

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah-masalah yang telah peneliti rumuskan, tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk mendapatkan pengetahuan yang tepat dan dapat dipercaya mengenai:

1. Besarnya pengaruh keterbukaan perdagangan (*openness to trade*) terhadap siklus bisnis di ASEAN-5
2. Besarnya pengaruh krisis terhadap siklus bisnis di ASEAN-5
3. Besarnya pengaruh perdagangan intra-industri terhadap siklus bisnis di ASEAN-5

B. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dari kelima negara yaitu Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura dan Thailand untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel independen yaitu keterbukaan perdagangan antara kelima negara (X1), *dummy* krisis (X2), dan perdagangan Intra-Industri (X3) antara kelima negara terhadap variabel dependen yaitu siklus bisnis (Y) antara kelima negara. Data yang digunakan adalah data panel yang merupakan kombinasi antara data *time series* (runtut waktu) dan *cross-section* (data silang) yaitu data ekspor dan impor (baik pada sektor elektronik dan perdagangan secara keseluruhan/total perdagangan) serta PDB periode 1999 – 2014.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode regresi linear berganda (*multiple linier regresion*), dimana banyak faktor atau variabel yang mempengaruhi variabel terikat. Regresi linear berganda (*multiple linier regresion*) ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh dari variabel-variabel yang akan diteliti. Penelitian ini merupakan penelitian analitik/inferensial yang bertujuan untuk dapat mengambil keputusan secara umum dengan tujuan membuktikan hipotesis mengenai hubungan kausal/sebab akibat.

D. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder berupa data tahunan dari perdagangan dan PDB. Masing-masing data merupakan data panel tahunan yang diambil secara berkala dari tahun 1999 hingga 2014 dan terdiri dari lima Negara di ASEAN (Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura, dan Thailand). Pengambilan data dalam penelitian ini diperoleh dari ASEAN *Statistical Yearbook* berbagai edisi yang diterbitkan ASEAN *Secretariat* dan *Comtrade* dari *United Nations*.

E. Operasionalisasi Variabel Penelitian

1. Keterbukaan Perdagangan (*Openness to Trade*)

a. Definisi Konseptual

Keterbukaan perdagangan adalah derajat perdagangan dalam perekonomian. Volume perdagangan internasional untuk melihat tingkat perdagangan suatu negara.

b. Definisi Operasional

Keterbukaan perdagangan dalam penelitian ini adalah derajat perdagangan terhadap perekonomian yang diukur dengan rasio ekspor dan impor dengan pendapatan nasional, yang secara matematis sebagai berikut.

$$OTR_{ij} = \frac{x_i + m_i}{y_i}$$

dimana:

OTR_i = Keterbukaan Perdagangan (*Openness to Trade*) negara i

x_i = Total ekspor ke negara i

m_i = Total impor ke negara i

y_i = GDP Negara i

2. Krisis

Krisis merupakan suatu keadaan menurunnya kegiatan ekonomi yang dapat menimbulkan depresi, dan berimbas dengan ekonomi suatu negara yang memiliki hubungan dengan sumber krisis.

Penggunaan variabel krisis dalam penelitian ini untuk melihat apakah krisis memiliki pengaruh dalam pergerakan siklus bisnis yang terjadi selama tahun 1999 – 2014. Adapun variabel *dummy* krisis ini dinyatakan dengan angka satu (untuk tahun krisis 2008 dan 2009) dan angka nol (untuk tahun selainnya).

3. Perdagangan Intra-Industri (IIT)

a. Definisi Konseptual

Perdagangan Intra-Industri adalah perdagangan antara dua negara dalam sektor atau industri yang sama.

b. Definisi Operasional

Perdagangan Intra-Industri dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan indeks intra industri (IIT). Indeks Intra industri merupakan indikator yang mengukur intensitas perdagangan antara dua negara. Sektor yang akan digunakan dalam perdagangan intra industri ini adalah sektor atau industri elektronik, karena sektor elektronik merupakan salah satu komoditi utama antara ASEAN-5 dengan mitra dagangnya. Secara matematis indeks ini dihitung sebagai berikut.

$$IIT_i = 1 - \frac{\sum |X_i - M_i|}{\sum (X_i + M_i)}$$

dimana:

IIT_i : Indeks Perdagangan Intra Industri dalam kategori i

X_i : ekspor dalam kategori i

M_i : impor dalam kategori i

$|X_i - M_i|$: nilai absolut dari perbedaan ekspor dan impor kategori i

4. Siklus Bisnis

a. Definisi Konseptual

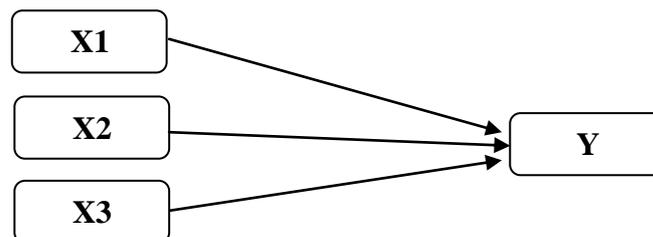
Siklus bisnis adalah fluktuasi jangka pendek dalam perekonomian yang mengalami masa ekspansi dan resesi.

b. Definisi Operasional

Siklus bisnis dalam penelitian ini dihasilkan dengan menggunakan prosedur *Hodrick-Prescott Filter* (HP-Filter). Prosedur ini memperhalus (*smoothing*) komponen estimasi tren jangka panjang dengan memilah antara komponen tren dan komponen siklus pada PDB dari masa ke masa.

F. Konstelasi Pengaruh Antar Variabel

Dalam penelitian ini terdapat empat variabel yang menjadi objek penelitian dimana siklus bisnis merupakan variabel terikat (Y). sedangkan variabel-variabel bebas adalah keterbukaan perdagangan (X1), krisis (X2), dan perdagangan intra industri (X3). Konstelasi pengaruh antar variabel di atas dapat digambarkan sebagai berikut.



Keterangan:

Variabel Bebas (X1) : Keterbukaan Perdagangan (*Openness to Trade*)

Variabel Bebas (X2) : *dummy* Krisis

Variabel Bebas (X3) : Perdagangan Intra-Industri

Variabel Terikat (Y) : Siklus Bisnis

—————> : Menunjukkan Arah Pengaruh

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Bayesian VAR (BVAR). Pada umumnya, model VAR digunakan untuk data runtut waktu (*time series*), namun ada beberapa kasus dimana peneliti tidak memiliki data penelitian *time series* yang cukup panjang. Metode BVAR merupakan perkembangan dari VAR (*Vector Autoregressive*), dimana mengizinkan parameter dengan perbedaan rentang waktu dan *cross-sectional* sebagai bagian dari faktor model yang diteliti dan mengatasi besarnya parameter yang digunakan dalam estimasinya.¹

Metode BVAR (Litterman, 1986; Doan, Litterman, and Sims, 1984; Sims and Zha, 1998) merupakan salah satu pendekatan untuk mendapatkan *shrinkage*, dimana menerapkan pembatasan parameter untuk mengurangi parameter yang telah ditetapkan oleh peneliti. Metode ini logis dan konsisten untuk menggunakan batasan dalam parameter.²

Model VAR dapat digunakan untuk menganalisis kebijakan makroekonomi dinamik dan stokastik. Damodar N. Gujarati dan Dawn C. Porter (2012) menjelaskan bahwa metodologi VAR merupakan pemodelan persamaan simultan di mana kita memiliki beberapa variabel endogen secara bersamaan. Namun, masing-masing variabel endogen dijelaskan oleh *lag*, atau masa lalu, dari nilainya sendiri dan variabel endogen lainnya dalam model. Variabel penjelas dalam VAR meliputi nilai *lag* seluruh variabel tak bebas dalam sistem VAR yang membutuhkan identifikasi restriksi untuk mencapai

¹ Peter Pedroni. "Structural Panel VARs". *Econometrics* 2013, h. 180-182

² EViews 8 User's Guide II, 2013, h. 578

persamaan melalui interpretasi persamaan (Siregar dan Irawan dalam Shochrul Ajija, dkk., 2011). Persamaan regresi dalam penelitian ini dapat dituliskan sebagai berikut³.

$$BC_t = \beta_0 + \beta_1 OTR + \beta_2 K + \beta_3 IIT + \mu_t$$

di mana:

BC_t = Variabel terikat Siklus Bisnis

β_0 = Koefisien titik potong intersep

β_1 = Koefisien regresi Keterbukaan Perdagangan

β_2 = Koefisien regresi *dummy* Krisis

β_3 = Koefisien regresi Perdagangan Intra Industri

OTR = Keterbukaan Perdagangan (*Openness to Trade*)

K = Krisis

IIT = Perdagangan Intra Industri

μ_t = *Error/disturbance* (variabel pengganggu)stokastik

Asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis VAR adalah semua variabel independen harus bersifat stasioner, yang ditandai dengan semua sisaan bersifat *white noise*, yaitu memiliki rata-rata nol, ragam konstan, dan di antara variabel tak bebas tidak ada korelasi. Uji kestasioneran data dapat dilakukan melalui pengujian terhadap ada tidaknya unit *root* dalam variabel dengan uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF). Uji stasioneritas data ini penting dilakukan karena dengan adanya *unit root* akan menghasilkan persamaan atau model regresi yang

³ Damodar, Gujarati, N. dan Porter, Dawn C.. “*Dasar-Dasar Ekonometrika*”. Jakarta: Salemba Empat 2012, h. 271

lancung (*spurious*). Pendekatan yang dilakukan untuk mengatasi persamaan regresi lancung adalah dengan melakukan diferensiasi atas variabel endogen dan eksogennya, sehingga diperoleh variabel yang stasioner dengan derajat $I(n)$. Kestasioneran data melalui pendiferensialan belum cukup, kita perlu mempertimbangkan keberadaan hubungan jangka panjang dan jangka pendek dalam model. Pendeteksian keberadaan kointegrasi ini dapat dilakukan dengan metode Johansen atau Engel-Granger. Jika variabel-variabel tidak terkointegrasi, maka dapat diterapkan VAR standar yang hasilnya akan identik dengan OLS, setelah memastikan variabel tersebut sudah stasioner pada derajat (*ordo*) yang sama. Jika pengujian membuktikan terdapat vektor kointegrasi, maka dapat diterapkan ECM untuk *single equation* atau VECM untuk *system equation*. (Schochrul R. Ajija, dkk, 2011: 163-164).

Kerangka analisis yang praktis dalam VAR akan memberikan informasi yang sistematis dan mampu menaksir dengan baik informasi dalam persamaan yang dibentuk dari data *time series*. Selain itu perangkat estimasi dalam model VAR mudah digunakan dan diinterpretasikan. Beberapa keuntungan dari metode VAR (Gujarati, 2003), yaitu:

1. VAR mampu melihat lebih banyak variabel dalam menganalisis fenomena ekonomi jangka pendek dan jangka panjang
2. VAR mampu mengkaji konsistensi model empirik dengan teori ekonometrika
3. VAR mampu mencari pemecahan terhadap persoalan variabel runtun waktu yang tidak stasioner (*non stationary*) dan regresi lancung (*spurious*)

regression) atau korelasi lancung (*spurious correlation*) dalam analisis ekonometrika

Dalam penelitian ini, variabel independen, Y adalah vektor dari korelasi siklus bisnis -PDB Y_{ij} antara negara i dan j . Peneliti juga mengikuti Benbouziane, dkk (2013) mengukur komponen siklus bisnis dari GDP riil per tahun yang telah diekstrak dengan *Hodrick-Prescott Filter* (HP-Filter) untuk menaksir perbedaan derajat sinkronisasi dalam siklus bisnis, sehingga analisisnya tidak hanya berdasarkan data GDP tetapi dengan variabel yang lebih halus menjadi kerangka faktor yang menentukan secara kuat dalam mempengaruhi perbedaan siklus bisnis antarnegara dan bagaimana faktor-faktor tersebut dapat berkembang sepanjang waktu.

Hodrick Prescott Filter (HP-Filter) adalah metode untuk memperhalus (*smoothing*) komponen estimasi tren jangka panjang. HP-filter mendekomposisi *original series* (y_t) menjadi komponen tren (s_t) dan komponen siklus (c_t). Komponen siklus dimaksudkan sebagai perbedaan antara *original series* dengan komponen tren.

$$y_t = s_t + c_t \dots\dots\dots (1)$$

$$c_t = y_t - s_t \dots\dots\dots (2)$$

Secara teknis, HP-filter merupakan *filter* linear dua sisi (*backward-forward*) yang digunakan untuk menghitung *smoothed-trend series* (s_t) dari *original series* (y_t) dengan cara meminimumkan *loss function* (L) yaitu varians dari komponen siklus/*original series* (y_t) dengan penalti turunan kedua dari

variasi komponen tren/*smoothed-trend series* (s_t). Persamaan (3) menjelaskan *loss function* tersebut.

$$\min L = \sum_{t=1}^T + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(s_{t+1} - s_t) - (s_t - s_{t-1})]^2 \dots\dots\dots (3)$$

Parameter penalti (λ) mengontrol ‘kemulusan’ *series* s_t . Semakin besar nilai λ , semakin mulus perkembangan s_t . Apabila λ mencapai nilai tak terhingga, maka s_t mendekati pola tren linier.⁴ Hodrick dan Prescott merekomendasikan $\lambda = 100$ untuk data tahunan, $\lambda = 1.600$ untuk data kuartalan, dan $\lambda = 14.400$ untuk data bulanan.⁵

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program EViews. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisa data, diantaranya adalah sebagai berikut.⁶

1. Uji Stasioneritas Data dan Derajat Integrasi

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam estimasi model ekonomi adalah dengan menguji stasioneritas pada data atau disebut juga *stationary stochastic process*. Uji stasioneritas data ini dapat dilakukan dengan menggunakan *Augmented Dickey Fuller* (ADF) pada derajat yang sama (*level* atau *different*) hingga diperoleh suatu data yang stasioner, yaitu data yang variansnya tidak terlalu besar dan mempunyai kecenderungan untuk mendekati nilai rata-ratanya.

Jika dalam uji stasioneritas ini menunjukkan nilai $ADF_{\text{statistik}}$ yang lebih besar daripada *Mackinnon critical value*, maka dapat disimpulkan bahwa

⁴ M. Sahirul Alim. Karakter Kebijakan (*Procyclical Vs Countercyclical*) dan Stabilitas Makroekonomi: Studi Empiris *Asian Emerging Economies* periode 2000-2012. Skripsi, Universitas Diponegoro, 2014

⁵ EViews 8 User's Guide I, 2013, h.453-454

⁶ Shochrul R. Ajija, dkk, *Cara Cerdas Menguasai EViews* (Jakarta: Salemba Empat, 2011), h. 165-168

data tersebut stasioner karena tidak mengandung *unit root*. Sebaliknya, jika nilai $ADF_{\text{statistik}}$ lebih kecil daripada *Mackinnon critical value*, maka dapat disimpulkan data tersebut tidak stasioner pada derajat level. Dengan demikian *differencing* data untuk memperoleh data yang stasioner pada derajat yang sama di *first different I(1)* harus dilakukan, yaitu dengan mengurangi data tersebut dengan data periode sebelumnya.

2. Penentuan *Lag Length*

Salah satu permasalahan yang terjadi dalam uji stasioneritas adalah penentuan *lag optimal*. Jika *lag* yang digunakan dalam uji stasioneritas terlalu sedikit, maka residual dari regresi tidak akan menampilkan proses *white noise* sehingga model tidak dapat mengestimasi *actual error* secara tepat. Akibatnya, γ dan standar kesalahan tidak diestimasi secara baik. Namun demikian, jika memasukkan terlalu banyak *lag*, maka dapat mengurangi kemampuan untuk menolak H_0 karena tambahan parameter yang terlalu banyak akan mengurangi derajat bebas.

Terdapat dua cara untuk menentukan orde *lag*. Yang pertama menggunakan uji restriksi koefisien yang merupakan generalisasi dari uji restrksi pada persamaan regresi tunggal (*Wald test*).⁷ Cara pemilihan lain dengan kriteria informasi. Prosedur pemilihan *lag* dengan kriteria informasi dapat dilakukan sebagai berikut.

⁷ Moch. Doddy Ariefianto, *Ekonometrika: esensi dan aplikasi dengan menggunakan EViews* (Jakarta: Erlangga, 2012), h. 113

1. Estimasi VAR dengan *lag* maksimum. *Lag* maksimum terikat dengan jumlah observasi (T) dan dapat dihitung dengan formula $T^{1/3}$ (*lag* maksimum adalah akar tiga dari T).
2. Selanjutnya *lag* optimal dapat dilihat dari nilai statistik kriteria informasi yang dihitung bagi setiap *lag*. *Lag* optimal adalah *lag* dengan nilai statistik kriteria informasi yang terkecil.
3. Terdapat beberapa statistik kriteria informasi *multivariate*, di antaranya *Akaike Information Criterion* (AIC), *Schwartz Information Criterion* dan *Hannan Quinn Information Criterion* (HQIC). Penggunaan kriteria berganda dapat dilakukan untuk pencarian *lag* yang lebih optimal.⁸ Formulasi kriteria tersebut yaitu⁹.

$$\text{Akaike Information Criterion (AIC)} = -2 \left(\frac{1}{T} \right) + 2(k + T)$$

$$\text{Schwarz Information Criterion (SIC)} = -2 \left(\frac{1}{T} \right) + k \frac{\log(T)}{T}$$

$$\text{Hannan – Quinn Information Criterion (HQ)}$$

$$= -2 \left(\frac{1}{T} \right) + 2k \log \left(\frac{\log(T)}{T} \right)$$

dimana:

1 = Nilai fungsi *log likelihood* yang sama jumlahnya dengan

$$-\frac{T}{2} \left(1 + \log(2\pi) + \log \left(\frac{\varepsilon'' \varepsilon'}{T} \right) \right); \varepsilon'' \varepsilon' \text{ merupakan } \textit{sum of squared}$$

residual

⁸ *Ibid.*, h. 114

⁹ Shochrul R. Ajija, *dkk, Op Cit.*, h.166-167

T = Jumlah observasi

k = Parameter yang diestimasi

Dalam penentuan *lag* optimal dengan menggunakan kriteria informasi tersebut, kita dapat memilih/menentukan kriteria yang memiliki *final prediction error corection* (FPE) atau jumlah dari AIC, SIC, dan HQ yang paling kecil di antara berbagai *lag* yang diajukan.

3. Uji Kausalitas Granger

Metode yang digunakan untuk menganalisis hubungan kausalitas (hubungan sebab-akibat) antarvariabel yang diamati adalah dengan Uji Kausalitas Granger. Dalam penelitian ini, uji kausalitas Granger digunakan untuk melihat arah hubungan variabel-variabel. Secara umum, suatu persamaan Granger dapat diinterpretasikan sebagai berikut¹⁰.

- a. *Unidirectional causality* (kausalitas searah) dari variabel dependen ke variabel independen. Hal ini diindikasikan jika koefisien estimasi *lag* variabel dependen secara statistik berbeda dengan nol, sedangkan koefisien estimasi *lag* seluruh variabel independen sama dengan nol secara statistik.
- b. *Bilaterall causality* (kausalitas timbal balik) jika koefisien *lag* seluruh variabel, baik variabel dependen maupun independen secara statistik signifikan berbeda dengan nol. Dalam ilmu ekonomi ketergantungan suatu variabel dependen atas variabel independen jarang bersifat seketika.

¹⁰ Damodar, Gujarati, N. dan Porter, Dawn C., *Op Cit.*, h. 315

Sangat sering, variabel dependen bereaksi terhadap variabel independen dengan suatu selang waktu. Selang waktu seperti itu disebut suatu *lag*. (Damodar Gujarati, 1999: 233-234).

- c. *Independence* (kebebasan) jika koefisien seluruh variabel, baik variabel dependen maupun independen tidak signifikan secara pada kedua regresi.

4. Estimasi BVAR

Dari hasil estimasi BVAR, untuk melihat apakah variabel dependen (siklus bisnis) mempengaruhi variabel independen (perdagangan intra-industri, keterbukaan perdagangan, dan krisis) begitu pula sebaliknya, kita dapat mengetahuinya dengan cara membandingkan nilai *t*-statistik hasil estimasi dengan nilai *t*-tabel. Jika nilai *t*-statistik lebih besar daripada nilai *t*-tabelnya, maka dapat dikatakan bahwa variabel siklus bisnis memengaruhi variabel penjelas (keterbukaan perdagangan, krisis, dan perdagangan intra-industri).

Letak perbedaan BVAR dengan model VAR pada umumnya berada pada tipe VAR dalam spesifikasinya. BVAR memiliki beberapa *priors*, diantaranya adalah *Litterman/Minnesota*, *normal-Wishart*, *Sims-Zha normal-Wishart*, dan *Sims-Zha normal-flat*.

1) Litterman / Minnesota

Normal *prior* dalam koefisien parameter (θ) dengan matriks kovarians (Σ_ϵ) yang tetap. *Prior* ini mengarah pada inferensi posterior sederhana.

2) Normal – Wishart

Normal *prior* dalam koefisien parameter (θ) dan *prior Wishart* pada matriks kovarians (Σ_ϵ).

3) Sims-Zha normal-Wishart

Sims dan Zha (1998) menunjukkan bagaimana pendekatan dengan menggunakan variabel *dummy* dapat digunakan dalam model struktural BVAR.

4) Sims-Zha normal-Flat

Normal *prior* dalam koefisien parameter (θ) dan konjugasi yang lemah dimana tidak memiliki informasi *prior* yang berarti dalam matriks kovarians (Σ_ϵ).¹¹

5. IRF (*Impulse Response Function*)

IRF menggambarkan ekspektasi k -periode ke depan dari kesalahan prediksi suatu variabel akibat inovasi dari variabel yang lain. Dengan demikian, lamanya pengaruh dari *shock* suatu variabel terhadap variabel lain sampai pengaruhnya hilang atau kembali ke titik keseimbangan dapat dilihat atau diketahui.

6. *Variance Decomposition*

Variance decomposition atau disebut juga *forecast error variance decomposition* merupakan perangkat pada model VAR yang akan memisahkan variasi dari sejumlah variabel yang diestimasi menjadi

¹¹ EViews 9 User's Guide II, 2015, h. 665-671

komponen-komponen *shock* atau menjadi variabel *innovation*, dengan asumsi bahwa variabel-variabel *innovation* tidak saling berkorelasi. Kemudian, *variance decomposition* akan memberikan informasi mengenai proporsi dari pergerakan pengaruh *shock* pada sebuah variabel terhadap *shock* variabel lainnya pada periode saat ini dan periode yang akan datang.