

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Penelitian ini mencakup 9 negara tujuan utama ekspor produk padat teknologi Indonesia yang tergabung dalam anggota ASEAN (*Association of Southeast Asian Nations*) yaitu Malaysia, Thailand, Philippines, Singapore, Vietnam, Brunai Darusalam, Myanmar, Laos, dan Kamboja. Dengan periode waktu 2008 sampai 2017 (periode baru dengan kelengkapan data maksimal).

B. Jenis Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari berbagai sumber. Data yang digunakan untuk mengukur keunggulan komparatif menggunakan data ekspor yang diterbitkan oleh UN Comtrade yaitu 3 digit Klasifikasi Perdagangan Internasional Standar (SITC). Penelitian ini berfokus pada 62 komoditas yang tergabung dalam grup komoditas industri primer (sebagaimana diklasifikasikan dalam pengelompokan ETA) tahun 2008 sampai 2017. Atas dasar Konferensi PBB tentang Perdagangan dan Pembangunan (UNCTAD) / Organisasi Perdagangan Dunia (WTO) klasifikasi (SITC Rev. 2), ETA membedakan enam produk atau industri berikut ini: (1) produk primer (83 SITC); (2) produk padat sumber daya alam (21 SITC); (3) produk padat tenaga kerja tidak terampil (26 SITC); (4) produk padat teknologi (62 SITC); (5) produk padat modal manusia (43 SITC); dan (6) lainnya (5 SITC).

Sedangkan data-data makro seperti PDB diambil dari website *Worldbank*, selain itu data-data terkait dengan model gravitasi seperti jarak diambil dari website www.distance.to, data akses telepon seluler/*Mobile-cellular telephone* di ambil dari www.itu.int.

C. Teknik Pengambilan Data

Rincian data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Sumber Data

No	Jenis data	Sumber	Keterangan
1.	Ekspor	UNCOMETRADE	US\$
2.	GDPI	Worldbank	US\$
3	GDPJ	Worldbank	US\$
4.	Jarak	www.distance.to	Mile
5.	Akses telepon seluler	www.itu.int	langganan telepon seluler (per 100 orang)

1. Ekspor

Variabel ekspor dalam penelitian ini adalah nilai ekspor negara asal yaitu Indonesia terhadap negara *partner*/tujuan, yang diukur dalam satuan US Dollar. Data Ekspor diperoleh dari situs UN-Comtrade pada tahun 2008-2017.

2. Jarak

Variabel jarak dalam penelitian ini adalah jarak negara asal yaitu Indonesia terhadap negara negara partner yang diukur melalui jarak sentral kedua negara melalui udara dalam satuan miles. Data Jarak diperoleh dari situs www.distance.to

3. PDB negara asal

Variabel Pendapatan Nasional Bruto negara asal merupakan besarnya masing masing pendapatan penduduk Indonesia. PDB merupakan hasil dari pembagian pendapatan nasional suatu negara dengan jumlah penduduk negara tersebut. Data PDB yang digunakan merupakan data riil dengan harga konstan 2010 yang telah dikonversi ke dalam USD dari mata uang domestik menggunakan kurs resmi setiap tahunnya. Data pendapatan perkapita diambil dari *Worldbank* dalam satuan juta USD pada tahun 2008-2017.

4. PDB negara tujuan

Variable Pendapatan Domestik Bruto negara tujuan merupakan besarnya pendapatan negara negara tujuan yang melakukan perdagangan dengan Indonesia ke negara asean. Data pendapatan perkapita yang digunakan merupakan data riil dengan harga konstan 2010 yang telah dikonversi ke dalam USD dari mata uang domestik menggunakan kurs resmi setiap tahunnya. Data pendapatan perkapita diambil dari *Worldbank* dalam satuan juta USD pada tahun 2008-2017.

5. Akses telepon seluler

Variabel akses telepon seluler dalam penelitian ini merupakan salah satu dari sub IDI yang tergolong kedalam ICT akses (international communication and technology development index) yang diterbitkan oleh Persatuan Telekomunikasi Internasional Perserikatan Bangsa-Bangsa berdasarkan indikator teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang disepakati secara internasional. Dalam variabel ini peneliti menjadikan akses telepon seluler sebagai alat standar ukur teknologi suatu negara dan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap ekspor produk padat teknologi. Indikator dalam akses mobil seluler telepon ini adalah tingkat langganan telepon seluler (per 100 orang) negara tujuan. Data akses telepon seluler diperoleh dari situs www.itu.int.

D. Metode Analisis Data

1. Data Panel

Data panel merupakan gabungan antara data runtut waktu (*time series*) dan data silang (*cross section*). Data urut waktu meliputi beberapa periode baik harian, bulanan, kuartalan, atau tahunan. Data silang merupakan data yang terdiri dari banyak objek yang dikategorikan dalam beberapa jenis, seperti tingkat inflasi dalam suatu periode waktu tertentu. Wibisono (2005) menyebutkan bahwa ada beberapa keuntungan dalam menggunakan data panel, yaitu sebagai berikut :

- a. Data panel dapat memperhitungkan heterogenitas individu secara eksplisit dengan mengizinkan variabel spesifik individu.

- b. Kemampuan dalam mengontrol heterogenitas ini selanjutnya menjadikan data panel dapat digunakan untuk menguji dan membangun model perilaku lebih kompleks.
- c. Tepat digunakan sebagai penyesuaian dinamis karena didasari oleh observasi cross section yang berulang-ulang.
- d. Banyaknya jumlah observasi menyajikan data yang lebih informatif, variatif, dan kolinearitas data semakin berkurang dengan degree of freedom lebih tinggi sehingga hasil estimasi akan lebih baik.
- e. Digunakan untuk meminimalisir bias yang mungkin ditimbulkan oleh regresi data individu.

Adapun, model regresi panel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$\text{Log } Y_{it} = a + b_1 \log X_{1it} + b_2 \log X_{2it} + b_3 \log X_{3it} + b_4 X_{4it} + e_{it} \quad (3-1)$$

Keterangan :

Y : Ekspor produk padat teknologi Indonesia (US Dollar)

A : Konstanta

X1 : Jarak (miles)

X2 : PDB negara asal (Juta USD)

X3 : PDB negara tujuan (juta USD)

X4 : Akses Telepon Seluler

E : Error Term

T : Waktu

i : Negara

3. Model Estimasi

a. Common Effect

Common Effect merupakan paling sederhana yang dipakai dalam model data panel diantara model lainnya. Hal ini dikarenakan model estimasi ini mengombinasikan data cross section serta time series. Metode ini menggunakan pendekatan Ordinari Least Square (OLS) yaitu teknik kuadrat terkecil untuk mengestimasi model data panel. Berikut persamaan regresi common effect :

$$Y_{it} = \alpha + X_{it} \beta + \alpha_{it} \dots\dots\dots(3-2)$$

Di mana : $i = 9$ negara tujuan ekspor Indonesia

$t = 2008$ sampai 2017

b. Fixed Effect

Fixed Effect dapat menjelaskan perbedaan efek yang ditimbulkan antar variabel yang bisa diakomodasikan melalui intersepnnya. Dalam model ini, setiap parameter adalah parameter yang tidak diketahui dan akan diestimasi dengan teknik variabel dummy yang disebut Least Square Dummy Variable (LSDV). LSDV mampu mengakomodasikan efek waktu yang sistematis.

c. Random Effect

Random Effect mendeskripsikan efek spesifik dari setiap variabel sebagai bagian dari komponen error yang bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel penjelas yang diamati. Model ini disebut juga dengan Error

Component Model (ECM). Persamaan dalam model ini dapat ditulis sebagai berikut :

$$Y_{it} = \alpha + X_{it} \beta + w_{it} \dots\dots\dots(3-3)$$

Di mana :

$i = 9$ negara tujuan ekspor Indonesia

$t =$ Tahun 2008 hingga 2017

$$Y_{it} = \alpha + X_{it} \beta + w_{it}$$

Di mana :

$$w_{it} = \beta_1 + \beta_2 w_{it-1} + \epsilon_{it}; E(w_{it}) = 0; E(w_{it}^2) = \sigma^2; \dots (3-4)$$

$$E(w_{it} w_{jt-1}) = 0; i \neq j; E(\epsilon_{it}) = 0; \dots\dots\dots(3-5)$$

$$E(\epsilon_{it} \epsilon_{jt}) = E(\epsilon_{it} \epsilon_{js}) = 0 \dots\dots\dots (3-6)$$

Meskipun komponen error bersifat homoskedastik, nyatanya terdapat korelasi antara w_{it} dan $w_{i,t-1}$ yakni :

$$E(w_{it} w_{i,t-1}) = \rho \sigma^2 + \sigma^2 \dots\dots\dots(3-7)$$

Oleh sebab itu, metode OLS tidak dapat digunakan untuk mendapatkan estimator yang efisien bagi model random effect. Metode yang tepat untuk mengestimasi model random effect adalah Generalized Least Square (GLS) dengan asumsi homoskedastik dan tidak ada korelasi cross sectional.

d. Uji Chow

Uji Chow digunakan untuk menentukan penentuan model antara common effect dan fixed effect untuk digunakan dalam penelitian ini.

Hipotesis dalam uji chow sebagai berikut :

H_0 : Common Effect Model

H_1 : Fixed Effect Model

Apabila nilai probabilitas F-statistiknya signifikan dibawah α 5% maka H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya model yang tepat adalah fixed effect. Sedangkan, apabila F-statistiknya signifikan diatas α 5% maka H_1 ditolak dan H_0 diterima yang artinya model yang tepat adalah common effect. Perhitungan dalam F-statistik didapatkan melalui uji chow dengan rumus dibawah (Baltagi,2005):

$$F = \frac{(SSE1 - SSE2)(n-1)}{SSE2(nt-n-k)} \dots\dots\dots(3-8)$$

Di mana :

$SSE1$: Sum Square Error dari model Common Effect

$SSE2$: Sum Square Error dari model Fixed effect

n : Jumlah n (cross section)

nt : Jumlah cross section dikali jumlah time series

k : Jumlah variabel independen

Sedangkan F-tabel didapat dari : $F_{tabel} = [\alpha : df(n-1), nt-n-k]$

Di mana :

: Tingkat signifikansi yang dipakai

: Jumlah unit cross section

: Jumlah cross section dikali time series

: Jumlah Variabel independen

e. Uji Hausman

Uji Hausman bertujuan untuk membandingkan antara metode fixed effect dan metode random effect. Uji Hausman ini didasarkan pada ide bahwa Least Squares Dummy Variables (LSDV) dalam metode fixed effect dan Generalized Least Squares (GLS) dalam metode random effect adalah efisien sedangkan Ordinary Least Squares dalam metode common effect adalah tidak efisien. Dengan dasar hipotesis :

H_0 : Random Effect Model

H_1 : Fixed Effect Model

Secara statistik dirumuskan dengan :

$$H = (\beta_{REM} - \beta_{FEM})' (M_{FEM} - M_{REM})^{-1} (\beta_{REM} - \beta_{FEM}) \sim \chi^2(k)$$

Di mana :

M : Matriks kovarian untuk parameter β

k : degrees of freedom

Apabila nilai probabilitasnya lebih kecil dari α 5% maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Begitupun sebaliknya, apabila nilai probabilitas menunjukkan angka diatas α 5% maka H_1 ditolak dan menerima H_0

f. Uji Lagrange Multiplier (LM)

Lagrange Multiplier bertujuan untuk membandingkan antara model estimasi common effect dan random effect (Widarjono 2007:260). Uji signifikansi ini dikembangkan oleh Breusch-Pagan. Apabila LM hitung lebih besar dari nilai kritis Chi-Squares maka hipotesis nul ditolak yang artinya model yang tepat digunakan untuk regresi adalah model random effect. Dan

sebaliknya, jika LM hitung lebih kecil dari nilai kritis Chi-Squares maka hipotesis nul ditolak yang artinya model yang tepat digunakan untuk regresi adalah model common effect. Atau dapat dibuat hipotesis sebagai berikut :

H_0 : Common effect model, jika nilai p-value $>$ taraf nyata (α 5%)

H_1 : Random effect model, jika nilai p-value $<$ taraf nyata (α 5%)

Apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 persen maka common effect yang dipilih. Sebaliknya jika kurang dari 0,05 persen maka random effect yang dipilih.

4. Uji Signifikansi

Uji signifikansi dilakukan untuk melihat apakah hipotesis akan ditolak atau diterima. Terdapat tiga cara dalam uji signifikansi, yakni :

a. Uji t

Uji t atau uji parsial digunakan untuk menguji bagaimana pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen. Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan probabilitas t-hitung dengan tingkat signifikansi. Apabila probabilitas t-hitung lebih dari tingkat signifikansi, maka H_0 ditolak dengan arti variabel independen negara berpengaruh terhadap variabel dependen.

b. Uji F

Uji F dilakukan untuk melihat pengaruh variabel independen secara bersama-sama (simultan) apakah memiliki pengaruh terhadap variabel dependen dengan cara membandingkan F-hitung dengan tingkat signifikansi. Apabila probabilitas F-hitung lebih tinggi dari signifikansi maka H_0 ditolak.

c. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi dilakukan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menjelaskan variasi dalam variabel dependen. Koefisien determinasi R^2 yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan nilai R^2 pada saat mengevaluasi model regresi terbaik. Dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan lebih dari satu variabel independen. Nilai koefisien determinasi berkisar antara nol dan satu. Apabila nilai R^2 nya mendekati nol berarti variasi variabel dependennya sangat terbatas. Apabila nilainya mendekati satu berarti variabel independennya dapat menjelaskan segala informasi dari variabel dependen.