

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pada penelitian ini terdapat empat variabel yang digunakan. Pertama, variabel bebas (X1) yaitu modal. Batasan operasional modal merupakan jumlah seluruh modal yang dikeluarkan oleh petani di dalam pelaksanaan kegiatan produksinya. Dapat diukur melalui besarnya modal yang dikeluarkan dalam satu kali produksi yang diukur dalam rupiah (Rp).

Kedua, variabel bebas (X2) yaitu tenaga kerja yang memiliki batasan operasional yaitu keahlian dan kemampuan yang dimiliki oleh petani dalam kegiatan produksinya yang menunjang keberlangsungan proses produksi. Dapat diukur dari keahlian yang dimiliki oleh petani melalui kemampuan pengetahuan proses produksi paprika dan masa terjun bekerja. Kemudian pendidikan yang dimiliki oleh petani yang diukur dari pendidikan formal dan frekuensi pelatihan yang dilakukan, serta jumlah tenaga kerja.

Ketiga, variabel bebas (X3) yaitu tingkat teknologi. Batasan operasional tingkat teknologi adalah teknologi yang digunakan yang menunjukkan adanya kenaikan efisiensi teknik dalam proses produksi, sehingga berimplikasi pada kemampuan memproduksi output lebih banyak. Hal tersebut diukur melalui penggunaan *green house* di dalam proses produksi, sistem pengairan yang dilakukan dan ketersediaannya di dalam proses produksi, dan pemupukan yang dilakukan selama proses produksi.

Kemudian variabel terikat (Y) yakni hasil produksi. Batasan operasional hasil produksi yakni jumlah output produksi berupa barang yang dihasilkan di dalam proses produksi. Hal tersebut dapat diukur melalui jumlah produksi paprika yang dihasilkan dalam satu musim panen diukur dalam kilogram (Kg).

Di dalam penelitian yang berlangsung sejak Februari hingga Juli 2008 ini tentu terdapat objek penelitian. Objek penelitian merupakan salah satu faktor yang tidak dapat dipisahkan dari suatu penelitian. Objek penelitian merupakan sumber diperolehnya data dari suatu penelitian yang dilakukan. Objek yang diambil dalam penelitian ini adalah para petani paprika anggota Koperasi Mitra Sukamaju yang ada di wilayah Desa Pasirlangu Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat yang berjumlah 61 orang.

3.2 Metode Penelitian

Metode merupakan cara yang dilakukan atau yang diambil oleh peneliti untuk mengkaji masalah-masalah yang dihadapi. Untuk itu peneliti harus memilih salah satu metode penelitian yang sesuai agar masalah yang ada dapat dipecahkan dengan tepat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif menurut M. Nazir (2005: 54) adalah “suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang”. Jadi, metode ini dipakai untuk membuat sesuatu gambaran atau deskripsi tentang pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang.

Menurut Prof. Dr Nana Syaodih Sukmadinata (2006: 18) di dalam penelitian deskriptif dapat digunakan pendekatan kuantitatif, pengumpulan dan pengukuran data berbentuk angka-angka. Pendekatan kuantitatif ini menurut Prof. Dr. Nana Syaodih Sukmadinata (2006: 12-13) bertujuan untuk mencari hubungan dan menjelaskan sebab-sebab perubahan dalam fakta-fakta sosial yang terukur. Penelitian kuantitatif memiliki serangkaian langkah-langkah atau prosedur baku yang menjadi pegangan para peneliti. Penelitian kuantitatif menggunakan rancangan penelitian tertutup, sudah tersusun sempurna sebelum pengumpulan data dilakukan. Dalam penelitian kuantitatif bias dan subjektivitas sangat dihindari dan peneliti terlepas dari objek yang diteliti, justru dicegah jangan sampai ada hubungan atau pengaruh dari peneliti. Penelitian kuantitatif diarahkan pada menemukan generalisasi universal yang bebas dari konteks situasi.

Prof. Dr. Nana Syaodih Sukmadinata (2006: 18) juga lebih lanjut menjelaskan bahwa di dalam penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang dilakukan oleh peneliti ini ditujukan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena-fenomena apa adanya. Dalam studi ini para peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap objek penelitian. Semua kegiatan atau peristiwa berjalan apa adanya. Metode deskriptif kuantitatif ini merupakan suatu metode penelitian untuk mengungkapkan gambaran yang jelas mengenai hasil produksi paprika pada anggota Mitra Sukamaju Desa Pasirlangu Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat berdasarkan data yang diperoleh, dengan cara mengumpulkan dan menganalisis data tersebut dan mengubahnya menjadi informasi baru.

3.3 Populasi dan sampel

Di dalam penelitian ini terdapat populasi dan sampel yang digunakan oleh peneliti yakni sebagai berikut:

3.3.1 Populasi

Menurut Riduwan (2003: 8) “populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian”. Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh petani paprika anggota Koperasi Mitra Sukamaju Desa Pasirlangu Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat yang hingga Januari 2008 berjumlah 61 orang.

3.3.2 Sampel

Di dalam penelitian ini terdapat sampel penelitian yang akan digunakan. Pengertian sampel menurut Suharsimi Arikunto (2002: 109) adalah “sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Karena tidak semua data dan informasi akan diproses dan tidak semua orang atau benda akan diteliti melainkan cukup dengan menggunakan sampel yang mewakilinya.

Dalam penelitian yang penulis lakukan, penulis tidak meneliti populasi tetapi mengambil sebagian populasi yang dianggap dapat mewakili seluruh populasi. Penarikan sampel yang representatif merupakan faktor penting dalam penelitian. Penelitian sampel penting untuk dilakukan mengingat jumlah populasi yang besar, dengan tidak mengurangi tujuan penelitian untuk memberikan hasil penelitian yang mempunyai kemampuan generalisasi.

Adapun pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan cara *simple random sampling* karena pemilihan sampel ini memberikan kesempatan yang sama yang sifatnya tak terbatas pada setiap elemen populasi untuk dipilih sebagai sampel. Menurut Riduwan (2003: 12) “*simple random sampling* ialah cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan menggunakan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut”. Dengan cara ini pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana. Peneliti memilih sembarang petani yang akan dijadikan sampel penelitian.

Teknik yang digunakan oleh peneliti dalam menentukan besarnya ukuran sampel yang akan diteliti salah satunya adalah dengan menggunakan cara Harun Al-rasyid dalam Riduwan (2003: 22-23) sebagai berikut:

Jumlah petani hingga Januari 2008 di Koperasi Mitra Sukamaju yang merupakan ukuran populasi (N) berjumlah 61 petani. Di dalam penelitian ini risiko kekeliruan yang mungkin terjadi (α) sebesar 5% = 0,05 artinya *confidence of coefficient* yang dikehendaki sebesar 95% dengan *bound of error* (δ) sebesar 0,10, sampel (n) yang diambil adalah:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o - 1}{N}}, \text{ dimana } n_o = \left(\frac{z_{\frac{\alpha}{2}}}{2\delta} \right)^2$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel keseluruhan

N = Ukuran populasi keseluruhan

$z_{\frac{\alpha}{2}}$ = Nilai distribusi normal baku (tabel-Z) pada α tertentu

α = Resiko kekeliruan yang mungkin terjadi

δ = *Bound of Error*

$$n_o = \left(\frac{1,99}{2(0,10)} \right)^2 = 99$$

Sehingga:

$$n = \frac{99}{1 + \frac{99-1}{61}}$$

$$n = \frac{99}{1+1,61}$$

$$n = 37,93 \approx n = 38 \text{ (dibulatkan)}$$

Dengan pembulatan hasil perhitungan tersebut dapat ditentukan bahwa sampel yang diambil sebesar 38 responden.

3.4 Operasionalisasi Variabel

Untuk menghindarkan kekeliruan dalam menafsirkan masalah, maka dalam penelitian ini penulis membatasi variabel yang akan diukur, sehingga variabel-variabel yang akan diteliti diberi batasan-batasan secara operasional dalam bentuk konsep teoritis dan konsep empiris pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Operasionalisasi Variabel

Variabel	Konsep Teoritis	Konsep Empiris	Skala
Hasil Produksi (Y)	Jumlah output produksi berupa barang yang dihasilkan di dalam proses produksi.	Jumlah produksi paprika yang dihasilkan dalam satu musim panen diukur dalam kilogram (Kg)	Interval
Modal (X ₁)	Jumlah seluruh modal yang dikeluarkan oleh petani di dalam pelaksanaan kegiatan produksinya.	Besarnya modal yang dikeluarkan dalam satu kali produksi yang diukur dalam rupiah (Rp) meliputi: 1. Modal awal. 2. Luas lahan. 3. Sarana dan prasarana penunjang produksi.	Interval Interval Interval
Tenaga Kerja (X ₂)	Keahlian dan kemampuan yang dimiliki oleh petani dalam kegiatan produksinya yang menunjang keberlangsungan proses produksi.	1. Keahlian yang dimiliki oleh petani melalui kemampuan pengetahuan proses produksi paprika dan masa terjun bekerja. 2. Pendidikan yang dimiliki oleh petani yang diukur dari pendidikan formal dan frekuensi pelatihan yang dilakukan. 3. Jumlah tenaga kerja.	Ordinal Dikotomi Interval
Tingkat Teknologi (X ₃)	Teknologi yang digunakan yang menunjukkan adanya kenaikan efisiensi teknik dalam proses produksi, sehingga berimplikasi pada kemampuan memproduksi output lebih banyak.	1. Penggunaan <i>green house</i> di dalam proses produksi. 2. Sistem pengairan yang dilakukan dan ketersediaannya di dalam proses produksi. 3. Pemupukan yang dilakukan selama proses produksi.	Ordinal Ordinal Ordinal

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara dan alat yang dipakai dalam memperoleh informasi atau keterangan mengenai objek penelitian. Pengumpulan data dalam penelitian ini, sejalan dengan yang dikemukakan Suryana (2000: 20) adalah:

1. Wawancara yaitu pengumpulan data dengan mengumpulkan pertanyaan secara langsung dan menggunakan daftar pertanyaan kepada responden tentang objek penelitian untuk pra penelitian.
2. Studi literatur yaitu pengumpulan data yang diperoleh dari membaca jurnal, buku-buku, dokumen-dokumen, skripsi, thesis, internet, dan media cetak yang berkaitan dengan masalah penelitian.
3. Observasi, yaitu proses pencatatan pola perilaku subyek (orang), obyek (benda) atau kejadian yang sistematis tanpa adanya pertanyaan atau komunikasi dengan yang diteliti.
4. Angket atau kuisisioner yaitu pengumpulan data dengan mengumpulkan pertanyaan secara langsung dan menggunakan daftar pertanyaan kepada responden tentang objek penelitian.

3.6 Prosedur Pengumpulan data

Adapun prosedur pengumpulan data dari responden dilaksanakan melalui beberapa tahap, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan surat izin.

2. Kunjungan ke Koperasi Mitra Sukamaju untuk memperoleh informasi tentang hasil produksi paprika yang ada di koperasi yang berlokasi di Desa Pasirlangu tersebut, serta untuk mengetahui karakteristik dan ukuran populasi untuk dijadikan bahan penentuan *sampling* dan ukuran sampel.
3. Menggali data yang dibutuhkan dengan melakukan studi kepustakaan dan menganalisis data pada dokumen yang dimiliki oleh Koperasi Mitra Sukamaju tersebut.
4. Ketika angket telah disusun maka angket disebarakan kepada responden yakni petani anggota Koperasi Mitra Sukamaju dengan teknik pengambilan sampel secara *simple random sampling*.
5. Memeriksa angket yang telah dikumpulkan untuk memastikan pengisiannya.

3.7 Teknik Pengolahan Data

Sebelum mengolah data, agar penelitian tidak bias dan diragukan kebenarannya maka alat ukur tersebut harus valid dan reliabel. Maka dari itu sebelum kuesioner diberikan kepada responden harus dilakukan tes terlebih dahulu, yaitu uji validitas dan tes reliabilitas.

3.7.1 Uji Validitas (*Test Of Validity*)

Tes validitas bertujuan untuk mengetahui apakah tes tersebut dapat menjelaskan fungsi ukurnya atau pemberian hasil dengan maksud digunakannya tes tersebut. Instrumen yang valid berarti memiliki tingkat validitas yang tinggi,

demikian pula sebaliknya. Dalam uji validitas ini digunakan teknik korelasi *product moment* dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Suharsimi, 2002: 146})$$

Dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan, diperbandingkan dengan nilai dari tabel korelasi nilai r dengan derajat kebebasan $(n-3)$ dimana n menyatakan banyaknya jumlah responden dan nilai 3 dari variabel bebas

Jika $r_{hitung} \geq r_{0,05} \rightarrow$ Valid

Jika $r_{hitung} \leq r_{0,05} \rightarrow$ Tidak Valid

3.7.2 Uji Reabilitas (*Test of reliability*)

Uji reabilitas bertujuan untuk mengetahui apakah alat pengumpul data tersebut menunjukkan tingkat ketepatan, tingkat keakuratan, kestabilan atau konsistensi dalam mengungkapkan gejala tersebut dari sekelompok individu walaupun dilaksanakan pada waktu yang berbeda. Pengujian reabilitas instrumen dianalisis dengan rumus Alpha yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right] \quad (\text{Suharsimi, 2002:171})$$

Dengan keterangan :

r_{11} = Reabilitas instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_1^2$ = Jumlah varian butir

σ_1^2 = Varian total

Setelah diuji validitas dan reliabilitasnya, maka langkah berikutnya adalah pengolahan data. Riduwan (2003: 59-61) membagi langkah-langkah pengolahan data secara garis besar yang terdiri dari empat langkah yakni penyusunan data, klasifikasi data, pengolahan data, dan interpretasi hasil pengolahan data. Adapun langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan oleh peneliti di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Penyeleksian Data

Penyeleksian dilakukan berdasarkan data yang telah terkumpul sebelumnya dengan cara mengecek semua data yang ada. Pengecekan ini dilakukan untuk mengetahui kelengkapan, kesempurnaan dan kejelasan data.

2) Mengkode Data

Pemberian kode atau skor pada jawaban yang diperoleh dengan simbol berupa angka berdasarkan skala Likert kategori lima.

3) Pentabulasian Data

Mengubah data mentah menjadi data yang bermakna atau dari data ordinal menjadi interval dengan menggunakan *Methods of Succesive Interval* (MSI). Setelah data diintervalkan kemudian dihitung berdasarkan teknik analisis regresi berganda. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan komputer melalui software program SPSS for windows release 12.0.

4) Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier berganda. Analisis dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

5) Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

6) Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan benang merah atau hasil dari penelitian yang dilakukan.

Adapun semua variabel data yang diperlukan dalam penelitian ini diukur dalam skala interval, sehingga variabel yang dalam skala ordinal diubah menjadi skala interval dengan menggunakan *Methods of Succesive Interval* (MSI) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Perhatikan tiap butir pertanyaan.
- 2) Untuk butir tersebut, tentukan berapa banyak orang yang mendapatkan (menjawab) skor 1,2,3,4 dan 5 yang disebut frekuensi.
- 3) Setiap frekuensi dibagi dengan banyaknya responden dan hasilnya disebut Proporsi (P).
- 4) Tentukan Proporsi Kumulatif (PK) dengan cara menjumlah antara proporsi yang ada dengan proporsi sebelumnya.
- 5) Dengan menggunakan tabel distribusi normal baku, tentukan nilai Z untuk setiap kategori.
- 6) Tentukan nilai densitas untuk setiap nilai Z yang diperoleh dengan menggunakan tabel ordinat distribusi normal.
- 7) Hitung SV (*Scale Value* = Nilai Skala) dengan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{(DensityOfLowerLimit) - (DensityAtUpperLimit)}{(AreaBellowUpperLimit) - (AreaBellowLowerLimit)}$$

8) Tentukan nilai transformasi dengan menggunakan rumus:

$$Y = SV + [1 + |SV \min|]$$

$$\text{Dimana nilai } k = 1 + |SV \min|$$

3.8 Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

3.8.1 Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik parametrik. Teknik analisa ini memungkinkan penulis untuk menentukan koreksi dan arah hubungan antara variabel-variabel yaitu variabel bebas dengan variabel antara terhadap variabel terikat. Teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan tiga variabel independen dan satu variabel dependen, sehingga analisa menggunakan analisa regresi berganda.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan melalui fungsi Cobb-Douglas. Bila fungsi Cobb-Douglas tersebut dinyatakan oleh hubungan Y dan X maka:

$$Y=f(X_1, X_2, X_3, \dots X_n)$$

Secara matematis fungsi Cobb-Douglas ditulis dengan persamaan:

$$Y=aX_1^{b1}, X_2^{b2}, \dots X_i^{bi} \dots X_n^{bn} e^u$$

(Soekartawi (2003: 154))

Dengan keterangan:

- Y = variabel yang dijelaskan
- X = variabel yang menjelaskan
- a,b = besaran yang akan diduga
- u = kesalahan (disturbance term)
- e = logaritma natural, e= 2,718281828

Jika memasukkan variabel dalam penelitian maka diperoleh model persamaan:

$$Y=f(X_1, X_2, X_3)$$

Maka model fungsi Cobb-Douglas adalah:

$$Y=aX_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3}$$

Dengan keterangan:

Y	= hasil produksi paprika
a	= konstanta (intersep)
X ₁	= modal
X ₂	= tenaga kerja
X ₃	= tingkat teknologi
b ₁ , b ₂ , b ₃	= elastisitas masing-masing faktor produksi

Untuk memudahkan pendugaan terhadap persamaan di atas maka persamaan itu diubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut. Pendugaan parameter dapat dilakukan dengan menggunakan analisis data metode kuadrat terkecil (OLS: *Ordinary Least Square*) yang diperoleh melalui frekuensi logaritma fungsi asal sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3$$

Dalam penyelesaian fungsi C-D biasanya selalu dilogaritmakan dan diubah bentuk fungsinya menjadi fungsi linier. Maka dari itu ada beberapa syarat yang harus dipenuhi sebelum menggunakan fungsi Cobb-Douglas. Menurut Soekartawi (2003: 155) yakni:

- Tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol. Sebab logaritma dari nol adalah suatu bilangan yang besarnya tidak diketahui (*infinite*).
- Dalam fungsi produksi, perlu asumsi bahwa tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan (*non-neutral difference in the respective technologies*). Ini artinya, kalau fungsi Cobb-Douglas yang dipakai sebagai

model dalam suatu pengamatan; dan bila diperlakukan analisis yang memerlukan lebih dari satu model katakanlah dua model, maka perbedaan model tersebut terletak pada *intercept* dan bukan pada kemiringan garis (*slope*) model tersebut.

- c. Tiap variabel X adalah *perfect competition*.
- d. Perbedaan lokasi (pada fungsi produksi) seperti iklim adalah sudah tercakup pada faktor kesalahan, u.

Jika $Y = \ln Y$; $a = \ln a$; $b_k = B_k$; $\ln X_i$, maka model estimasi regresi sebagai berikut:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

Dengan keterangan:

- Y = hasil produksi paprika
- a = konstanta
- b = elastisitas produksi masing-masing faktor
- X₁ = modal
- X₂ = tenaga kerja
- X₃ = tingkat teknologi

Persamaan di atas diselesaikan dengan cara regresi berganda. Pada persamaan tersebut terlihat bahwa nilai b_1 , b_2 , b_3 adalah tetap walaupun variabel yang terlibat telah dilogartmakan. Hal ini dapat dimengerti karena b_1 , b_2 , b_3 pada fungsi Cobb-Douglas adalah sekaligus menunjukkan elastisitas X terhadap Y.

3.8.2 Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis maka penulis menggunakan uji statistik berupa uji parsial dan uji simultan.

a. Uji Parsial

Uji parsial atau uji t digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel X secara individu mampu menjelaskan variabel Y. Uji t digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel X secara individu mampu menjelaskan variabel Y.

Uji t statistik ini menggunakan rumus :

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Riduwan, 2003:229)

Hipotesis dalam penelitian ini secara statistik dapat dirumuskan sebagai berikut:

Ho : $\beta = 0$ artinya tidak ada pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y

Ha : $\beta \neq 0$ artinya ada pengaruh antara variabel X terhadap variabel Y

Kaidah keputusan:

Kriteria untuk menerima atau menolak hipotesis adalah menerima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan menolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dalam pengujian hipotesis melalui uji t tingkat kesalahan yang digunakan peneliti adalah 5% atau 0,05 pada taraf signifikansi 95%.

b. Uji Simultan

Uji F ini bertujuan untuk mengetahui apakah variabel X secara bersama-sama mampu menjelaskan variabel Y dengan cara membandingkan nilai F hitung dan F tabel pada tingkat kepercayaan 95%. Uji F ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)}$$

(Sudjana 2001:108)

Pengujian yang dilakukan adalah untuk menguji rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 ; \beta = 0$ Variabel X secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap variabel Y

$H_1 ; \beta \neq 0$ Variabel X secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel Y

Kaidah keputusan:

Kriteria untuk menerima atau menolak hipotesis adalah menerima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan menolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$. Dalam penelitian ini taraf kesalahan yang digunakan adalah 5% atau pada derajat kebenaran 95%.

c. Uji Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi (R^2) merupakan cara untuk mengukur ketepatan suatu garis regresi. Menurut Gujarati (2001:98) dalam bukunya Ekonometrika dijelaskan bahwa koefisien determinasi (R^2) yaitu angka yang menunjukkan besarnya derajat kemampuan menerangkan variabel bebas terhadap terikat dari fungsi tersebut.

Hal yang penting pula dilakukan di dalam suatu penelitian yakni menguji koefisien determinasi. Hal tersebut dilakukan dengan cara pengukuran ketepatan suatu garis regresi dengan R^2 yaitu angka yang menunjukkan besarnya derajat kemampuan menerangkan variabel bebas ($0 < R^2 < 1$) dimana semakin mendekati 1 maka semakin dekat pula hubungan antar variabel bebas dengan variabel terikat atau dapat dikatakan bahwa model tersebut baik, demikian pula sebaliknya.

Pengaruh secara simultan variabel X terhadap Y dapat dihitung dengan koefisien determinasi secara simultan melalui rumus :

$$R^2 = \frac{\text{Jumlah kuadrat yang dijelaskan/Regresi (ESS)}}{\text{Jumlah kuadrat total (TSS)}}$$

Keterangan:

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS}$$

$$R^2 = \frac{b_0 \sum Y + b_1 \sum x_1 Y_1 + b_2 \sum x_2 Y_1 + b_3 \sum x_3 Y_1 - nY^2}{\sum Y^2 - nY^2}$$

(Gujarati, 2001:139)

Nilai R^2 berkisar antara 0 dan 1 ($0 < R^2 < 1$), dengan ketentuan sebagai berikut :

- Jika R^2 semakin mendekati angka 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat semakin erat/dekat, atau dengan kata lain model tersebut dapat dinilai baik.
- Jika R^2 semakin menjauhi angka 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat jauh/tidak erat, atau dengan kata lain model tersebut dapat dinilai kurang baik.

3.8.3 Uji Asumsi Klasik

1. Multikolinearitas

Sritua Arief (1993: 23) menjelaskan bahwa yang dimaksud dengan multikolinearitas ialah situasi adanya korelasi variabel-variabel bebas diantara satu dengan lainnya. Dalam hal ini kita sebut variabel-variabel bebas ini tidak ortogonal. Variabel-variabel bebas yang bersifat ortogonal adalah variabel yang nilai korelasi diantara sesamanya sama dengan nol. Jika terdapat korelasi yang sempurna diantara sesama variabel-variabel bebas sehingga nilai koefisien korelasi diantara sesama variabel bebas ini sama dengan satu, maka konsekuensinya adalah :

- 1) Koefisien-koefisien regresi menjadi tidak dapat ditaksir
- 2) Nilai standar error setiap koefisien regresi menjadi tak terhingga.

Cara untuk mendeteksi multikolinearitas menurut Ashton de Silva (Asep Somantri J.W, 2007: 57-58) yaitu:

- a. Nilai R^2 yang dihasilkan dari suatu estimasi model empiris sangat tinggi, tetapi secara individu variabel-variabel bebas banyak yang tidak signifikan mempengaruhi variabel terikat,
- b. Menggunakan regresi parsial, untuk menemukan nilai R^2 parsial kemudian dibandingkan dengan nilai R^2 estimasi. Jika nilai R^2 parsial $>$ R^2 estimasi, maka dalam model terdapat multikolinearitas,
- c. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} , yaitu jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dalam model terdapat multikolinearitas. Langkah mencari F_{hitung} yaitu dengan menggunakan model **Farrar** dan **Glauber** (1967) dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{R_{xt}^2}{1-R_{xt}^2} \times \frac{n-k}{k-1}$$

dimana:

R_{xt}^2 = nilai R^2 dari hasil estimasi parsial variabel penjelas,

n = jumlah data (observasi),

k = jumlah variabel penjelas termasuk konstanta.

Selain itu, dapat juga digunakan t_{hitung} untuk melihat multikolinearitas, jika

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dalam model terdapat multikolinearitas. Rumusnya yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{R_{xt}^2 \cdot \sqrt{n-k}}{\sqrt{1-R_{xt}^2}}$$

dimana:

R_{xt}^2 = nilai R^2 dari hasil estimasi regresi parsial variabel penjelas,

R_{xt}^2 = nilai koefisien regresi variabel penjelas,

n = jumlah data (observasi),

k = jumlah variabel penjelas termasuk konstanta.

Cara mengobati multikolinearitas:

1. Transformasi Variabel, yaitu salah satu cara untuk mengurangi hubungan linier di antara variabel penjelas. Transformasi dapat dilakukan dalam bentuk logaritma natural dan bentuk *first difference* atau delta;
2. Metode **Koutsoyanis**, yaitu metode memilih variabel yang diuji berdasarkan nilai R^2 -nya. Dalam metode ini digunakan teknik *trial and error* untuk memasukan variabel bebas. Dari hasil ini kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga macam variabel yaitu: *useful independen variable*, *superfluous independen variable* dan *detrimental independen variable*.

- a. *Useful independent variable*, yaitu suatu variabel berguna apabila variabel bebas yang baru dimasukan ke dalam model coba-coba mengakibatkan perbaikan nilai R^2 tanpa menyebabkan nilai koefisien regresi variabel bebas menjadi tidak signifikan (*insignifikan*) dan mempunyai koefisien yang salah,
- b. *Superfluous independent variable*, yaitu suatu variabel bebas dikatakan berguna apabila variabel bebas yang baru dimasukan ke dalam model tidak mengakibatkan perbaikan nilai R^2 dan juga tingkat signifikansi koefisien regresi variabel bebas,
- c. *Detrimental independent variable*, yaitu suatu variabel bebas dikatakan berguna apabila variabel bebas yang baru dimasukan ke dalam model tidak mengakibatkan perbaikan nilai R^2 justru mengakibatkan berubahnya nilai koefisien regresi variabel bebas dan merubah tanda koefisien, sehingga berdasarkan teori yang terkait tidak dapat diterima (Ashton de Silva, 2003: 13).

2. Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas berarti setiap varian *disturbance term* yang dibatasi oleh nilai tertentu mengenai variabel-variabel bebas adalah berbentuk suatu nilai konstan yang sama dengan σ^2 atau varian yang sama. Akibat heteroskedastisitas adalah:

1. Estimasi yang diperoleh menjadi tidak efisien, hal ini disebabkan variannya sudah tidak minim lagi (tidak efisien).

2. Kesalah baku koefisien regresi akan terpengaruh, sehingga memberikan indikasi yang salah dan koefisien determinasi memperlihatkan daya penjelas terlalu besar.

Cara mendeteksi heteroskedastisitas:

a. Metode Park

Park mengungkapkan metode bahwa σ^2 merupakan fungsi dari variabel bebas yang dinyatakan sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \alpha X^\beta$$

Persamaan ini dijadikan linier dalam bentuk persamaan log sehingga menjadi:

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

Karena σ_i^2 umumnya tidak diketahui, maka ini dapat ditaksir dengan menggunakan \hat{u}_i sebagai proxy, sehingga:

$$\ln \hat{u}_i^2 = \alpha + \beta \ln X_i + v_i$$

b. Metode Glesjer

Metode Glesjer mengusulkan untuk meregresikan nilai absolut residual yang diperoleh atas variabel bebas. (Gujarati, 1995: 371). Bentuk yang diusulkan oleh Glesjer dalam model sebagai berikut:

$$| \hat{u}_i | = \alpha + \beta X + v_i$$

c. White Test

Secara manual uji ini dilakukan dengan meregres residual kuadrat (U_i^2) dengan variabel bebas, variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas. Dapatkan nilai R^2 untuk menghitung χ^2 , dimana $\chi^2 = n * R^2$ (Gujarati, 1995: 379).

Pengujiannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka hipotesis adanya heteroskedastisitas dalam model ditolak. (Ashton de Silva, 2003: 20).

3. Autokorelasi

Menurut Maurice G. Kendall dan William R. Buckland (J. Supranto, 1984: 86), autokorelasi yaitu korelasi antar anggota seri observasi yang disusun menurut waktu (*time series*) atau menurut urutan tempat/ruang (*in cross sectional data*), atau korelasi pada dirinya sendiri. Akibat autokorelasi adalah:

1. Varian sampel tidak dapat menggambarkan varian populasi.
2. Model regresi yang dihasilkan tidak dapat dipergunakan untuk menduga nilai variabel terikat dari nilai variabel bebas tertentu.
3. Varian dari koefisiennya menjadi tidak minim lagi (tidak efisien), sehingga koefisien estimasi yang diperoleh kurang akurat.
4. Uji *t* tidak berlaku lagi, jika uji *t* tetap digunakan maka kesimpulan yang diperoleh salah.

Pengujian autokorelasi dapat dilakukan dengan:

a. Durbin-Watson *d* Test

Nilai d_{hitung} yang dihasilkan dari pengujian dibandingkan dengan nilai d_{tabel} untuk membuktikan hipotesa mengenai ada atau tidaknya autokorelasi dalam model (Gujarati, 1995: 442). Kriteria pengujiannya yaitu:

1. Jika hipotesis H_0 adalah tidak ada serial korelatif positif, maka jika:

$d < d_L$: menolak H_0

$d > d_U$: tidak menolak H_0

$d_L \leq d \leq d_U$: pengujian tidak meyakinkan

2. Jika hipotesisnya nol H_0 adalah tidak ada serial korelasi negatif, maka jika:

$d > 4 - d_L$: menolak H_0

$d < 4 - d_U$: tidak menolak H_0

$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$: pengujian tidak meyakinkan

3. Jika H_0 adalah dua ujung, yaitu bahwa tidak ada serial autokorelasi baik

$d < d_L$: menolak H_0

$d > 4 - d_L$: menolak H_0

$d_U < d < 4 - d_U$: tidak menolak H_0

$d_L \leq d \leq d_U$ atau $4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$: pengujian tidak meyakinkan.

b. Breusch Godfrey (BG) Test

Uji *BG* adalah uji tambahan yang direkomendasikan oleh Gujarati (1995: 425) untuk menguji autokorelasi dalam model. Pengujian dengan *BG* dilakukan dengan meregres variabel pengganggu \hat{u}_i menggunakan *autoregressive* model dengan orde p :

$$\hat{u}_i = \rho_1 \hat{u}_{i-1} + \rho_2 \hat{u}_{i-2} + \dots + \rho_p \hat{u}_{i-p} + \varepsilon_i$$

dengan hipotesa nol H_0 adalah: $\rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_p = 0$, dimana koefisien *autoregressive* secara simultan sama dengan nol, menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada setiap orde. (Ashton de Silva, 2003: 20).