

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini didasarkan pada rumusan masalah yang ada diatas, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui hubungan kausalitas antara Konsumsi Energi Terbarukan dengan Kesejahteraan Ekonomi di 6 negara ASEAN.
2. Mengetahui hubungan kausalitas antara Konsumsi Energi Terbarukan dengan Investasi Asing Langsung di 6 negara ASEAN.
3. Mengetahui hubungan kausalitas antara Kesejahteraan Ekonomi dengan Investasi Asing Langsung di 6 negara ASEAN.

#### **B. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian**

Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah konsumsi energi terbarukan, kesejahteraan ekonomi dan investasi asing langsung di ASEAN. Penelitian ini menggunakan 6 negara ASEAN sebagai sampel yang dirasa dapat mewakili. Negara-negara tersebut diantaranya, Indonesia, Thailand, Filipina, Vietnam, Laos, dan Kamboja.

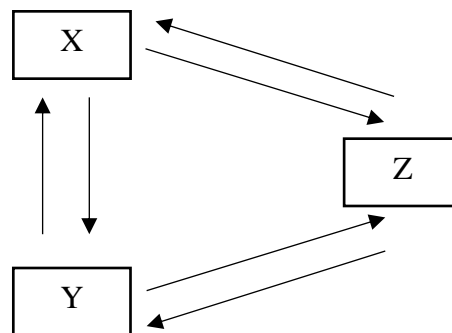
Setiap variabel menggunakan rentang 15 tahun, yaitu periode tahun 2005-2019. Rentang data tersebut dipilih karena menunjukkan kondisi aktual saat ini. Ruang lingkup penelitian ini adalah untuk menyelidiki hubungan kausalitas yang terjadi di antara variabel konsumsi energi terbarukan, kesejahteraan ekonomi, dan investasi

asing langsung. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui keberadaan pengaruh jangka pendek maupun jangka panjang di masing-masing variabel. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2021 hingga Januari 2022. Hal ini dikarenakan waktu tersebut merupakan waktu yang paling efektif bagi peneliti untuk dapat fokus melakukan proses penelitian, selain karena keterbatasan waktu, tenaga maupun materi yang dimiliki peneliti.

### **C. Metode Penelitian**

Metode deskriptif kuantitatif ditetapkan sebagai metode penelitian ini. Penelitian deskriptif merupakan jenis penelitian yang melakukan kajian terhadap fenomena secara rinci dan membedakannya dengan fenomena lainnya (Siyoto & Sodik, 2015). Sedangkan penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang analisis datanya menggunakan uji statistik. Proses analisis data dalam penelitian kuantitatif meliputi pengolahan data, penyajian data, perhitungan serta pengujian hipotesis.

Penelitian ini berusaha mengetahui masing-masing pengaruh jangka pendek maupun jangka panjang dan hubungan kausalitas dari ketiga variabel yang diteliti yaitu Kesejahteraan Ekonomi (X), Investasi Asing Langsung (Y), serta Konsumsi Energi Terbarukan (Z). Berikut adalah konstelasi hubungan antar variabel dalam penelitian ini:



**Gambar III.1 Konstelasi Penelitian**

Sumber: Diolah Penulis

Keterangan :

- X** = Kesejahteraan Ekonomi
- Y** = Investasi Asing Langsung
- Z** = Konsumsi Energi Terbarukan
- = Arah hubungan

#### **D. Jenis dan Sumber Data**

Data sekunder kuantitatif digunakan dalam pengujian penelitian ini. Data sekunder yang digunakan dalam meneliti hubungan antar variabel ini menggunakan gabungan metode data runtut waktu (time series) dan deret lintang (cross section). Data time series dalam penelitian ini meliputi rentang waktu tahun 2005 sampai tahun 2019. Sedangkan data cross section yang digunakan sebanyak 6 data negara sesuai dengan lingkup penelitian ini. Data-data dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber meliputi website Bank Dunia <https://data.worldbank.org/country/> untuk variabel kesejahteraan ekonomi dan investasi asing serta website Our World in Data <https://ourworldindata.org/> untuk konsumsi energi terbarukan.

## **E. Operasionalisasi Variabel Penelitian**

### **1. Konsumsi Energi Terbarukan**

#### **a. Definisi Konseptual**

Konsumsi energi terbarukan adalah total konsumsi energi terbarukan dari keseluruhan total konsumsi energi final.

#### **b. Definisi Operasional**

Konsumsi energi terbarukan adalah total konsumsi energi dari sumber-sumber energi terbarukan yang meliputi air, biomassa, panas bumi, matahari, angin, pasang surut air laut, dan gelombang lautan dari keseluruhan konsumsi energi total. Jumlah konsumsi energi terbarukan ini dihitung dalam satuan TWh.

### **2. Kesejahteraan Ekonomi**

#### **a. Definisi Konseptual**

Kesejahteraan ekonomi merupakan kondisi makmur dan tingkat kualitas hidup yang berkaitan dengan pengukuran materi, seperti pendapatan, surplus konsumen, dan ketersediaan barang dan jasa.

#### **b. Definisi Operasional**

Kesejahteraan ekonomi adalah salah satu konsep kesejahteraan, atau kondisi sejahtera yang dapat diukur secara mikro maupun makro berkaitan dengan materi atau pengukuran uang. Kesejahteraan ekonomi dalam penelitian ini diproyeksikan dengan PDB per kapita. PDB per kapita merupakan hasil dari total PDB dibagi dengan total penduduk di

suatu negara. PDB per kapita dirasa sesuai untuk menggambarkan kesejahteraan ekonomi di suatu negara.

### **3. Investasi Asing Langsung**

#### **a. Definisi Konseptual**

Investasi asing langsung merupakan kegiatan penanaman modal yang dilakukan oleh perusahaan asing melalui perluasan usaha, pembelian peralatan maupun pembelian bahan baku untuk memperoleh laba.

#### **b. Definisi Operasional**

Investasi asing langsung adalah sejumlah dana modal yang dibawa oleh perusahaan swasta asing dari negara ke dalam negara tuan rumah untuk memperoleh suatu keuntungan baik berupa laba secara langsung maupun pengembangan bisnis secara tidak langsung. Jumlah dana modal ini dihitung dalam satuan US\$ setiap tahun.

### **F. Teknik Analisis Data**

Penelitian ini diteliti menggunakan teknik analisis P-VECM (Panel Vector Error Correction Model). Metode ini dipilih untuk melihat adanya kointegrasi atau hubungan jangka panjang maupun jangka pendek antar masing-masing variabel. Metode VECM merupakan metode turunan dari VAR (Vector Autoregressive), atau biasa disebut sebagai VAR yang terestriksi (*restricted VAR*). Metode VAR merupakan metode non struktural atau teoritis yang dibangun dengan tujuan untuk memahami gejala-gejala ekonomi dengan baik (Ansofino et al., 2016). Selain itu, uji kausalitas Granger juga digunakan untuk meneliti keberadaan hubungan dua arah antar variabel sesuai dengan teori dan hipotesis yang telah disebutkan

sebelumnya. Dalam melakukan penelitian ini peneliti menggunakan alat bantu perhitungan berupa *software* Eviews versi 10.

### **1. *Vector Error Correction Model* (VECM)**

Metode VECM dipopulerkan oleh Engle dan Granger untuk memperbaiki ketidakseimbangan (disequilibrium) jangka pendek terhadap jangka panjangnya. Restriksi tambahan wajib diberlakukan karena hasil uji menunjukkan ketidakstasioneran data di *level*, namun memiliki kointegrasi (Firdaus, 2020). Jika variabel-variabel ditemukan tidak memiliki kointegrasi, maka akan diterapkan VAR biasa, bukan *restricted VAR* atau *VECM*.

Analisis VECM yang digunakan dalam penelitian ini merupakan VECM dengan menggunakan data panel. Data panel merupakan gabungan dari data *time series* dan data *cross section* dengan mengulang setiap unit data *cross section* dalam suatu rentang waktu (Gujarati, 2010). Dalam penelitian ini, akan dilakukan uji stasionerita, uji kointegrasi, uji kausalitas Granger, pendugaan parameter VECM, dan uji signifikansi.

### **2. Tahapan**

#### **a. Uji Stasioneritas Data**

Pengujian pertama yang harus dilakukan adalah uji stasioneritas data. Pengujian stasioneritas data dilakukan dengan menggunakan uji akar unit (*unit root test*). Menurut Cryer dan Chan, suatu data dikatakan stasioner jika perilaku proses tidak berubah menurut waktu atau dengan kata lain proses berada dalam kesetimbangan. Hasil regresi yang berasal dari data yang tidak stasioner akan menimbulkan *spurious regression* (regresi lancung), yaitu regresi yang

memiliki R<sup>2</sup> yang tinggi namun tidak memiliki suatu hubungan yang berarti diantara keduanya. Oleh karena itu, perlu dilakukan peninjauan ulang atas data tersebut.

Salah satu pengujian yang dapat dilakukan untuk mengetahui kestasioneritas data adalah uji yang dikembangkan oleh David Dickey dan Wayne Fuller, atau yang biasa disebut Augmented Dickey-Fuller (ADF) Test. Dalam melakukan analisis VECM, terdapat asumsi yang harus dipenuhi yaitu semua variabel independen harus bersifat stasioner pada ordo yang sama. Berdasarkan hal tersebut, jika suatu data tidak stasioner pada orde level I(0), maka stasioneritas dapat dilakukan proses pembedaan (*differencing*) pertama I(1) atau kedua I(2). Uji unit akar dapat dijelaskan dengan model berikut:

$$\Delta Y_t = a_0 + \gamma t - 1 \sum_{i=1}^z \beta \Delta Y_{t-1} + 1 + e_t$$

Keterangan :

Y =

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

t = tren waktu

#### **b. Penentuan Lag Optimal**

Penentuan panjang lag optimal merupakan salah satu yang harus diperhatikan dalam penggunaan estimasi model VAR. Panjang lag yang terlalu kecil dapat menyebabkan model tidak bisa digunakan karena tidak mampu menjelaskan hubungan di antaranya. Sebaliknya, panjang lag yang terlalu besar

dapat menyebabkan derajat bebas (*degree of freedom*) akan menjadi lebih besar sehingga model tidak efektif lagi dalam menjelaskan hubungan (Prakoso, 2009).

Penentuan panjang lag optimal akan dilakukan dengan memanfaatkan kriteria informasi yang tersedia, berupa Akaike's Information Criteria (AIC), Schwarz Criteria (SC), maupun Hanan Quinn (HQ). Lag yang akan dipilih dalam model penelitian ini adalah lag yang memiliki nilai AC, SC, maupun HQ yang paling kecil. Hal ini ditunjukkan oleh tanda bintang (\*) dalam output yang dihasilkan oleh E-Views.

### **c. Uji Kointegrasi**

Tahap pengujian selanjutnya sebelum dilakukan pemodelan VECM adalah uji kointegrasi. Uji kointegrasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan keseimbangan dalam jangka panjang antara variabel-variabel yang diobservasi. Variabel-variabel yang stasioner pada tingkat diferensi pertama atau  $I(1)$  cenderung memiliki kointegrasi antar masing-masing variabel (W. W. Winarno, 2017). Namun, apabila tidak ditemukan kointegrasi pada data yang diuji maka pemodelan VECM tidak dapat dilanjutkan dan diubah menjadi VAR terdiferensi.

Pengujian kointegrasi dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan uji kointegrasi Johansen.



#### **d. Analisis Kausalitas**

Penentuan hubungan kausalitas sangat penting dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan sebab-akibat dan arahnya diantara ,masing-masing variabel. Untuk mengetahui hubungan kausalitas dalam suatu penelitian, dapat digunakan uji Kausalitas Granger. Dengan menggunakan uji ini, terdapat beberapa kemungkinan yang akan terjadi sehubungan dengan jenis kausalitas yang dihasilkan, yaitu:

- 1) Hubungan satu arah dari  $Y_t$  ke  $X_t$ .
- 2) Hubungan satu arah dari  $X_t$  ke  $Y_t$ .
- 3) Hubungan dua arah saling mempengaruhi
- 4) Tidak terdapat hubungan saling mempengaruhi.

Jika nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ , atau nilai probabilitas  $< \alpha = 5\%$  maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian maka  $X$  mempengaruhi  $Y$  atau dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan kausalitas  $X$  kepada  $Y$ .

#### **e. Permodelan VECM**

VECM adalah pengembangan model VAR yang digunakan untuk data yang tidak stasioner pada level namun terdiferensi dan memiliki satu atau lebih hubungan kointegrasi. VECM memanfaatkan informasi restriksi kointegrasi yang didapat untuk melihat intensitas dan *speed adjustment* atau respon dari masing-masing variabel dalam penelitian. VECM merestriksi hubungan jangka panjang variabel-variabel endogen agar konvergen ke dalam hubungan

kointegrasinya, namun tetap membiarkan keadaan dinamis dalam jangka pendek (Basuki & Yuliadi, 2015).

Terdapat dua cara untuk melihat karakteristik dinamis model VECM, yaitu melalui impulse response function (IRF) dan varians decompositions (VD).