

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah-masalah yang telah peneliti rumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki hubungan kausalitas antara pertumbuhan dan ekspordi Indonesia selama 34 tahun yaitu dalam periode tahun 1980-2013.

B. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Objek penelitian ini adalah Indonesia, hal ini dikarenakan Pertumbuhan dan ekspor di Indonesia mengindikasikan memiliki hubungan kausalitas apabila dilihat dari penerimaan dan pertumbuhannya selama periode 1980-2013.

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil data nilai Ekspor total dari *United Nations Statistics Division*, dan data Produk Domestik Bruto (PDB) dari *World Bank*.

Data yang digunakan adalah data *time series* (rentang waktu) yaitu data nilai ekspor total dan Produk Domestik Bruto (PDB) atas dasar harga konstan 2005 USD\$ periode tahun 1980 sampai dengan tahun 2013.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Vector Autoregression* (VAR). Metode *Vector Auto Regression* (VAR) pertama kali dikemukakan oleh Sims pada tahun 1980 muncul sebagai jalan keluar atas permasalahan rumitnya proses estimasi dan inferensi karena keberadaan variabel endogen yang berada di kedua sisi persamaan (endogenitas variabel), yaitu di sisi

dependen dan independen. Sementara teori ekonomi saja (sebagai dasar pembentukan persamaan simultan) tidak akan cukup lengkap dalam menyediakan spesifikasi yang ketat dan tepat atas hubungan dinamis antar variabel.⁵⁵

Pada dasarnya VAR bisa dipadankan dengan suatu model persamaan simultan, oleh karena dalam model VAR kita mempertimbangkan beberapa variabel endogen secara bersama-sama dalam suatu model. Perbedaannya dengan model persamaan simultan biasa adalah bahwa dalam VAR masing-masing variabel selain diterangkan oleh nilainya di masa lampau, juga dipengaruhi oleh nilai masa lalu dari semua variabel endogen lainnya dalam model yang diamati. Di samping itu, dalam model VAR biasanya tidak ada variabel eksogen. Model persamaan VAR dibangun dengan meminimalkan pendekatan teori dengan tujuan agar mampu menangkap fenomena ekonomi dengan baik. Dengan demikian VAR adalah model non struktural atau merupakan model tidak teoretis (*atheoretical*).

Keunggulan dari metode VAR antara lain adalah: 1) Metode ini sederhana, kita tidak perlu khawatir untuk membedakan mana variabel endogen, mana variabel eksogen; 2) Estimasinya sederhana, dimana metode OLS biasa dapat diaplikasikan pada tiap-tiap persamaan secara terpisah; 3) Hasil perkiraan (*forecast*) yang diperoleh dengan menggunakan metode ini dalam banyak kasus lebih bagus dibandingkan dengan hasil yang didapat dengan menggunakan model persamaan simultan yang kompleks sekalipun.⁵⁶ Selain itu, VAR juga merupakan

⁵⁵Ibnu Yahya, Efektivitas Kebijakan Moneter dalam Menangani Dampak Shock Variabel Eksternal pada Rezim Nilai Tukar Mengambang Bebas: Studi Kasus Indonesia (Model Struktural VAR Periode 1997:8 – 2006:12), Universitas Indonesia, 2007

⁵⁶Damodar Gujarati, *Basic Econometrics* (Singapore: McGraw-Hill inc, 2003)

alat analisis yang sangat berguna, baik di dalam memahami adanya hubungan timbal balik (*interrelationship*) antara variabel-variabel ekonomi, maupun di dalam pembentukan model ekonomi berstruktur.

Analisis VAR secara sederhana yang terdiri dari dua variabel dapat diformulasikan sebagai berikut:⁵⁷

$$Y_t = a_{10} + a_{11}Y_{t-1} + a_{12}Z_{t-1} + a_{13}Y_{t-2} + a_{14}Z_{t-2} + e_{yt} \quad (3.1)$$

$$Z_t = a_{20} + a_{21}Y_{t-1} + a_{22}Z_{t-1} + a_{23}Y_{t-2} + a_{24}Z_{t-2} + e_{zt} \quad (3.2)$$

Dimana:

Y_t = PDB pada tahun t

Z_t = Ekspor pada tahun t

Y_{t-n} = PDB pada tahun t-n

Z_{t-n} = Ekspor pada tahun t-n

a_{10}, a_{20} = konstanta

e_{yt}, e_{zt} = faktor gangguan

Dua persamaan diatas menunjukkan bahwa dua variabel ekonomi yang diamati, yakni Produk Domestik Bruto (PDB) dan ekspor, saling mempengaruhi satu sama lain. Sebagai contoh, PDB dalam tahun t (Y_t) dipengaruhi oleh PDB dalam periode sebelumnya (Y_{t-1} dan Y_{t-2}), dan oleh ekspor dalam tahun sebelumnya (Z_{t-1} dan Z_{t-2}). Demikian pula, ekspor dalam tahun t (Z_t) dipengaruhi oleh ekspor dalam tahun sebelumnya (Z_{t-1} dan Z_{t-2}), dan oleh PDB dalam periode sebelumnya (Y_{t-1} dan Y_{t-2}).

⁵⁷Moch. Dody Ariefianto, *Ekonometrika: Esensi dan Aplikasi dengan Menggunakan Eviews* (Jakarta: Erlangga, 2012) h. 112.

Secara garis besar terdapat empat hal yang diperoleh dari pembentukan sebuah sistem persamaan, yang dapat disediakan dengan metode VAR, yaitu: deskripsi data, peramalan, inferensi struktural, dan analisis kebijakan. Menurut Bambang Juanda dan Junaidi, analisis VAR dapat digunakan untuk:⁵⁸

- 1) *Granger Causality Test*, yaitu mengetahui hubungan sebab akibat antar variabel.
- 2) Peramalan (*forecast*), yaitu dengan melakukan ekstrapolasi nilai saat ini dan masa depan seluruh variabel melalui pemanfaatan seluruh informasi masa lalu variabel.
- 3) *Impulse Response Function (IRF)*, yaitu dengan mendeteksi respon setiap variabel baik pada saat ini maupun masa depan akibat adanya perubahan atau guncangan/*shock* suatu variabel tertentu.
- 4) *Forecast Error Decomposition of Variance (FEDV)*, yaitu dengan melakukan prediksi terhadap kontribusi persentase varians setiap variabel terhadap perubahan suatu variabel tertentu.

D. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder adalah jenis data yang diperoleh dan digali melalui hasil pengolahan pihak kedua dari hasil penelitian lapangannya. Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan datatunggal nilai ekspor total dan Produk Domestik Bruto (PDB)

⁵⁸Bambang Juanda dan Junaidi, *Ekonometrika Deret Waktu: Teori dan Aplikasi*, (Bogor: IPB Press, 2012)

atas dasar harga konstan 2005 USD\$ yaitu mulai tahun 1980 sampai dengan tahun 2013 dengan demikian tiap variabel menggunakan sebanyak 34 data.

Data dikumpulkan dari dokumen-dokumen mengenai Statistik Ekonomi dunia yang bersumber dari *United Nations Statistics Division* (UNSD) dan *World Bank* yang dapat diakses melalui website knoema.com

E. Operasionalisasi Variabel

1) Pertumbuhan Ekonomi

a. Definisi Konseptual

Pertumbuhan ekonomi adalah perkembangan perekonomian suatu negara yang ditandai dengan kenaikan output berupa barang dan jasa dalam masyarakat.

b. Definisi Operasional

Pertumbuhan Ekonomi adalah perkembangan perekonomian suatu negara yang ditandai dengan kenaikan output berupa barang dan jasa dalam masyarakat yang diukur menggunakan Produk Domestik Bruto.

Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan nilai total barang dan jasa akhir yang diproduksi oleh semua produsen dalam perekonomian suatu negara pada waktu tertentu dan biasanya satu tahun.

2) Ekspor

a. Definisi Konseptual

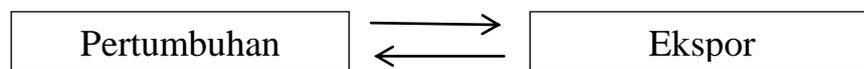
Ekspor adalah penjualan barang dan jasa dari suatu negara ke luar negeri atau negara lainnya.

b. Definisi Operasional

Ekspor adalah perdagangan antar negara dengan cara mengeluarkan barang dan jasa dari suatu negara ke luar negeri atau ke negara lain dengan memenuhi ketentuan yang berlaku.

F. Konstelasi Hubungan Antar Variabel

Sesuai dengan hipotesis yang diajukan bahwa terdapat hubungan dua arah antara variabel, maka konstelasi hubungannya adalah sebagai berikut:



Keterangan :

—————> : Menunjukkan Arah Hubungan

G. Teknik Analisis Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode VAR, dimana dalam penelitian ini lebih menekankan pada uji kausalitas Granger. Hal tersebut dikarenakan sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan dimana peneliti hanya ingin mengetahui hubungan kausalitas antar dua variabel dalam periode waktu yang telah ditetapkan.

Sebelum sampai pada tahapan uji kausalitas Granger, ada beberapa prosedur estimasi yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu terdiri dari; (1) Uji akar unit (*unit root test*), (2) Penentuan Panjang Lag, dan (3) Uji Kointegrasi (*Johansen Cointegration Test*). Semua teknik analisis diatas proses pengolahannya menggunakan perangkat lunak Eviews 7, yang berguna untuk memudahkan peneliti mendapatkan hasil penelitian yang tepat dan akurat.

1) Uji Akar Unit (*Unit Root Test*)

Pada Uji Kuualitas Granger, syarat data yang digunakan adalah data yang bersifat stasioner. Data yang stasioner adalah data yang nilai rata-rata dan variannya tidak mengalami perubahan secara sistematis sepanjang waktu, atau rata-rata dan variannya konstan.⁵⁹ Untuk menguji apakah data bersifat stasioner atau tidak, umumnya digunakan uji akar unit. Terdapat banyak uji akar unit, tetapi yang paling umum dan banyak dipakai adalah *Augmented Dickey Fuller Test* (ADF). Konsep pengujian *Augmented Dickey Fuller Test* adalah jika suatu data *time series* tidak stasioner pada orde nol, I(0), maka stasioneritas data tersebut bisa dicari melalui order berikutnya sehingga diperoleh tingkat stasioneritas pada order ke-n (*first difference*) atau I(1), atau *second difference* atau I(2), dan seterusnya.

Adapun formula yang digunakan dalam uji ADF dinyatakan sebagai berikut:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \gamma_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

Dimana:

ΔY_t = *first difference* dari Y

β_1 = nilai konstan atau *intercept*

β_2 = koefisien regresi untuk trend

δ = koefisien regresi untuk *lagY*

γ = koefisien regresi untuk *difference lagY*

ε = *error*

⁵⁹Nachrowi Djalal dan Hardius Usman, *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*, (Jakarta: LPFEUI, 2006), h.340.

m = lag

t = waktu

Hipotesis dalam uji akar unit dengan model ADF adalah H_0 : data terdapat *unit root* dan H_a : tidak terdapat *unit root*. Prosedur untuk mengetahui data stasioner atau tidak adalah dengan cara membandingkan antara nilai $t_{\text{statistik}}$ ADF yang diperoleh dengan nilai kritis distribusi *MacKinnon*.⁶⁰ Jika nilai ADF ($t_{\text{statistik}}$) lebih besar dari nilai *critical value* maka H_0 ditolak yang berarti data telah stasioner. Dan apabila jika nilai ADF ($t_{\text{statistik}}$) lebih kecil dari nilai *critical value* maka H_0 diterima yang berarti data tidak stasioner.

2) Penentuan Panjang Lag

Sebelum melakukan uji kointegrasi, perlu dilakukan penentuan panjang Lag. Nilai Lag optimal menjadi salah satu prosedur yang harus dilakukan dalam pembentukan model kointegrasi. Pemilihan lag yang tepat merupakan faktor penting dalam analisis Granger. Lag yang optimal dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa kriteria, yaitu: LR (*Likelihood Ratio*), AIC (*Akaike Information Criterion*), SIC (*Schwarz Information Criterion*), FPE (*Final Prediction Error*), dan HQ (*Hannan-Quinn Information Criterion*). Berdasarkan perhitungan pada masing-masing kriteria yang tersedia pada program Eviews, lag optimal ditandai dengan tanda *(bintang). Dalam penelitian ini penentuan kriteria lag yang digunakan adalah *Akaike's Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Information Criterion* (SIC). Kedua kriteria tersebut memiliki

⁶⁰Wing Wahyu Winarno, *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan EViews*, (Yogyakarta: UPP STIM YKPN, 2009)

keunggulan dari kriteria lain karena kedua kriteria ini cocok digunakan untuk data deret waktu. AIC dan SIC dapat menjelaskan kecocokan model dengan data yang ada (*insample forecasting*) dan nilai yang terjadi di masa mendatang (*out of sample forecasting*).⁶¹ Model akan diujikan dan diurutkan berdasarkan nilai AIC dan SIC adalah model yang terbaik, yaitu model yang memiliki nilai AIC dan SIC terkecil.

Formula dari AIC dan SIC adalah sebagai berikut :

$$AIC (K) = T \ln \left[\frac{SSR (K)}{T} \right] + 2n \quad (3.4)$$

$$SIC (K) = T \ln \left[\frac{SSR (K)}{T} \right] + n \ln (T) \quad (3.5)$$

Dimana:

T = jumlah observasi yang digunakan

k = panjang lag

SSR = residual

n = jumlah parameter yang diestimasi

3) Uji Kointegrasi (*JohansenCointegration Test*)

Kointegrasi merupakan kombinasi hubungan linear dari variabel-variabel yang nonstasioner dan semua variabel tersebut harus terintegrasi pada orde atau derajat yang sama. Variabel-variabel yang terintegrasi akan menunjukkan bahwa variabel tersebut mempunyai *trend* stokhastik yang sama dan selanjutnya mempunyai arah pergerakan yang sama dalam jangka panjang. Uji kointegrasi bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan keseimbangan jangka panjang

⁶¹Damodar Gujarati., *Op.cit.* h. 536.

antara dua variabel. Untuk melihat hubungan keseimbangan dalam jangka panjang antar variabel menggunakan *Johansen test*.

Untuk uji statistik pertama adalah uji (*Trace test, $\lambda trace$*) yaitu menguji hipotesis nol (*null hypothesis*) yang mensyaratkan bahwa jumlah dari arah kointegrasi adalah kurang dari atau sama dengan p dan uji ini dapat dilakukan sebagai berikut:⁶²

$$\lambda trace(r) = -T \sum_{i=r+1}^p \ln(1 - \lambda_i) \quad (3.6)$$

Dimana $\lambda_{r+1}, \dots, \lambda_n$ adalah nilai *eigenvalue* terkecil ($p-r$).

Null hypothesis yang ditetapkan adalah jumlah dari arah kointegrasi sama dengan banyaknya r . Dengan kata lain, jumlah *vector* kointegrasi lebih kecil atau sama dengan (\leq) r , dimana $r = 0, 1, 2$ dan seterusnya.

Uji statistik yang kedua adalah uji maksimum *eigenvalue* (λ_{max}) yang dilakukan dengan formula sebagai berikut:

$$\lambda_{max}(r, r+1) = T \ln(1 - \lambda_{r+1}) \quad (3.7)$$

Uji ini menyangkut kepada uji *null hypothesis* bahwa terdapat r dari *vector* kointegrasi yang berlawanan ($r+1$) dengan *vector* kointegrasi. Untuk melihat hubungan kointegrasi maka dapat dilihat dari besarnya nilai *Trace* statistik dan *Max-Eigen* statistik dibandingkan dengan nilai kritis (*critical value*). Besarnya nilai *Trace statistic* pada *none* (yang menandakan terdapat keseimbangan jangka panjang satu arah) dan juga *at most 1* (menandakan terdapat keseimbangan jangka panjang dua arah) pada tingkat kepercayaan 1%, 5%, dan 10%.

⁶²Dedi Rosadi, *Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan dengan EViews* (Yogyakarta: Andi, 2012) h. 218.

4) Uji Kausalitas Granger (*Granger Causality Test*)

Uji kausalitas adalah suatu uji yang mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel atau lebih. Dengan kata lain, studi kausalitas mempertanyakan masalah sebab akibat. Uji kausalitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu variabel endogen dapat diperlakukan sebagai variabel eksogen. Hal ini bermula dari ketidaktahuan pengaruh antar variabel. Jika ada dua variabel Y dan X, maka apakah Y menyebabkan X atau X menyebabkan Y atau berlaku keduanya atau tidak ada hubungan keduanya. Variabel Y menyebabkan variabel X artinya berapa banyak nilai X pada periode sekarang dapat dijelaskan oleh nilai X pada periode sebelumnya dan nilai Y pada periode sebelumnya.

Uji kausalitas Granger dengan persamaan model *Vector Auto Regression* (VAR) adalah:⁶³

$$Y_{1t} = \beta_{10} + \beta_{11}Y_{1t-1} + \dots + \beta_{1p}Y_{1t-p} + \alpha_{11}Y_{2t-1} + \dots + \alpha_{1p}Y_{2t-p} + \mu_{1t} \quad (3.8)$$

$$Y_{2t} = \beta_{20} + \beta_{21}Y_{2t-1} + \dots + \beta_{2p}Y_{2t-p} + \alpha_{21}Y_{1t-1} + \dots + \alpha_{2p}Y_{1t-p} + \mu_{2t} \quad (3.9)$$

Struktur hipotesis *Granger Causality* dapat disusun sebagai berikut:

1) Y_1 Granger cause Y_2

Jika struktur hipotesis berikut mengalami penolakan hipotesis *null*, dalam artian koefisien α_{2i} ; $i = 1, \dots, p$ adalah signifikan.

$$H_0: \alpha_{21} = \dots = \alpha_{2p} = 0$$

$$H_1: \alpha_{21} \neq 0; \dots; \alpha_{2p} \neq 0$$

⁶³Moch. Dody Ariefianto., *Op.cit.* h. 114.

Dan struktur hipotesis berikut mengalami hipotesis *null* tidak dapat ditolak, dalam artian koefisien $\alpha_{1i}; i = 1, \dots, p$ adalah tidak signifikan.

2) Y_2 Granger cause Y_1

Jika struktur hipotesis berikut mengalami penolakan hipotesis *null*, dalam artian koefisien $\alpha_{1i}; i = 1, \dots, p$ adalah signifikan.

$H_0: \alpha_{11} = \dots = \alpha_{1p} = 0$

$H_1: \alpha_{11} \neq 0; \dots; \alpha_{1p} \neq 0$

Dan struktur hipotesis berikut mengalami hipotesis *null* tidak dapat ditolak, dalam artian koefisien $\alpha_{2i}; i = 1, \dots, p$ adalah tidak signifikan.

Statistik uji yang digunakan adalah:⁶⁴

$$F\text{-Test} = \frac{(RSS_0 - RSS_1) / p}{RSS_1 / (T - 2p - 1)} \quad (3.10)$$

Dimana:

RSS_0 = jumlah kuadrat residual dari model univariat VAR

RSS_1 = jumlah kuadrat residual dari model VAR

p = jumlah lag

T = jumlah data (2n)

Kriteria pengujianya adalah jika $F\text{-Test} > F_{(\alpha, p, T-2p-1)}$ maka H_0 ditolak.

⁶⁴Dedi Rosadi., *Op.cit.* h. 212.