

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi NTT. Waktu penelitian dilakukan selama 6 (enam) bulan yaitu bulan Juni 2021 sampai Desember 2021.

### **3.2. Definisi Operasional Variabel**

Pengertian variabel penelitian menurut Sugiyono (2013:58) adalah “segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hasil tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya”. Menurut hubungan antara variabel dengan yang lain, maka penulis mengidentifikasi macam-macam variabel penelitian sebagai berikut:

1. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Tingkat Kemiskinan adalah terjadinya perubahan atau pertumbuhan tingkat kemiskinan yang dinyatakan dalam satuan persen (%).

2. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

a. Tingkat Pengangguran ( $X_1$ )

Tingkat Pengangguran Provinsi NTT merupakan seorang yang sudah digolongkan dalam angkatan kerja yang secara aktif sedang mencari pekerjaan pada suatu tingkat upah tertentu, tahun 2011 hingga 2021 yang diukur dalam satuan persen (%).

b. Upah minimum Regional ( $X_2$ ) Provinsi NTT merupakan suatu standar minimum yang digunakan oleh Provinsi NTT untuk memberikan upah kepada pekerja di

dalam lingkungan usaha atau kerja, tahun 2011-2021 yang diukur dalam satuan rupiah (Rp).

### **3.3 Jenis dan Sumber Data**

#### **3.3.1 Jenis data**

#### **3.3.2 Data Kuantitatif**

Data Kuantitatif adalah data yang berupa angka. Hasil dari suatu pengukuran, observasi dan membilang yang dapat dianalisis menggunakan metode statistik, untuk memperoleh kecenderungan, prediksi hubungan antar variabel, komparasi hasil dengan perbandingan kelompok sehingga dapat ditampilkan dalam bentuk data-data statistik. Sehingga data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang merupakan data-data yang dapat menggambarkan dan menjelaskan variabel-variabel penelitian yaitu Tingkat pengangguran, Upah Minimum Regional dan Tingkat Kemiskinan.

#### **3.3.2 Sumber Data**

Dalam penelitian ini, data yang diteliti merupakan data sekunder. Menurut Sugiyono (2013:193) data sekunder yaitu sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen.

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain :

1. Data Tingkat kemiskinan Provinsi NTT Tahun 2011-2021.
2. Data Tingkat Pengangguran Provinsi NTT Tahun 2011-2021.
3. Data Tingkat Upah Minimum Regional Provinsi NTT Tahun 2011-2021.

### **3.4 Populasi dan Sampel**

1. Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian yang akan diteliti dan memiliki karakteristik tertentu. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini ada data tingkat kemiskinan, pengangguran dan UMR.
2. Sampel adalah bagian dari populasi yang hendak diteliti dan menjadi sumber data yang diambil. Sampel dalam penelitian ini adalah data kemiskinan, pengangguran dan UMR sebelas tahun terakhir (2011-2021)

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Adapun Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah :

1. Dokumentasi yaitu kegiatan dimana peneliti mengumpulkan catatan ataupun data-data yang relevan dengan peneliti yang diperoleh dari dokumen resmi instansi terkait. Data-data ini berupa data sekunder yang diperoleh dari BPS Provinsi NTT dan publikasi di Website resmi BPS Provinsi NTT
2. Selain melalui dokumentasi, peneliti juga menggunakan metode kepustakaan. Peneliti mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan penelitian, seperti buku-buku teori serta jurnal dan skripsi dari peneliti terdahulu yang mendukung dalam upaya pemecahan masalah penelitian ini.

### **3.6 Teknik Analisis Data**

#### **3.6.1 Statistik Inferensial**

##### **3.6.1.1 Uji Asumsi Klasik**

Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan uji statistik regresi dalam mempelajari hubungan yang ada diantara variabel-variabel tidak bebas jika variabel bebasnya diketahui atau sebaliknya. Dalam prakteknya ada empat uji

asumsi klasik yang paling sering digunakan yaitu:

a. **Normalitas**

Uji signifikan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen melalui uji t hanya akan valid jika residual yang kita dapatkan mempunyai distribusi normal. Ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk apakah residual mempunyai distribusi normal atau tidak.

1. Histogram Residual. Histogram residual adalah metode yang paling sederhana digunakan untuk mengetahui apakah bentuk dari *Probability Distribution Function* dari variabel random berbentuk distribusi normal atau tidak. Jika histogram residual menyeruapi grafik distribusi normal maka bisa dikatakan bahwa residual mempunyai distribusi normal. Bentuk grafik distribusi normal ini menyeruapi lonceng seperti distribusi t sebelumnya dimana jika grafik distribusi normal tersebut dibagi dua akan mempunyai bagian yang sama.
2. Uji- Jarque-Bera. Uji normalitas residual metode OLS secara formal dapat dideteksi dengan metode yang dikembangkan oleh Jarque- Bera. Metode ini didasarkan pada sampel besar yang diasumsikan bersifat *asymptotic*. Uji statistik ini menggunakan perhitungan skewness dari kurtosis sebagai berikut:

$$J B = n\left(\frac{s}{6} + \frac{(k - 3)}{24}\right)$$

Dimana S= Koefisien Skewness dan K= Koefisien Kurtosis.

Jika suatu variabel didistribusikan secara normal maka nilai koefisien S=0 dan K=3.

Oleh karena itu, jika residual terdistribusikan secara normal maka diharapkan nilai statistik JB akan sama dengan nol. Nilai statistik Jb ini didasarkan pada distribusi

Chi Squares dengan derajat kebebasan ( $df$ ) = 2. Jika nilai probabilitas  $p$  dari statistik JB besar atau dengan kata lain jika nilai statistik dari JB ini tidak signifikan maka kita gagal menolak hipotesis residual mempunyai distribusi normal karena nilai statistik  $J_b$  mendekati nol. Sebaliknya jika nilai probabilitas  $p$  dari statistik JB kecil atau signifikan maka kita menolak hipotesis bahwa residual mempunyai distribusi normal karena nilai statistik JB tidak sama dengan Nol.

#### b. **Multikolinieritas**

(Widarjono,2013) Uji Multikolinieritas bertujuan untuk mengetahui ada hubungan linier antara variabel independen dalam suatu regresi.

Deteksi Multikolinieritas atau korelasi yang tinggi antar variabel independen:

1. Nilai  $R^2$  Tinggi tetapi hanya sedikit variabel independen yang signifikan. Salah satu ciri adanya multikolinieritas adalah model mempunyai koefisien determinasi yang sangat tinggi ( $R^2$ ) katakanlah diatas 0,8 tetapi hanya sedikit variabel independen yang signifikan mempengaruhi variabel dependen melalui uji  $t^2$ . Namun berdasarkan uji  $F$  secara statistik signifikan yang berarti semua variabel independen secara bersama-sama mempengaruhi variabel dependen. Dalam hal ini terjadi suatu kontradiktif dimana berdasarkan uji  $t$  secara individual variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen, namun secara bersama-sama variabel independen mempengaruhi variabel dependen.
2. Korelasi Parsial antarvariabel independen. Sebagaimana yang sudah dijelaskan bahwa multikolinieritas adalah hubungan linier antara variabel independen di dalam regresi. Oleh karena itu kenapa kita tidak mendeteksi multikolinieritas

dengan menguji koefisien korelasi ( $r$ ) antarvariabel independen. Sebagian aturan main yang kasar (rule of thumb), jika koefisien korelasi cukup tinggi katakanlah diatas 0,85 maka akan diduga ada multikolinieritas dalam model. Sebaliknya jika koefisien korelasi relatif rendah maka kita duga model tidak mengandung unsur multikolinieritas. Namun deteksi dengan menggunakan metode ini diperlukan hati-hati. Masalah ini timbul terutama pada data time series dimana korelasi antarvariabel independen cukup tinggi. Korelasi yang tinggi ini terjadi karena kedua data mengandung unsur tren yang sama yaitu data naik dan turun secara bersamaan.

3. Regresi Auxiliary. Pada uji korelasi kita menguji multikolinieritas hanya dengan melihat hubungan secara individual antara suatu variabel independen dengan satu variabel independen yang lain. Tetapi multikolinieritas bisa juga muncul karena satu atau lebih variabel independen merupakan kombinasi linier dengan variabel independen lainnya. Untuk mengetahui apakah variabel independen  $x_1$  berhubungan dengan variabel independen  $x_2$  adalah dengan regresi yang kita gunakan yang disebut regresi auxiliary. Setiap koefisien determinasi ( $R^2$ ) dari regresi auxiliary ini kita gunakan untuk menghitung distribusi F dan kemudian digunakan untuk mengevaluasi apakah model mengandung multikolinieritas atau tidak. Adapun formula menghitung nilai F yaitu:

$$F_i = \frac{R^2 X_1 X_2 X_3 \dots X_{1K}}{(K-1)}$$

Didalam persamaan ini menunjukkan jumlah variabel independen termasuk konstanta dan  $R^2 X_1 X_2 X_3 \dots X_K$  adalah koefisien determinasi setiap variabel

independen  $X_i$  dengan sisa variabel  $X$  yang lain sedangkan nilai kritis dari distribusi  $F$  didasarkan pada derajat kebebasan  $k-1$  dan  $n-k$ . Keputusan ada tidaknya unsur multikolinieritas dalam model ini sebagaimana biasanya adalah dengan membandingkan nilai  $F$  hitung dengan  $F$  Kritis. Jika nilai  $F$  Hitung lebih besar dari nilai hitung  $F$  kritis dengan tingkat signifikan  $\alpha$  dan derajat kebebasan tertentu maka dapat disimpulkan model mengandung unsur multikolinieritas yakni terdapat hubungan linear antara satu variabel dan variabel lainnya. sebaliknya jika nilai  $F$  hitung lebih kecil dari nilai  $F$  kritis maka tidak ada hubungan linier antara suatu variabel  $X$  dan variabel  $X$  lainnya.

4. Metode Deteksi Klien. Dengan mendapatkan determinasinya  $R^2 X_1 X_2 \dots X_K$  Klien menyarankan untuk mendeteksi masalah multikolinieritas dengan hanya membandingkan koefisien determinasi auxiliary dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) model regresi aslinya yaitu  $Y$  dengan variabel independen  $X^4$ . Jika  $R^2 X_1 X_2 \dots X_K$  lebih besar dari  $R^2$  maka model mengandung unsur multikolinieritas antara variabel independen begitupun sebaliknya.
5. Variance Inflation Factor dan Tolerance. Jika kita mempunyai sejumlah  $k$  variabel independen tidak termasuk konstanta didalam sebuah model maka varian dari koefisien regresi determinasi regresi parsial .

$$\text{Var}(\beta_j) = \left( \frac{\alpha^2}{\sum x_j^2} \right) \left( \frac{1}{1 - r^2} \right)$$

Atau dapat ditulis

$$\text{Var}(\beta_j) = \left( \frac{\alpha^2}{\sum x_j^2} \right) \text{VIF}_j$$

Dimana  $R_j^2$  merupakan  $R^2$  yang diperoleh dari regresi Auxiliary antara variabel independen dengan variabel independen lainnya. Sedangkan VIF adalah Variance Inflation Factor. Ketika  $R_j^2$  mendekati satu atau dengan kata lain ada kolinieritas antara variabel independen maka VIF akan naik mendekati tak terhingga jika nilai  $R_j^2 = 1$ . Dengan demikian kita bisa menggunakan VIF untuk mendeteksi masalah Multikolinieritas di dalam sebuah regresi linier berganda. Jika nilai VIF semakin membesar maka diduga ada multikolinieritas.

### c. Heteroskedastisitas

(Widarjono, 2013) Sifat heteroskedastisitas yaitu jika variabel gangguan tidak mempunyai rata-rata nol maka tidak mempengaruhi slope hanya akan mempengaruhi intersep. Hal ini tidak membawa konsekuensi serius karena perhatian dalam aplikasi ekonometrika bukan pada intersep tetapi pada slope.

Deteksi Heteroskedastisitas:

#### 1. Metode informal.

Cara yang paling tepat dan dapat digunakan untuk menguji masalah heteroskedastisitas adalah dengan mendeteksi pola residual melalui sebuah grafik. Jika residual mempunyai varian yang sama maka kita tidak mempunyai pola yang pasti dari residual. Sebaliknya jika residual mempunyai sifat heteroskedastisitas residual ini akan menunjukkan pola yang tertentu.

#### 2. Metode Park.

Setelah membahas deteksi heteroskedastisitas secara informal dengan metode grafis, maka selanjutnya kita akan membahas uji deteksi heteroskedastisitas dimulai dari metode yang dikembangkan oleh Park. Menurut Park, variabel-



variabel gangguan yang tidak konstan atau masalah heteroskedastisitas muncul karena residual ini tergantung dari variabel independen yang ada dalam model. Menurut fungsi variabel gangguan adalah sebagai berikut :

$$\sigma_i^2 = \sigma^2 x_i^\beta e^{u_i}$$

Persamaan merupakan model sederhana dengan satu variabel independen. Kita bisa menggunakan untuk model yang mempunyai lebih dari satu variabel independen.

Dalam transformasi logaritma dapat ditulis sebagai berikut :

$$\ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i$$

Dimana  $\ln$  = Logaritma Natural dan  $v_i$  = variabel gabungan.

Karena varian variabel gangguan populasi tidak diketahui maka Park menyarankan menggunakan residual dari hasil regresi sebagai proksi dari residual. Dengan demikian menggunakan residual dari hasil regresi dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\ln e_i^2 = \ln \sigma^2 + \beta \ln X_i + v_i$$

Keputusan ada tidaknya masalah heteroskedastisitas berdasarkan uji statistik estimator. Jika tidak signifikan melalui uji t maka dapat disimpulkan tidak ada heteroskedastisitas karena varian residualnya tidak tergantung dari variabel independen. Sebaliknya jika signifikan secara statistik maka model mengandung unsur heteroskedastisitas karena besar kecilnya varian residual ditentukan oleh variabel independen. Maka prosedur dari uji Park adalah : Melakukan regresi terhadap model yang ada dengan metode OLS dan kemudian mendapatkan residualnya. Selanjutnya adalah melakukan regresi

terhadap residual kuadrat sebagaimana pada persamaan, Jika nilai statistik t hitung lebih kecil dari nilai kritis tabel t maka tidak ada masalah heteroskedastisitas dan jika sebaliknya maka mengandung masalah heteroskedastisitas.

### 3. Metode Glejser

Sejalan

dengan Park, ahli ekonometrika yang lain yakni Glejser mengatakan bahwa varian variabel gangguan nilainya tergantung dari variabel independen yang ada di dalam model. Berbeda dengan Park, agar kita bisa mengetahui apakah pola variabel gangguan mengandung heteroskedastisitas atau tidak maka glejser menyarankan untuk melakukan regresi nilai absolut residual independennya. Glejser menyarankan untuk melakukan regresi fungsi residual sebagai berikut:

$$|e_i| = \beta_0 + \beta_1 X_i + v_i$$

$$|e_i| = \beta_0 + \beta_1 \sqrt{X_i} + v_i$$

$$|e_i| = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{X_i} + v_i$$

$$|e_i| = \beta_0 + \beta_1 \frac{1}{\sqrt{X_i}} + v_i$$

$$|e_i| = \sqrt{\beta_0 + \beta_1 X_i} + v_i$$

$$|e_i| = \sqrt{\beta_0 + \beta_1 X_i^2} + v_i$$

Sebagaimana Park jika  $b_1$ , tidak signifikan melalui uji t maka dapat disimpulkan tidak ada heteroskedastisitas dan sebaliknya jika  $b_1$  signifikan secara statistik maka model mengandung masalah heteroskedastisitas. Glejser dalam penelitiannya menemukan bahwa untuk sampel besar, model fungsi

residual. Metode Park dan Glejser merupakan metode sederhana dan mudah dilakukan. Namun kedua model mengandung kelemahan yakni berkaitan dengan masalah residual di persamaan.

#### 4. Metode Korelasi Spearman

Metode berikutnya untuk mendeteksi masalah heteroskedastisitas adalah metode yang dikembangkan oleh Spearman. Sebelum membahas metode korelasi dari Spearman, kita definisikan terlebih dahulu korelasi yang dikembangkan oleh Spearman. Formulasi korelasi dari Spearman adalah :

$$r_s = 1 - 6 \frac{\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dimana  $d$  adalah perbedaan rank antara residual dengan variabel independen  $x$  dan  $n$  adalah jumlah observasi. Metode deteksi heteroskedastisitas dengan korelasi Spearman ini dapat dijelaskan dengan :

$$Y^i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i$$

Langkah yang harus dilakukan untuk menguji ada tidaknya masalah heteroskedastisitas dalam hasil regresi dengan menggunakan korelasi Spearman.

#### 5. Metode Goldfeld-Quandt

Adanya kelemahan metode Park dan Glejser menginspirasi ahli ekonometrika lain untuk mengembangkan metode deteksi heteroskedastisitas. Goldfeld-Quandt kemudian mengembangkan metode deteksi heteroskedastisitas lebih lanjut. Ide itu dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + e_i$$

Dapat ditulis juga :

$$\sigma_i^2 = \sigma^2 X_i^2$$

Hal ini berarti bahwa semakin besar  $X$  kuadrat semakin besar juga  $\sigma^2$ .

Dengan demikian jika variabel gangguan terus meningkat secara substansial maka diduga masalah heteroskedastisitas ada didalam model. Namun jika varian variabel gangguan hampir sama maka diduga tidak ada masalah heteroskedastisitas di dalam model. Namun jika varian variabel gangguan mempunyai karakteristik homoskedastisitas. Namun jika varian variabel gangguan menunjukkan tren yang meningkat maka model mengandung heteroskedastisitas.

6. Metode Breusch-Pagan. Metode ini bisa dijelaskan dengan model regresi sederhana sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i$$

Diasumsikan bahwa varian dari variabel gangguan mempunyai fungsi sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = f(\alpha_0 + \alpha_1 z_i)$$

7. Metode White Tidak seperti metode Breusch-Pagan yang sangat tergantung pada asumsi tentang normalitas pada variabel gangguan. Hal White mengembangkan sebuah metode yang tidak memerlukan asumsi tentang adanya normalitas pada variabel gangguan. Model dari metode White:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_{2i} + e_i$$

Langkah uji White sebagai berikut:

1. Estimasi persamaan dan dapatkan residualnya ( $e$ )
2. Lakukan regresi pada persamaan berikut yang disebut regresi auxiliary

Regresi auxiliary tanpa perkalian antarvariabel independen :

$$ei^2 = \alpha_0 + \alpha_1X1i + \alpha_2X2i + \alpha_3X3i + vi$$

merupakan residual kuadrat yang kita peroleh dari persamaan. Jika kita mempunyai lebih dari dua variabel independen dalam persamaan akan lebih.

#### d. Autokorelasi

(Widarjono,2013) Sifat dan konsekuensi dari autokorelasi berarti adanya korelasi antara anggota observasi satu dengan observasi lain yang berlainan waktu. Dengan kaitannya dengan asumsi OLS autokorelasi merupakan korelasi antara satu variabel gangguan dengan variabel gangguan yang lainnya. Deteksi masalah Autokorelasi:

1. Metode Durbin Waston (DW). Salah satu uji yang populer yang biasa digunakan didalam ekonometrika adalah metode yang dikemukakan oleh Durbin Wiston. Prodesur uji yang dikembangkan oleh Durbin Wiston dapat dijelaskan dengan model regresi:

$$y_e = \beta_o + \beta_1X_1 + et.$$

Hubungan antar variabel gangguan hanya tergantung dari variabel gangguan sebelumnya disebut model AR:

$$e_t = pe_{t-1} + v_t-1 < p < 1$$

2. Metode Breusch-Godfrey. Walaupun uji autokorelasi dari Durbin Wiston mudah dilakukan karena informasi nilai statistik hitung d selalu diinformasikan setiap program komputer, namun uji ini mengandung beberapa kelemahan. Pertama, uji ini hanya berlaku jika variabel independen bersifat random atau stokastik. Jika uji ini memasukkan variabel independen yang bersifat nonstokatik seperti

memasukkan variabel keambanan dari variabel dependen sebagai variabel dependen sebagai variabel independen yang disebut dengan model autoregresif maka uji Durbin Wiston tidak bisa digunakan. Kedua, uji Durbin Wiston hanya berlaku jika hubungan autokorelasi antara residual dalam order pertama autoregresif yang lebih tinggi seperti AR(2) AR(3) dan seterusnya. Ketiga, model ini juga tidak bisa digunakan dalam kasus rata rata bergerak dari residual yang lebih tinggi. Contoh dalam model regresi

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 X_1 + et$$

Maka uji autokorelasi dengan AR. Berdasarkan kelemahan-kelemahan diatas maka Breus dan Godfrey mengembangkan uji autokorelasi yang lebih umum dan dikenal dengan Uji langrange Multiplier. Sebagai catatan kita bisa memasukkan lebih dari satu variabel independen namun untuk memudahkan kita menggunakan regresi sederhana.

Uji Autokorelasi juga dapat dilakukan melalui Run Test. Uji ini merupakan bagain dari statistik non-parametik yang dapat digunakan untuk menguji apakah antar residual terdapat korelasi yang tinggi. Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai Asymp. Sig (2-tailed) uji *Run Test*. Apabila nilai Asymp. Sig (2-tailed) lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05 maka dapat disimpulkan tidak terdapat autokorelasi. Uji run test akan memberikan kesimpulan yang lebih pasti jika terjadi masalah pada Durbin Watson Test yaitu nilai d terletak antara dL dan dU atau diantara (4-dU) dan (4-dL) yang akan menyebabkan tidak menghasilkan kesimpulan yang pasti atau pengujian tidak meyakinkan jika menggunakan DW test (Ghozali, 2006:103).

### 3.6.1.2 Analisis Regresi Linier Berganda

Dalam kenyataannya model regresi sederhana tidak mencerminkan kondisi perilaku variabel ekonomi yang sebenarnya. Model regresi linier yang terdiri dari lebih dari satu variabel independen dikenal dengan model regresi berganda. Bentuk umum regresi linier berganda :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + e_i$$

Dimana Y adalah variabel dependen  $X_1$  dan  $X_2$  adalah variabel independen  $e_i$  adalah variabel gangguan. Subkrip menunjukkan observasi ke- $i$  untuk data cross section dan jika kita gunakan dalam data time series biasanya kita beri subskript yang menunjukkan waktu. Didalam persamaan sebagaimana pada regresi sederhana. Ada beberapa asumsi OLS yang digunakan dalam regresi berganda seperti dalam regresi sederhana. Karena ada lebih dari satu variabel independen maka pada asumsi ditambah tidak ada hubungan linier antara variabel independen atau tidak ada multikolinieritas. Dalam kasus regresi berganda berarti tidak ada multikolinieritas antara  $X_1$  dan  $X_2$ .

$$E(Y_i | X_{1i}, X_{2i}) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e_i$$

Arti persamaan tersebut adalah nilai harapan (Expected Value) atau rata-rata dari Y pada nilai tertentu pada variabel independen  $X_1$  dan  $X_2$ .

Dalam hal ini mengartikan  $\beta_1$  dan  $\beta_2$  agak sedikit berbeda dari regresi sederhana sebelumnya.  $\beta_1$  adalah mengukur perubahan rata-rata Y atau nilai harapan  $E(Y|x_1, x_2)$ , terhadap perubahan per unit  $x_1$  dengan asumsi variabel  $x_2$  tetap. Begitu pula  $\beta_2$  adalah mengukur perubahan rata-rata atau nilai harapan  $E(Y|x_1, x_2)$ , terhadap perubahan per unit dengan asumsi variabel  $x_1$  tetap.

### 3.6.1.3 Uji Hipotesis

Di gunakan untuk menentukan apakah ada pengaruh keterkaitan antara ( $x_1$  dengan  $Y$ ,  $x_2$  dengan  $Y$ ,  $x_3$  dengan  $Y$ ) yang dapat dilihat dari besarnya  $t$  hitung terhadap  $t$  tabel dengan uji 2 sisi menurut (Sujarweni, 2015: 158-164).

#### a. Uji Signifikan Parameter Individual (Uji Statistik $t$ )

(Widarjono, 2013) Prosedur uji  $t$  pada koefisien regresi parsial pada regresi berganda sama dengan prosedur uji koefisien regresi sederhana. Langkah-langkah uji  $t$  sebagai berikut:

1. Membuat hipotesis melalui uji satu atau dua sisi

Uji hipotesis positif satu sisi :

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_a: \beta_1 > 0$$

Uji hipotesis negatif satu sisi :

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_a: \beta_1 < 0$$

Atau uji dua sisi :

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_a: \beta_1 \neq 0$$

2. Kita ulangi langkah pertama.
3. Menghitung nilai  $t$  hitung untuk  $\beta_1$  dan  $\beta_2$  dan mencari nilai  $t$  kritis dari tabel distribusi  $t$ . Nilai  $t$  hitung dicari dengan formula sebagai berikut:

$$t = \frac{\beta_1 - \beta_i}{se(\beta_i)}$$

Dimana  $\beta_1$  merupakan nilai pada hipotesis nol.



4. Bandingkan nilai t hitung untuk masing masing estimator dengan t kritisnya dari tabel. Keputusan menolak atau gagal menolak  $H_0$  sebagai berikut:

Jika nilai t hitung  $>$  nilai kritis maka  $H_0$  ditolak atau menerima  $H_a$

Jika nilai t hitung  $<$  nilai t kritis maka  $H_0$  gagal ditolak.

**b. Uji signifikan Simultan (Uji Statistik F)**

(Widarjono,2013) Uji statistik F digunakan untuk uji signifikan model. Uji F ini bisa dijelaskan menggunakan analisis varian (analysis of Variance=ANOVA). Dengan rumus sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + e_i$$

Koefisien determinasinya =  $TSS = ESS + SSR$ . TSS mempunyai  $df = n - 1$ , ESS mempunyai  $df$  sebesar  $k - 1$  sedangkan SSR mempunyai  $df = n - k$ . Analisis varian ini bisa ditampilkan dalam tabel. Dengan hipotesis bahwa semua variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen yakni:

$\beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$  maka uji F dapat diformulakan sebagai berikut:

$$F = \frac{ESS(k - 1)}{SSR(n - k)}$$

Dimana  $n$  jumlah observasi dan  $k$ = jumlah parameter estimasi termasuk intersep atau konstanta. Formula uji statistik ini bisa dinyatakan dalam bentuk formula yang lain dengan cara memanipulasikan persamaan:

$$F = \frac{ESS/(k-1)}{(TSS-ESS)/(n-k)}$$

Dari persamaan diatas hipotesis nol terbukti, maka kita harapkan nilai dari ESS dan  $R^2$  akan sama dengan nol sehingga F akan sama dengan nol. Dengan

demikian, kita akan gagal menolak hipotesis nol karena variabel independen hanya sedikit menjelaskan varian variasi dependen di sekitar rata-ratanya.

Walaupun uji F menunjukkan adanya penolakan hipotesis nol yang menunjukkan bahwa secara bersama-sama semua variabel independen mempengaruhi variabel dependen namun hal ini bukan berarti secara individual variabel independen mempengaruhi variabel dependen melalui uji t. Keadaan ini terjadi karena kemungkinan ada korelasi yang tinggi antara variabel independen. Kondisi ini menyebabkan standar error sangat tinggi dan rendahnya nilai t hitung meskipun model secara umum mampu menjelaskan data secara baik.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + e_i$$

Untuk menguji apakah koefisien regresi secara bersama-sama atau secara menyeluruh berpengaruh terhadap variabel dependen, uji F dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Membuat hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif  $H_a$

Mencari nilai F hitung dengan formula seperti pada persamaan diatas dan nilai F kritis dari tabel distribusi frekuensi F. Nilai kritis berdasarkan besarnya  $a$  dan  $df$  dimana besarnya ditentukan oleh numerator ( $k-1$ ) dan  $df$  untuk denominator ( $n-k$ ).

2. Keputusan menolak atau gagal menolak  $H_0$  sebagai berikut:

Jika  $F_{hitung} > F_{kritis}$ , maka kita menolak  $H_0$  dan sebaliknya jika  $F_{hitung} < F_{kritis}$  maka gagal menolak  $H_0$ .

### c. Analisis Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

(Widarjono,2013) koefisien determinasi untuk menjelaskan proporsi variasi-variabel dependen dijelaskan oleh variabel independen. Di dalam regresi berganda kita juga akan menggunakan koefisien determinasi untuk mengukur seberapa baik garis regresi yang kita punyai. Dalam hal ini kita mengukur seberapa besar proporsi variasi variabel dependen dijelaskan oleh semua variabel independen. Formula untuk menghitung koefisien determinasi regresi berganda sama dengan regresi sederhana yaitu sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{TSS - SSR}{TSS} = 1 - \frac{SSR}{TSS}$$

$$R^2 = 1 - \frac{Ee_i^2}{Eyi^2}$$

$$R^2 = 1 - \frac{Ee_i^2}{E(Y_i - Y)}$$

Koefisien determinasi tidak pernah menurun terhadap jumlah variabel independen. Artinya koefisien determinasi akan semakin besar jika terus menambah variabel independen di dalam model. Mengingat bahwa nilai koefisien determinasi tidak pernah menurun maka kita harus berhati-hati membandingkan dua regresi yang mempunyai variabel independen Y sama tetapi berbeda dalam jumlah variabel independen X. Kehatian-hatian ini perlu karena tujuan regresi metode OLS adalah mendapatkan nilai koefisiensi determinasi yang tinggi. Salah satu persoalan besar penggunaan koefisien determinasi R dengan demikian adalah nilai R selalu naik ketika kita menambah variabel independen X. Dalam model walaupun penambahan variabel independen X belum tentu mempunyai Jastifikasi atau pembenaran dari teori ekonomi ataupun logika ekonomi. Para ekonometrika

telah mengembangkan alternatif lain agar nilai  $R^2$  tidak merupakan fungsi dari variabel independen. Sebagai alternatif digunakan  $R^2$  yang disesuaikan (Adjusted  $R^2$ ) dengan rumus sebagai berikut:

$$R^2 = 1 - \frac{Ee^2(n - k)}{E(Y_i - Y)(n - 1)}$$