari variabel gangguan sebelumnya ε_{t-1} atau disebut model *Autoregressive* disingkat AR (1)

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi penulis

Untuk mengembangkan wawasan dan mengetahui bahwa autokorelasi dapat diselesaikan dengan metode dua tahap Durbin Watson

2. Manfaat bagi pembaca

Sebagai tambahan wawasan dan memberikan gambaran tentang teknik penyelesaian masalah autokorelasi dengan metode dua tahap Durbin Watson

3. Manfaat bagi instansi

Dapat digunakan sebagai sarana dan informasi bagi lembaga pendidikan.

