

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengetahuan yang tepat dan dapat dipercaya tentang:

1. Pengaruh langsung modal usaha terhadap volume usaha pada koperasi di Sulawesi Utara
2. Pengaruh langsung volume usaha terhadap sisa hasil usaha pada koperasi di Sulawesi Utara
3. Pengaruh langsung modal usaha terhadap sisa hasil usaha pada koperasi di Sulawesi Utara

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kementerian Koperasi dan Usaha Koperasi dan Menengah Republik Indonesia. Tempat pengambilan data akan dilakukan di Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia. Tempat ini dipilih karena menyediakan data-data yang lengkap dan diperlukan untuk penelitian.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2012-Juni 2012. Waktu ini dipilih dengan alasan bahwa pada waktu tersebut merupakan waktu yang paling luang untuk melakukan penelitian karena sudah tidak terlalu

disibukkan dengan jadwal perkuliahan sehingga peneliti dapat lebih fokus pada saat penelitian.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis jalur (*path analysis*). Metode ini dipilih sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui seberapa besar pengaruh antara variabel-variabel yang diteliti yaitu sisa hasil usaha sebagai variabel terikat, modal usaha sebagai variabel bebas pertama, dan volume usaha sebagai variabel antara.

D. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data sekunder yaitu data tahunan modal usaha koperasi, data tahunan volume usaha dan data tahunan SHU. Jenis data yang digunakan adalah gabungan antara data *time series* dan data *cross section* atau disebut data panel. Daerah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah Provinsi Sulawesi Utara yang terdiri dari beberapa Kota/Kabupaten yakni Kabupaten Bolaang Mongondow, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Kabupaten Sangiahe, Kabupaten Kepulauan Talaud, kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro, Kabupaten Minahasa, Kabupaten Minahasa Utara, Kabupaten Minahasa Selatan, Kabupaten Minahasa Tenggara, Kota Manado, Kota Bitung, Kota Tomohon dan Kota Kotamobagu yang dalam rentang waktu tahun 2008 sampai dengan tahun 2011. Dengan demikian banyaknya data

panel berjumlah 60 data. Data sekunder tersebut diperoleh dari sumber-sumber berupa laporan tahunan yang dipublikasikan oleh Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia.

E. Operasionalisasi Variabel Penelitian

1. Sisa Hasil Usaha

a. Definisi Konseptual

Sisa hasil usaha adalah pendapatan koperasi yang diperoleh selama satu tahun buku berjalan dikurangi dengan biaya-biaya, penyusutan-penyusutan dan pajak pada tahun buku yang bersangkutan.

b. Definisi Operasional

Sisa hasil usaha adalah merupakan sebuah konsekuensi dari besarnya selisih pendapatan atau volume usaha dengan total pengeluaran. Nilai sisa hasil usaha dalam penelitian ini diperoleh dari data dokumentasi berupa laporan publikasi tahunan koperasi Kementerian Koperasi dan Usaha dan Kecil Republik Indonesia. Data ini didapat setiap tahunnya yaitu tahun 2008-2011 yang diukur dengan satuan rupiah.

2. Modal Usaha

a. Definisi Konseptual

Modal usaha koperasi adalah kumpulan dana-dana yang tertanam di koperasi yang digunakan untuk kegiatan usaha koperasi yang diperoleh dari dalam ataupun luar koperasi.

b. Definisi Operasional

Modal usaha koperasi adalah suatu nilai uang yang digunakan untuk segala kegiatan usaha koperasi baik berupa modal kerja dan modal investasi. Modal ini diperoleh dari modal sendiri dan modal luar. Nilai modal usaha dalam penelitian ini diperoleh dari data dokumentasi berupa laporan publikasi tahunan koperasi Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia yang merupakan penjumlahan dari modal sendiri dan modal luar. Data ini di dapat setiap tahunnya yaitu tahun 2008-2011 yang diukur dengan satuan rupiah.

3. Volume Usaha

a. Definisi Konseptual

Volume usaha adalah total nilai penjualan/pendapatan barang dan jasa pada tahun buku yang bersangkutan.

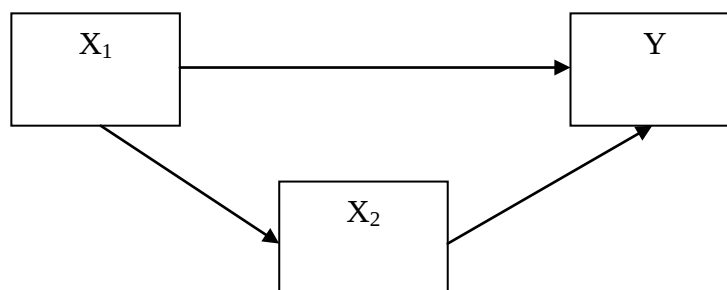
b. Definisi Operasional

Volume usaha dalam penelitian ini diperoleh dari data dokumentasi berupa laporan publikasi Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia berupa nilai total uang yang diterima dari pendapatan barang dan jasa dalam periode tertentu. Data volume usaha ini dalam setiap tahunnya yaitu tahun 2008-2011 yang diukur dengan satuan rupiah.

F. Konstelasi Pengaruh Antar Variabel

Konstelasi pengaruh antar variabel dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan arah atau gambaran dari penelitian ini, jadi terlihat secara jelas yang dapat digambarkan sebagai berikut:

GAMBAR III.1
KONSTELASI PENGARUH ANTAR VARIABEL



Keterangan:

X_1 : Modal Usaha
 X_2 : Volume Usaha
 Y : Sisa Hasil Usaha
 $\longrightarrow$: Arah Pengaruh

G. Teknik Analisis Data

Model *path analysis* (analisis jalur) merupakan perluasan dari analisis regresi linier berganda atau analisis jalur adalah penggunaan analisis regresi untuk menaksir hubungan kausalitas antar variabel (*model causal*) yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan teori.⁹⁶ *Path analysis* digunakan untuk menganalisis pola hubungan antar variabel dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung maupun tidak langsung seperangkat variabel bebas (eksogen) terhadap variabel

⁹⁶ Imam Ghazali. *Aplikasi Analisis Multivariate bagi Program SPSS*. (Semarang:UNDIP), p. 174

terikat (endogen). Dengan analisis jalur, semua pengaruh baik pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung, dan pengaruh total (*total causal effect*) pada perubahan suatu faktor dapat diketahui besarnya. Pengaruh total merupakan penjumlahan pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung.

Menurut Riduwan dan Kuncoro, manfaat analisis jalur antara lain:

- 1 Penjelasan (*explanation*) terhadap fenomena yang dipelajari atau permasalahan yang diteliti.
- 2 Prediksi nilai variabel terikat (endogen) berdasarkan nilai variabel bebas (eksogen).
- 3 Faktor determinan yaitu penentuan variabel bebas (eksogen) mana yang berpengaruh dominan terhadap variabel terikat (endogen), juga dapat digunakan untuk menelusuri mekanisme (jalur-jalur) pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen
- 4 Pengujian model, menggunakan *theory trimming*, baik untuk uji reliabilitas konsep yang sudah ada ataupun uji pengembangan konsep baru.

Ada beberapa asumsi yang digunakan dalam analisis jalur, yaitu:

1. Hubungan antar variabel adalah bersifat linear, *additive*, dan kausal.
2. Hanya sistem aliran kausal ke satu arah artinya tidak ada arah kausalitas yang berbalik (*recursive*).
3. Variabel terikat (endogen) minimal dalam skala ukur interval.

4. *Observed variables* diukur tanpa kesalahan (instrumen pengukuran valid dan reliabel) artinya variabel yang diteliti dapat diobservasi secara langsung.
5. *Observed variables* diukur tanpa kesalahan (instrumen pengukuran valid dan *reliable*), artinya variabel yang diteliti dapat diobservasi secara langsung.
6. Model yang dianalisis dispesifikasikan (diidentifikasi) dengan benar berdasarkan teori-teori dan konsep-konsep yang relevan, artinya model teori yang dikaji atau diuji dibangun berdasarkan kerangka teoritis tertentu yang mampu menjelaskan hubungan kausalitas antar variabel yang diteliti.⁹⁷

Penelitian sosial dan ekonomi banyak faktor yang saling mempengaruhi baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan demikian hubungan antar variabel dalam analisis jalur ada dua yaitu:

1. Pengaruh langsung yang biasanya digambarkan dengan tanda panah satu arah dari satu variabel ke variabel lainnya.
2. Pengaruh tidak langsung yang digambarkan dengan tanda panah satu arah pada satu variabel ke variabel lain, kemudian dari variabel lain ke variabel berikutnya.

⁹⁷ Riduwan dan Engkos Achmad Kuncoro, Cara Menggunakan dan Memanknai Analisis Jalur (Path Analysis), (Bandung:Alfabeta, 2007), p. 2.

1. Koefisien Jalur

Koefisien jalur merupakan koefisien regresi yang telah distandarkan yaitu koefisien regresi yang dihitung dari basis data yang telah diubah dalam angka standar atau *Z-score* sehingga memiliki rata-rata sama dengan nol dan standar deviasi sama dengan satu. Koefisien jalur yang telah distandarkan (*standardized path coefficient*) tersebut digunakan untuk menjelaskan besarnya pengaruh variabel bebas (eksogen) terhadap variabel lain yang diberlakukan sebagai variabel terikat atau endogen⁹⁸. Standarisasi data tersebut secara teoritis dapat diperoleh melalui formula berikut:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{S_j}$$

$$\text{Dengan } S_j = \sqrt{\frac{(X_j - \bar{X}_j)^2}{n-1}}$$

Z_{ij} adalah variable X_{ij} yang telah distandarisasi.

Selanjutnya koefisien jakur tersebut dapat dipakai untuk menaksir persamaan regresi

$$Z_0 = P_{01}Z_1 + P_{02}Z_2 + \dots + P_{0j}Z_j + e$$

Keterangan:

- Z_0 = variabel terikat yang terstandarisasi
- Z_j = variabel bebas yang distandarisasi
- P_{0j} = koefisien jalur antara variebel eksogen j dengan variebel endogen
- e = faktor sisa (residual)
- j = 1,2,...,k

⁹⁸ Ibid, p. 116

Besarnya pengaruh langsung dari suatu variabel eksogen terhadap variabel endogen tertentu dinyatakan oleh besarnya nilai koefisien jalur (*path coefficient*) dari variabel eksogen ke variabel endogen tersebut.

Koefisien jalur juga dapat dihitung berdasarkan hubungan korelasi antar variabel. Adapun langkah-langkahnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menghitung matriks korelasi antar variabel eksogen

$$r_{XX} = \begin{bmatrix} 1 & r_{x_1x_2} & \dots & r_{x_1x_k} \\ r_{x_2x_1} & 1 & & r_{x_2x_k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{x_kx_1} & r_{x_kx_2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung matriks invers korelasi antar variabel eksogen

$$r_{XX}^{-1} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1k} \\ C_{21} & C_{22} & & C_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ C_{k1} & C_{k2} & \dots & C_{kk} \end{bmatrix}$$

3. Menghitung matriks korelasi antar variabel eksogen dengan variabel endogen

$$r_{yx} = \begin{bmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \\ \vdots \\ r_{yx_k} \end{bmatrix}$$

4. Menghitung koefisien jalur P_{YX_i} , $i = 1, 2, 3, \dots, k$; dengan rumus:

$$P_{YX} = r_{XX}^{-1} \cdot r_{yx}$$

$$\begin{bmatrix} P_{yx_1} \\ P_{yx_2} \\ \vdots \\ P_{yx_k} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1k} \\ C_{21} & C_{22} & & C_{2k} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ C_{k1} & C_{k2} & \dots & C_{kk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \\ \vdots \\ r_{yx_k} \end{bmatrix}$$

5. Menghitung koefisien determinasi total $R^2_{y(x_1, x_2, \dots, x_k)}$ dari suatu struktur jalur yang terbentuk dengan rumus

$$R^2_{y(x_1, x_2, \dots, x_k)} = [\rho_{yx_1} \quad \rho_{yx_2} \quad \cdots \quad \rho_{yx_k}] \begin{bmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \\ \vdots \\ r_{yx_k} \end{bmatrix}$$

6. Sedangkan besarnya pengaruh dari variabel lain (ρ_{ye}) yang tidak masuk atau tidak dijelaskan dalam model dapat dihitung dengan rumus

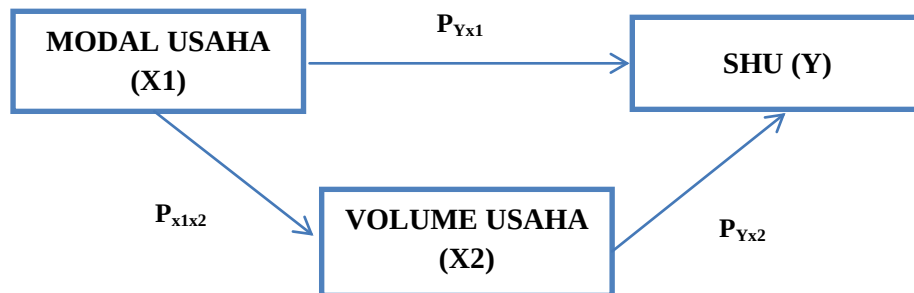
$$\rho_{ye} = \sqrt{1 - R^2_{y(x_1, x_2, \dots, x_k)}}$$

2. Diagram Jalur

Diagram jalur digunakan dua macam anak panah yang menggambarkan hubungan antar variabel yaitu anak panah satu arah yang menyatakan pengaruh langsung dari variabel eksogen (variabel bebas) ke variabel endogen (variabel terikat) dan anak panah dua arah yang menyatakan hubungan korelasional antara variabel eksogen.

Masalah yang kita hadapi dalam penyusunan model kausal adalah menetapkan variabel bebas dan variabel tidak bebas dengan urutan yang benar. Variabel yang akan dipilih dan dimasukkan ke dalam suatu sistem hubungan kausal harus didasarkan atas pemikiran yang logis, berdasarkan suatu teori tertentu atau berdasarkan hasil penelitian sebelumnya. Berdasarkan kerangka pikir sebelumnya, maka model diagram jalur yang dipakai dalam penelitian ini adalah seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

GAMBAR III.2
DIAGRAM JALUR PENELITIAN



X_1 dan X_2 merupakan variabel eksogen, sedangkan Y merupakan variabel endogen. Terlihat bahwa X_2 sebagai variabel endogen dapat juga menjadi penyebab (variabel eksogen) bagi variabel endogen yang lain yakni variabel Y .

1. Hubungan antara X_1 dan X_2 ke Y merupakan pengaruh kausalitas karena ditunjukkan dengan panah berkepala satu, begitu pula dengan X_1 ke X_2 merupakan pengaruh kausalitas, hubungan antara X_2 ke Y juga merupakan pengaruh kausalitas serta hubungan antara variabel X_1 dan Y merupakan pengaruh kausalitas yang ditunjukkan dengan panah berkepala satu.
2. Variabel X_1 mempengaruhi variabel Y secara langsung dan variabel X_2 mempengaruhi variabel Y secara langsung, selain itu variabel X_1 juga mempengaruhi variabel Y secara tidak langsung melalui variabel X_2 .

Maka dapat diketahui bahwa:

1. Modal usaha mempengaruhi Sisa Hasil Usaha (SHU) secara langsung.
2. Modal usaha mempengaruhi Sisa Hasil Usaha (SHU) secara tidak langsung melalui Volume usaha.
3. Volume usaha mempengaruhi Sisa Hasil Usaha (SHU) secara langsung.

Berdasarkan diagram jalur pada penelitian di atas, maka terdapat dua persamaan struktural yang menunjukkan pengaruh langsung sebagai berikut:

1. $X_2 = P_{x_2x_1}X_1$
2. $Y = P_{yx1}X_1 + P_{yx2}X_2$

Keterangan:

Y = Sisa Hasil Usaha (SHU)

X_1 = Modal Usaha

X_2 = Volume Usaha

3. Dekomposisi Koefisien Jalur

Dekomposisi adalah model yang menekankan pada pengaruh yang bersifat kausalitas antar variabel baik pengaruh langsung maupun tidak langsung dalam kerangka *path analysis*, sedangkan hubungan yang sifatnya nonkausalitas atau hubungan korelasional yang terjadi antar variabel eksogen tidak termasuk dalam perhitungan ini. Pengaruh kausal antar variabel dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. Pengaruh kausal langsung, yaitu pengaruh satu variabel eksogen terhadap variabel endogen yang terjadi tanpa melalui variabel endogen yang lain.
2. Pengaruh kausal tidak langsung, yaitu pengaruh satu variabel eksogen terhadap variabel endogen yang terjadi melalui variabel endogen yang lain yang terdapat dalam satu model kausalitas yang sedang dianalisis.
3. Pengaruh kausal total, yaitu jumlah dari pengaruh kausal langsung dan pengaruh kausal tidak langsung.

Disimpulkan, besarnya pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung, dan pengaruh total dari jalur yang terbentuk dapat diketahui dengan mudah dengan

membuat tabel dekomposisinya. Pengaruh langsung didapat langsung dari koefisien jalurnya. Pengaruh tidak langsung didapat dari perkalian antara beberapa koefisien jalur yang dilewatinya. Sedangkan pengaruh total merupakan penjumlahan pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung. Jika pengaruh total lebih besar dari pengaruh langsung, maka faktor antara tersebut merupakan faktor pendukung. Namun bila pengaruh total lebih kecil daripada pengaruh langsung maka faktor antara tersebut merupakan faktor penghambat.

Berdasarkan diagram jalur pada penelitian ini, dapat dibuat model dekomposisi pengaruh kausalitas antar variabel seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

TABEL III.1
DEKOMPOSISI PENGARUH KAUSALITAS ANTAR VARIABEL

Pengaruh Variabel	Koefisien Jalur	Pengaruh Kausal		
		Langsung	Tidak Langsung Melalui X_2	Total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
X_1 terhadap X_2	$P_{x_1x_2}$	$P_{x_1x_2}$	-	$P_{x_1x_2}$
X_1 terhadap Y	P_{yx1}	P_{yx1}	$P_{x_1x_2} \cdot P_{yx2}$	$P_{yx1} + P_{x_1x_2} \cdot P_{yx2}$
X_2 terhadap Y	P_{yx2}	P_{yx2}	-	P_{yx2}

Keterangan:

Y = Sisa Hasil Usaha (SHU)

X_1 = Modal usaha

X_2 = Volume usaha

4. Pengujian Hipotesis

Mengetahui keberartian dari suatu koefisien jalur, maka perlu dilakukan pengujian terhadap koefisien jalur tersebut. Pengujian tersebut berfungsi untuk melihat apakah suatu koefisien jalur signifikan atau tidak signifikan. Pengujian ini dapat dilakukan secara keseluruhan (*overall test*) dan secara parsial pada setiap jalur yang ada guna menjawab hipotesis yang diajukan.

Mengetahui keberartian suatu model secara keseluruhan maka dapat dilakukan dengan menggunakan statistik uji **F**. Hipotesis uji yang digunakan adalah:

H_0 : Semua variabel eksogen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel endogen.

H_1 : Minimal ada satu variabel eksogen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel endogen.

Atau dalam bentuk persamaan, hipotesisnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$H_0 : P_{yx_1} = P_{yx_2} = \dots = P_{yx_k} = 0$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu nilai } P_{yx_i} \neq 0$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji **F** dengan rumus:

$$F = \frac{(n-k-1)R_{square}}{k(1-R_{square})}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

k = jumlah variabel eksogen

Distribusinya mengikuti distribusi F-Snedecor dengan derajat bebas $v_1 = k$ dan $v_2 = n-k-1$. H_0 akan ditolak bila F hitung $> F$ tabel atau bila menggunakan p -value maka H_0 akan ditolak jika nilai p -value $< \alpha$. Keputusan menolak H_0 membawa pada kesimpulan bahwa minimal terdapat salah satu dari koefisien jalur tersebut yang signifikan.

Pengujian secara keseluruhan jika menunjukkan tolak H_0 yang berarti bahwa minimal ada satu koefisien jalur yang signifikan, maka untuk mengetahui koefisien jalur mana yang signifikan tersebut dapat dilakukan dengan pengujian koefisien jalur secara individual atau parsial dengan menggunakan statistik uji t . Hipotesis uji yang digunakan adalah:

$$H_0 : P_{yx_i} = 0$$

$$H_1 = P_{yx_i} \neq 0$$

Keterangan:

i sebanyak jumlah variabel eksogen yang mempengaruhi variabel endogen.

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji t dengan rumus:

$$t = \frac{P_{yx_i}}{\sqrt{\frac{R_{yx_i}^2}{n-k-1}}}$$

Keterangan:

$$i = 1, 2, \dots, k.$$

H_0 akan ditolak bila t hitung $> t$ tabel dengan derajat bebas $(n-k-1)$ atau bila menggunakan p -value maka H_0 akan ditolak jika nilai p -value $< \alpha$. Keputusan

menolak H_0 membawa pada kesimpulan bahwa jalur yang dihipotesiskan secara signifikan berpengaruh terhadap variabel endogennya.

5. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (R^2) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan dalam menerangkan variasi variabel dependen. nilai koefisien determinasi adalah di antara nol dan satu. nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen amat terbatas. Untuk mengetahui besarnya variabel bebas dalam mempengaruhi variabel terikat dapat diketahui melalui nilai koefisien determinasi ditunjukkan oleh nilai *adjusted r square* (R^2). nilai *adjusted r square* dapat naik atau turun apabila satu variabel independen ditambahkan ke dalam model.

6. Uji Kelayakan Model

Menganalisis suatu model perlu diadakannya pengujian kelayakannya untuk mengetahui seberapa baikkah (fit) model yang mempresentasikan hubungan antar variabel yang kita gunakan. Output dalam bentuk diagram pada LISREL 8.50 dapat menampilkan diagram jalur beserta koefisien untuk masing-masing jalur yang ada dan koefisien determinasi serta statistik *goodness of fit* yang diinginkan untuk mengetahui fit atau cocoknya suatu model. Model yang fit berarti ada kesesuaian antara model teoritik dengan data empiris. Untuk mengetahui cocok tidaknya suatu model, ada beberapa kriteria indeks pengukuran yang perlu diperhatikan seperti statistik *RMSEA*, *GFI*, *P-value*, dan *NCP*⁹⁹ Kriteria indeks pengukuran tersebut dapat ditunjukkan pada tabel berikut.

⁹⁹Setyo Hari Wijanto, Structural Equation Modelling dengan LISREL 8.8 :Konsep dan Tutorial, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008), p. 32

TABEL III.2
KRITERIA GOODNESS OF FIT

No	Indikator Kelayakan	Nilai Acuan
1	RMSEA	$\leq 0,08$
2	GFI	$\geq 0,90$
3	<i>P-value</i>	$> 0,05$
4	NCP	Sekecil mungkin

7. Pengujian Asumsi

Uji asumsi dilakukan untuk memastikan apakah data yang digunakan memenuhi asumsi normalitas, homoskedastisitas, non-autokorelasi, dan non-multikolinieritas. Pengujian ini penting dilakukan sebelum dilakukan analisis lebih lanjut dengan analisis regresi linier berganda. Apabila asumsi-asumsi tersebut dapat terpenuhi maka regresi linier berganda dapat diterapkan pada data. Pengujian mengenai asumsi tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

- a. Asumsi Normalitas
- b. Uji kenormalan residual dilakukan dengan menggunakan metode grafik *Normal Probability Plot* dari *standardized residual*. Apabila sebarannya di sekitar garis lurus 45° maka asumsi kenormalan terpenuhi.

Asumsi normal tidaklah penting jika tujuan kita hanya untuk estimasi. Estimator OLS tetaplah bersifat *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE) meskipun ε_i tidak berdistribusi normal. Di sisi lain, jika ε_i tidak berdistribusi normal tetapi jumlah sampel besar maka koefisien estimasi OLS *b* akan berdistribusi *asymptotically*

normal dengan rata-rata sama dengan parameter β yang bersesuaian. Oleh karena itu, prosedur pengujian seperti uji t maupun uji F masih valid secara *asymptotic*¹⁰⁰

Menurut Walpole ukuran sampel sebesar $n \geq 30$, bagaimanapun bentuk populasinya, teori penarikan contoh menjamin akan diperolehnya hasil yang memuaskan.¹⁰¹

c. Asumsi Homoskedastisitas

Konsekuensi dari tidak terpenuhinya asumsi ini adalah penduga OLS yang dihasilkan tetap *unbiased* dan konsisten, tetapi tidak memiliki varians yang minimum lagi. Deteksi akan terpenuhinya asumsi homoskedastisitas dilakukan menggunakan plot antara residual dan $\hat{Y}_i$.

d. Asumsi Non-Autokorelasi

Konsekuensi adanya autokorelasi:

- Estimator yang dihasilkan masih *unbiased*, tetapi tidak lagi memiliki varians yang minimum (tidak efisien).
- MSE secara serius akan *underestimate* terhadap varians *error*. Begitu pula dengan *standard error* dari koefisien regresi.
- Selang kepercayaan yang dihasilkan serta uji t dan uji F tidak dapat lagi diaplikasikan secara berarti.

¹⁰⁰ Damodar N. Gujarati, *Basic Econometrics*, (New York: McGraw-Hill/Irwin, 2004), p.338.

¹⁰¹ Ronald E Walpole, *Pengantar Statistika Edisi ke 3*, (Jakarta:Gramedia Pustaka Utama, 1995),

Autokorelasi dapat dideteksi melalui pengujian formal yaitu menggunakan statistik *Durbin-Watson*, dengan penjabaran sebagai berikut :

Hipotesis :

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

Atau Statistik Ujinya dapat didefinisikan :

$$dw = 2 \cdot \left(1 - \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} \right) = 2 (1-\rho)$$

Kriteria pengambilan keputusan :

- Jika Statistik DW bernilai 2, maka ρ akan bernilai 0 yang berarti tidak ada autokorelasi
- Jika Statistik DW bernilai 0, maka ρ akan bernilai 1 yang berarti ada autokorelasi positif
- Jika Statistik DW bernilai 4, maka ρ akan bernilai 0 yang berarti ada autokorelasi negatif¹⁰²

e. Asumsi Non-Multikolinieritas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada hubungan linier yang erat diantara beberapa atau semua variabel penjelas. Konsekuensi adanya multikolinieritas :

¹⁰² Nachrowi D Nachrowi dan Hardius Usman, *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*. (Jakarta:LPFEUI, 2006) p. 191

- Penaksir OLS bisa diperoleh, tetapi *standard error* cenderung semakin besar dengan meningkatnya korelasi antar variabel penjelas.
- Besarnya *standard error* mengakibatkan selang kepercayaan untuk suatu parameter menjadi lebih lebar.
- Pada multikolinieritas yang tinggi tetapi tidak sempurna, bisa terjadi bahwa koefisien determinasi tinggi namun ketika dilakukan pengujian parsial ternyata tidak satupun variabel yang signifikan secara statistik.

Ada tidaknya multikolinieritas dapat dideteksi dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) yang dirumuskan sebagai berikut :

$$VIF_k = \frac{1}{(1-R_k^2)}$$

Dimana R_k^2 adalah koefisien determinasi dari regresi antara variabel penjelas ke- k sebagai variabel tak bebas, sedangkan variabel penjelas lainnya sebagai variabel bebasnya. “Jika nilai $VIF > 10$ maka diduga terjadi multikolinieritas serius”¹⁰³

8. Model *Trimming*

Heise (dalam Riduwan dan Kuncoro) menjelaskan bahwa model *trimming* adalah model yang digunakan untuk memperbaiki suatu model struktur analisis jalur dengan cara mengeluarkan jalur yang koefisiennya tidak signifikan¹⁰⁴. Jadi model *trimming* digunakan apabila terdapat satu atau lebih koefisien jalur yang

¹⁰³ John Neter, William Wasserman dan Michael H Kutner, *Applied Linear Regression Model*, 2nd Edition, (Boston:Irwin, 1989), p.409.

¹⁰⁴ Riduwan dan Engkos Achmad Kuncoro, op. cit., p. 127.

telah diuji ternyata tidak signifikan. Walaupun ada satu atau beberapa koefisien jalur yang tidak signifikan, maka peneliti perlu memperbaiki model struktur analisis jalur yang telah dihipotesiskan. Cara menggunakan model *trimming* yaitu dengan menghitung ulang koefisien jalur tanpa menyertakan variabel eksogen yang koefisien jalurnya tidak signifikan.