BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Metode penelitian adalah cara menerapkan prinsip-prinsip logis terhadap penemuan, pengesahan, dan penjelasan kebenaran atau cara yang ilmiah untuk mencapai kebenaran ilmu untuk memecahkan masalah. Dengan menggunakan metodologi penelitian yang tepat, maka dapat menghindari pemecahan masalah yang spekulatif dan meningkatkan objektivitas dalam menggali ilmu.¹ Pada penelitian ini menggunakan pendekatan empiris kuantitatif yaitu pendekatan yang memungkinkan pencatatan hasil penelitian dalam bentuk angka. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder, yang diakses dari website resmi Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Badan Pusat Statistik (BPS).

Pendekatan kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.²

Penelitian diarahkan untuk menunjukkan hubungan antara variabel, memverifikasi teori, melakukan prediksi dan generasi. Perilaku kuantitatif akan melihat fenomena berdasarkan pada teori yang dimilikinya. Teori-teori yang

¹ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2014), hlm. 16.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2014), hlm. 8.

diajukan dijadikan sebagai standar untuk menyatakan sesuai tidaknya sebuah hubungan yang terjadi dan disinilah muncul istilah kebenaran etik. Sebuah kebenaran berdasarkan teori yang diajukan peneliti.³

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian asosiatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel atau lebih. Dalam penelitian asosiatif terdapat tiga bentuk hubungan yang mendasarinya, yaitu hubungan simetris, hubungan kausal, dan hubungan interaktif/resiprokal/timbal balik. Penelitian asosiatif mempunyai tingkatan yang tertinggi bila dibandingkan dengan peneliti deskriptif komparatif. Dengan penelitian asosiatif, maka akan dapat dibangun teori yang dapat berfungsi untuk menjelaskan, meramalkan, dan mengontrol suatu gejala.⁴ Bentuk hubungan dalam penelitian ini adalah hubungan kausal, yaitu hubungan sebab akibat yang ditimbulkan dari variabel independen yang terdiri dari Inflasi (X_1), *Non Performing Financing* (NPF) (X_2), Dana Pihak Ketiga (DPK) (X_3), dan Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS) (X_4) terhadap Pembiayaan UMKM Pada Bank Umum Syariah di Indonesia sebagai variabel dependen.

B. Populasi, Sampling dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang

³ Usman Rainse dan Abidin, *Metodologi Penelitian Sosial dan Ekonomi: Teori dan Aplikasi*, (Bandung: Alfabeta, 2012), hlm. 19.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif...*, hlm. 11.

ditetapkan oleh penelitian.⁵ Populasi pada penelitian ini adalah data Inflasi, NPF, DPK, SBIS, dan Pembiayaan UMKM periode 2015-2019 yang ada di laporan keuangan seluruh BUS, SPS OJK, SEKI BI, Statistik Ekonomi, Badan Pusat Statistik (BPS), website resmi Bank Indonesia www.bi.go.id dan website resmi OJK www.ojk.go.id.

2. *Sampling*

Teknik Sampling adalah teknik pengambilan sampel. Teknik sampling merupakan cara menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representative. Terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian.⁶ Metode pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *nonprobability sampling*, yakni setiap unsur dalam populasi tidak memiliki kesempatan atau peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel, bahkan probabilitas anggota populasi tertentu untuk dipilih tidak diketahui. Sedangkan cara penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri populasi yang sudah diketahui sebelumnya.⁷

⁵ Syofian Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS*, (Jakarta: Kencana, 2013), hlm. 101.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 118.

⁷ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2014), hlm. 56.

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah data Inflasi tahun 2015-2019 dari Badan Pusat Statistik (BPS), dan data NPF, DPK, SBIS, dan Pembiayaan UMKM periode tahun 2015-2019 dari Statistik Perbankan Syariah yang telah dipublikasikan oleh Otoritas Jasa Keuangan.

C. Sumber Data, Variabel, Skala Pengukuran dan Definisi Operasional

Variabel

1. Sumber Data

Sumber data adalah sumber darimana data diperoleh. Sumber data pada penelitian kuantitatif merupakan sumber data yang mampu disuguhkan dalam bentuk angka-angka. Sumber data dapat berasal dari data primer atau data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan. Sedangkan data sekunder adalah data yang diterbitkan atau digunakan oleh organisasi yang bukan pengolahnnya.⁸ Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan data sekunder yang diambil dari website Otoritas Jasa Keuangan (www.ojk.go.id) dan website Badan Pusat Statistik (www.bps.go.id). Data terkait variabel penelitian diperoleh dari data bulanan inflasi dari BPS dan laporan bulanan NPF, DPK, SBIS dan Pembiayaan UMKM di OJK selama lima tahun yaitu 2015-2019.

2. Variabel

Variabel penelitian adalah suatu atribut, sifat, atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh

⁸ *Ibid*, hlm. 37.

peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.⁹ Variabel dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

- a. Variabel Independen atau variable bebas (X), merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).¹⁰ Variabel bebas dari penelitian ini adalah Inflasi (X_1), *Non Performing Financing* (NPF) (X_2), Dana Pihak Ketiga (X_3), dan Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS) (X_4).
- b. Variabel Dependen atau variabel terikat (Y) merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Pembiayaan UMKM (Y).

3. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan panjang pendeknya interval yang ada dalam alat ukur.¹¹ Dengan kata lain Skala pengukuran adalah penentuan atau penetapan skala atas suatu variabel berdasarkan jenis data yang melekat dalam variabel penelitian. Berdasarkan jenis skala pengukuran data, data kuantitatif dikelompokkan ke dalam empat jenis yang memiliki sifat berbeda, yaitu skala nominal, skala ordinal, skala interval, dan skala rasio.

Dalam penelitian ini skala pengukurannya menggunakan skala rasio. Skala rasio ini merupakan skala yang tertinggi tingkatannya karena selain mempunyai kesamaan dengan skala interval, skala rasio mempunyai titik nol yang sebenarnya. Apabila suatu objek penelitian diukur dengan skala

⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta, 2010), hlm. 61.

¹⁰ *Ibid*, hlm. 61.

¹¹ *Ibid*, hlm. 133.

rasio berada pada titik nol, maka gejala atau sifat yang diukur benar-benar tidak ada. Uji statistik yang dapat digunakan untuk data yang diukur dengan skala rasio adalah uji statistik parametrik¹²

4. Definisi Operasional Variabel

No.	Variabel	Pengukuran	Sumber Data
1.	Inflasi	$\text{Inflasi} = \frac{IHK_n - IHK_o}{IHK_o} \times 100\%$	Website resmi Bank Indonesia.
2.	<i>Non Performing Financing</i> (NPF)	$\text{NPF} = \frac{\text{Total Pembiayaan Bermasalah}}{\text{Total Pembiayaan}}$	Statistik Perbankan Syariah (SPS) yang telah dipublikasikan oleh Otoritas Jasa Keuangan.
3.	Dana Pihak Ketiga (DPK)	DPK = Giro + Deposito + Tabungan	Statistik Perbankan Syariah (SPS) yang telah dipublikasikan oleh Otoritas Jasa Keuangan.

¹² Irawan Soehartono, *Metodologi Penelitian Sosial*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 76.

4.	Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS)	SBIS = Nilai Nominal SBIS X (Jangka Waktu SBIS/360) X Tingkat Imbalan SBIS	Statistik Perbankan Syariah (SPS) yang telah dipublikasikan oleh Otoritas Jasa Keuangan.
5.	Pembiayaan UMKM	Pembiayaan UMKM = $\frac{\text{Jumlah Pembiayaan UMKM}}{\text{Total Pembiayaan}}$	Statistik Perbankan Syariah (SPS) yang telah dipublikasikan oleh Otoritas Jasa Keuangan.

Sumber: Peneliti, 2020

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan.¹³ Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data menggunakan:

1. Dokumentasi, merupakan teknik mengumpulkan data dengan melihat atau mencatat suatu laporan yang sudah tersedia. Metode ini dilakukan dengan melihat dokumen-dokumen resmi seperti, monografi, catatan-catatan serta buku-buku peraturan yang ada. Dokumen sebagai metode pengumpulan data adalah setiap pernyataan tertulis yang disusun oleh seseorang atau lembaga untuk keperluan pengujian suatu peristiwa atau menyajikan

¹³ Ahmad Tanzeh, *Pengantar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Teras), hlm. 57.

akunting.¹⁴ Dalam penelitian ini, peneliti mendokumentasikan variabel-variabel dari data sekunder yang dikumpulkan untuk diteliti.

2. Studi Pustaka, merupakan teknik untuk memperoleh landasan teori-teori yang dapat menunjang penelitian. Setelah data diperoleh maka dilakukan pengolahan data, analisis dimana data sekunder dibandingkan dengan kriteria-kriteria yang telah disusun guna melaksanakan pengujian hipotesis. Dari hasil pengujian ditarik kesimpulan, apakah data tersebut dapat mendukung hipotesis yang ditentukan atau tidak.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dimaksudkan untuk menguraikan langkah-langkah dalam menganalisis data dengan metode tertentu yang akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah diikuti dengan pengujian hipotesis penelitian. Kegiatan dalam menganalisis data adalah kegiatan mengelompokkan data dan mentabulasi data berdasarkan variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

Metode analisis data dalam penelitian ini adalah *Vector Autoregression* (VAR). metode VAR dikembangkan oleh Sim (1980), merupakan metode yang berbeda dalam bangunan model ekonometrik. Menurut Sim, dengan VAR, kita hanya perlu memperhatikan dua hal, yaitu:

- 1) Kita tidak perlu membedakan mana variabel yang endogen dan eksogen.

Semua variabel baik endogen maupun eksogen dipercaya saling

¹⁴ *Ibid*, hlm. 66.

berhubungan dan seharusnya dimasukkan di dalam model. Namun, kita juga bisa memasukkan variabel eksogen di dalam VAR.

- 2) Untuk melihat hubungan antara variabel di dalam VAR dibutuhkan sejumlah kelambanan variabel yang ada. Kelambanan variabel ini diperlukan untuk menangkap efek dari variabel tersebut terhadap variabel yang lain di dalam model.¹⁵

Secara umum, model VAR dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_t = A_0 + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + e_t$$

Pada penelitian ini, variabel yang diamati sebanyak 5 variabel yang kemungkinan memiliki hubungan kausalitas. Adapun variabel tersebut adalah Pembiayaan UMKM, Inflasi, *Non Performing Financing* (NPF), Dana Pihak Ketiga (DPK), dan Sertifikat Bank Indonesia Syariah (SBIS).

Sehingga model dasar dari persamaan VAR adalah sebagai berikut:

$$\text{Pembiayaan_UMKM}_{yt} = C_1 + a_1 \sum \text{Pembiayaan_UMKM}_{yt-k} + a_2 \sum \text{Inflasi}_{t-k} + a_3 \sum \text{NPF}_{t-k} + a_4 \sum \text{DPK}_{t-k} + a_5 \sum \text{SBIS}_{t-k} + e_i$$

Dalam penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Uji Stasioneritas (*Unit Root Test*)

Uji akar unit pertama kali dikembangkan oleh *Dickey-Fuller* dan dikenal dengan uji *Dickey-Fuller*. Ide dasar uji stasionaritas data dengan uji akar unit dijelaskan dalam model berikut:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + e_t \quad -1 \leq \rho \leq 1$$

¹⁵ Agus Widarjono, *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya*, (Yogyakarta: Ekonisia-FE UII, 2013), hlm. 332.

Jika nilai $\rho = 1$ maka kita katakan bahwa variabel random (stokastik) mempunyai akar unit (*unit root*). Jika data time series mempunyai akar unit maka dikatakan data tersebut bergerak secara random (*random walk*) dan data yang mempunyai sifat *random walk* dikatakan data tidak stasioner.

$$\Delta Y_t = (\rho - 1) Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Uji DF kemudian dikembangkan menjadi uji lebih umum yaitu uji *Augmented Dickey Fuller*. Adapun formulasi uji ADF untuk mendeteksi apakah data stasioner atau tidak:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 T + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

Keterangan: γ = Variabel yang diamati

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$$

T = trend waktu

Statistik uji yang digunakan pada metode ADF, adalah:

$$t = \frac{\gamma}{SE(\gamma)}$$

Jika dalam uji stasioneritas ini menunjukkan:

- a. nilai ADF statistik dengan taraf nyata 5% > nilai kritis tabel *Mackinnon critical value*, maka data tersebut stasioner karena tidak berisi unit root.
- b. nilai ADF statistik dengan taraf nyata 5% < nilai kritis tabel *Mackinnon critical value*, maka data tersebut tidak stasioner pada derajat level.

Atau dapat juga mendeteksi dengan melihat nilai probabilitasnya,

- a. jika nilai probabilitas < α , maka tidak terjadi *unit root* (stasioner).
- b. jika nilai probabilitasnya > α , maka terjadi *unit root* (tidak stasioner).

Jika terjadi unit root, maka dilakukan tes yang kedua (tes derajat integrasi): *First different - Trent & Intercept*. Adapun formulasi uji derajat integrasi dari ADF sebagai berikut:

$$\Delta^2 Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 T + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Jika nilai absolut dari statistik ADF lebih besar dari nilai kritisnya pada diferensi tingkat pertama, maka data dikatakan stasioner pada derajat satu. Akan tetapi, jika nilainya lebih kecil maka uji derajat integrasi perlu dilanjutkan pada diferensi yang lebih tinggi sehingga diperoleh data yang stasioner.

2. Penentuan Lag Optimal

Penentuan panjang lag optimum sangat penting dalam analisis data time series. Hal ini dilakukan karena hasil atau dampak sebuah kebijakan ekonomi biasanya tidak secara langsung berdampak pada aktivitas ekonomi saat itu juga, melainkan memerlukan waktu atau kelembaman agar dampaknya dapat terlihat/ dirasakan. Ada beberapa kriteria yang dapat digunakan untuk menentukan panjang lag optimal, yaitu *Akaike's information criterion* (AIC), *Schwarz information criterion* (SIC), *Hannan-Quinn Criterion* (HQ), dan *Final Prediction Error* (FPE).

Berikut adalah formula untuk keempat metode tersebut

$$\text{AIC} = -2T[\ln(\sigma_p^2)] + 2P$$

$$\text{SIC} = \ln(\sigma_p^2) + \frac{[p \ln(T)]}{T}$$

$$\text{HQ} = \ln(\sigma_p^2) + 2T^{-1}p \ln(\ln(T))$$

$$\text{FPE} = \sigma_p^2 (T+p)(T-p)^{-1}$$

Keterangan:

P = Panjang Lag

$$\sigma_p^2 = (T - p)^{-1} \sum_{t=2}^T \varepsilon_t^2$$

ε_t = residual model

T = jumlah observasi

Penentuan lag optimal dengan menggunakan kriteria informasi tersebut diperoleh dengan memilih kriteria yang mempunyai nilai paling kecil di antara berbagai lag yang diajukan.

3. Uji stabilitas Model VAR

Uji VAR perlu memperhatikan dua hal yaitu:

- a. tidak perlu membedakan mana variabel yang endogen dan eksogen. Semua variabel baik endogen maupun eksogen dipercaya saling berhubungan dan seharusnya dimasukkan di dalam model. Namun kita juga bisa memasukkan variabel eksogen di dalam VAR.
- b. untuk melihat hubungan antara variabel di dalam VAR dibutuhkan sejumlah kelambanan variabel yang ada. Kelambanan variabel ini diperlukan untuk menangkap efek dari variabel tersebut terhadap variabel yang lain di dalam model.¹⁶

Secara umum model VAR tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{nt} = \beta_1 + \sum_{i=1}^p \beta_{in} Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{in} Y_{2t-i} + \dots + \sum_{i=1}^p \eta_{in} Y_{nt-i} + \varepsilon_{nt}$$

4. Uji Kointegrasi

¹⁶ Agus Widarjonono, *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya*, (Yogyakarta: UPP AMP YKPN, 2013), hlm. 332.

Ajija, dkk menjelaskan bahwa salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam uji kointegrasi (hubungan keseimbangan jangka panjang) adalah metode johansen.¹⁷ Kointegrasi merupakan kombinasi hubungan linear dari variabel-variabel yang nonstasioner, dimana semua variabel tersebut harus terintegrasi pada orde atau derajat yang sama. Apabila tidak ada hubungan kointegrasi maka analisis dilakukan dengan metode VAR *difference* (VAR dengan semua variabel stasioner pada tingkat *difference*), dan apabila memiliki hubungan kointegrasi maka analisis VECM dapat dilakukan. Uji kointegrasi Johansen menggunakan analisis *trace statistic* dan atau statistik uji nilai eigen maksimum dan nilai kritis pada tingkat kepercayaan = 5 % dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Hipotesis: H_0 = tidak terdapat r persamaan kointegrasi

H_1 = terdapat r persamaan kointegrasi

Statistik uji *trace*:

$$LR_{tr}(r|k) = -T \sum_{i=r+1}^k \log(1-\lambda_i)$$

Jika nilai hitung LR lebih besar dari nilai kritis LR, maka kita menerima adanya kointegrasi sejumlah variabel dan sebaliknya jika nilai hitung LR lebih kecil dari nilai kritisnya maka tidak ada kointegrasi.¹⁸

Statistik uji nilai eigen maksimum:

$$LR_{max}(r|r+1) = -T \log 1 - \lambda_{r+1} = LR_{tr}(r|k) - LR_{tr}(r+1|k)$$

Untuk $r = 0, 1, \dots, k-1$

Keterangan:

¹⁷ Shochrul Rohmatul Ajija, dkk, Cara Cerdas Menguasai Eviews, (Jakarta: Salemba Empat, 2011), hlm. 163

¹⁸ Agus Widarjonono, *Ekonometrika...*, hlm. 319.

λ = eigen value terbesar ke-i dari matriks Π ($\lambda_1 \leq \lambda_2 \leq \dots \leq \lambda_n$)

T = Jumlah observasi yang teramati

k = banyaknya variabel dependen

H_0 ditolak jika:

- a. statistik uji trace dan atau nilai eigen maksimum lebih besar dari nilai kritis pada saat =5%
- b. atau p value lebih kecil dari nilai signifikansi

5. Analisis Kausalitas (Uji *Granger*)

Ajija, dkk menjelaskan bahwa metode yang digunakan untuk menganalisis hubungan kausalitas antar variabel yang diamati adalah dengan Uji Kausalitas *Granger*.¹⁹ Pada analisa data ekonomi dengan menggunakan metode ekonometri seringkali ditemukan kondisi adanya ketergantungan antara satu variabel dengan satu atau beberapa variabel yang lain dalam model persamaan yang digunakan. Atau dapat dikatakan bahwa adanya kemungkinan hubungan kausalitas antar variabel dalam model. Kausalitas adalah hubungan dua arah. Dengan demikian, Jika terjadi kausalitas di dalam perilaku ekonomi maka di dalam model ekonometrika ini tidak terdapat variabel independen, semua variabel merupakan variabel dependen.²⁰ Dengan menggunakan tes ini maka hasil estimasi akan menunjukkan kemungkinan-kemungkinan, yakni:

- a. Hubungan kausalitas satu arah dari Y_t ke X_t , yang disebut sebagai *unidirectional causality from Y_t to X_t* .

¹⁹ *Ibid*, hlm. 163.

²⁰ *Ibid*, hlm. 326.

- b. Hubungan kausalitas satu arah dari X_t ke Y_t , yang disebut sebagai *unidirectional causality from X_t to Y_t* .
- c. Kausalitas dua arah atau saling mempengaruhi (*bidirectional causality*).
- d. Tidak terdapat hubungan saling ketergantungan (*no causality*).

Untuk menguji pola kausalitas *granger* dapat dilakukan dengan melakukan uji F, dimana langkah-langkah hipotesis yang digunakan adalah:

Hipotesis: H_0 = tidak terdapat hubungan kausalitas diantara variabel

H_1 = terdapat hubungan kausalitas diantara variabel

Jika H_0 diterima berarti semua koefisien regresi bernilai 0, sehingga hipotesis dapat juga ditulis dengan :

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_m = 0$$

H_1 = Paling seadikit terdapat satu tanda tidak berlaku ($\neq$)

$$\text{Statistik uji F : } F = \left(\frac{n-k}{q} \right) \left(\frac{SSE_{\text{terbatas}} - SSE_{\text{penuh}}}{SSE_{\text{penuh}}} \right)$$

Keterangan:

SSE_{penuh} = *sum of squares* diperoleh dari regresi yang dilakukan terhadap Y dengan melibatkan lag variabel X dan sebaliknya.

SSE_{terbatas} = *sum of squares* diperoleh dari regresi yang dilakukan terhadap Y tanpa melibatkan lag variabel X dan sebaliknya.

$$\text{persamaan } \textit{unrestricted} \quad : Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_{1t}$$

$$\text{persamaan } \textit{restricted} \quad : Y_t = \sum_{i=1}^n \phi_i Y_{t-i} + \varepsilon_{2t}$$

$$\text{persamaan } \textit{unrestricted} \quad : X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i Y_{t-i} + \varepsilon_{1t}$$

$$\text{persamaan } \textit{restricted} \quad : X_t = \sum_{i=1}^n \phi_i X_{t-i} + \varepsilon_{2t}$$

N = banyaknya pengamatan

k = banyaknya parameter model penuh

q = banyaknya parameter model terbatas

H_0 ditolak apabila nilai F hitung $>$ F tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ atau nilai probabilitas $<$ $\alpha = 5\%$. Bila H_0 ditolak, berarti X mempengaruhi Y atau dengan kata lain, terdapat hubungan kausalitas antar variabel. Dengan cara yang sama juga dapat dilakukan untuk melihat apakah Y mempunyai pengaruh terhadap X .

6. Permodelan *Vector Error Correction Model* (VECM)

Vector Error Correction Model (VECM) adalah pengembangan model VAR untuk runtun waktu yang tidak stasioner dan memiliki satu atau lebih hubungan kointegrasi. Perilaku dinamis dari VECM dapat dilihat melalui respon dari setiap variabel dependen terhadap guncangan/*shock* pada variabel tersebut maupun terhadap variabel dependen lainnya. Ada dua cara untuk dapat melihat karakteristik model VECM, yaitu melalui *impulse response function* dan *variance decomposition*. Model VECM memiliki satu persamaan untuk setiap variabel (sebagai variabel dependen). VECM mempunyai ciri khas dengan dimasukkannya unsur *Error Correction Term* (ECT) dalam model. Bentuk umum model VECM dengan panjang lag (p -1) adalah sebagai berikut:

$$\Delta Y_t = \alpha \varepsilon_{t-1} + \beta_1 \Delta Y_{t-1} + \beta_2 \Delta Y_{t-2} + \dots + \beta_p \Delta Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

Keterangan :

ΔY_t = vektor turunan pertama variabel dependen

ΔY_{t-1} = vektor turunan pertama variabel dependen dengan lag ke-1

ε_{t-1} = error yang diperoleh dari persamaan regresi antara Y dan X pada *lag* ke-1 dan disebut juga ECT (*Error Correction Term*)

ε_t = vektor residual

α = matriks koefisien kointegrasi

β_p = matriks koefisien variabel dependen ke-i, dimana $i=1, 2, \dots, p$

Estimasi VECM digunakan untuk melihat apakah terdapat hubungan jangka panjang atau jangka pendek dengan melihat perbandingan nilai t-statistik hasil estimasi terhadap nilai t-tabel. Jika t-statistik lebih besar daripada nilai t-tabel, maka dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan jangka panjang atau jangka pendek. Adanya hubungan jangka panjang atau pendek menunjukkan bahwa variabel indenpenden mempengaruhi variabel dependennya.

7. *Impulse Response*

Koefisien pada persamaan VECM sulit untuk diinterpretasikan sehingga impulse respon digunakan untuk dapat menginterpretasikan persamaan model VECM. Fungsi *impulse* respon menggambarkan tingkat laju dari shock variabel yang satu terhadap variabel lainnya pada suatu rentang waktu tertentu, sehingga dapat dilihat lamanya pengaruh dari *shock* suatu variabel terhadap variabel yang lain sampai pengaruhnya hilang atau kembali ke titik keseimbangan.

8. *Variance Decompositions*

Variance decomposition atau disebut juga *forecast error variance decomposition* merupakan metode yang digunakan sebagai perkiraan varians error suatu variabel, yaitu seberapa besar perbedaan antara sebelum

dan sesudah terjadi shock, baik yang berasal dari variabel itu sendiri maupun dari variabel lain. *Variance decomposition* berguna untuk memprediksi kontribusi prosentase varian setiap variabel karena adanya perubahan variabel tertentu.²¹

²¹ Agus Widarjonono, *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya*, (Yogyakarta: UPP AMP YKPN, 2013), hlm. 338.