

**PERDAGANGAN INTERNASIONAL DAN
ALIRAN MODAL LANGSUNG DI INDONESIA :
SUBSTITUSI ATAU KOMPLEMENTER?**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1)
Pada Program Sarjana Fakultas Ekonomika dan Bisnis
Universitas Diponegoro

Disusun oleh :

MUHAMMAD AGIL FARUQI

NIM. 12020110110035

**FAKULTAS EKONOMIKA DAN BISNIS
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama Penyusun : Muhammad Agil Faruqi

Nomor Induk Mahasiswa : 12020110110035

Fakultas/Jurusan : Ekonomika dan Bisnis / Ilmu Ekonomi dan Studi
Pembangunan

**Judul Skripsi : Perdagangan Internasional dan Aliran Modal
Langsung di Indonesia: Substitusi atau
Komplementer?**

Dosen Pembimbing : Alfa Farah, SE., M.Sc.

Semarang, 26 Mei 2015

Dosen Pembimbing

(Alfa Farah, SE., M.Sc.)

NIP. 198304052009122008

PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN

Nama Mahasiswa : Muhammad Agil Faruqi
Nomor Induk Mahasiswa : 12020110110035
Fakultas/Jurusan : Ekonomika dan Bisnis/Ilmu Ekonomi dan Studi
Pembangunan
Judul Skripsi : **Perdagangan Internasional dan Aliran Modal
Langsung di Indonesia: Substitusi atau
Komplementer?**

Telah dinyatakan lulus ujian pada tanggal 8 Juni 2015

Tim Penguji :

1. Alfa Farah. SE, M.Sc (.....)
2. Akhmad Syakir Kurnia, SE, M.Si, Ph.D (.....)
3. Dr. Hadi Sasana, SE, M.Si (.....)

Mengetahui
Pembantu Dekan I,

Dr. Suharnomo, SE, M.Si.
NIP. 197007221998021002

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya, Muhammad Agil Faruqi, menyatakan bahwa skripsi dengan judul : Perdagangan Internasional dan Aliran Modal Langsung di Indonesia: Substitusi atau Komplementer?, adalah hasil tulisan saya sendiri. Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin itu, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya.

Apabila saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik di sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Semarang, 26 Mei 2015

Yang membuat pernyataan,

(Muhammad Agil Faruqi)

NIM : 12020110110035

There can be no doubt that foreign direct investment has joined international trade as one of primary motors-some would say the primary motor-of globalization, that is, the organization of production and supply of goods and services on a global basis. Indeed, in today s world economy, trade and invetsment are not merely increasingly complementary but also increasingly inseparable as two side of coin of this process of globalization.

- Renato Ruggiero-

Renato Ruggiero (9 April 1930 - 4 August 2013) was an Italian politician. He was Director-General of the World Trade Organisation from 1995 to 1999 and briefly served as Italy's Foreign Minister in 2001.

ABSTRACT

International trade and capital movement plays important role in economic development. The relation of both is among debated issues in international economics. Following Heckscher-Ohlin Model, Mundell (1957) suggests that trade is a substitute for capital movements. In contrast, Markusen (1983) suggest that both are complementary. Schiff (2006) proposes that tariff defines the relationship.

The research attempted to analyze the relation between trade and foreign direct investment in Indonesia. In specific, the research investigated the causal relationship between international trade and capital movement and the nature of relationship.

The research employed a quarterly time series data covering period of 2000 to 2013. The data are collected from Capital Investment Coordinating Board of Indonesia (BKPM) and International Financial Statistic (IFS). The analysis were conducted within a Time Series Econometrics Method, i.e. Granger Causality and Vector Error Correction Model (VECM).

The estimation result shows that international trade has a one way causality relationship with FDI. International trade does Granger Caused FDI whereas FDI does not Granger Caused international trade. The result also shows that in the long run trade and FDI are complement. This suggest an increase in trade implying an increase in FDI, vice versa.

Keywords: *International trade, the flow of direct investment, VECM, Granger Causality*

JEL: *F10, F21, C32*

ABSTRAK

Perdagangan internasional dan aliran modal (FDI) merupakan instrumen penting dalam pembangunan ekonomi suatu negara. Sifat hubungan antara keduanya menjadi perdebatan dalam kajian Ilmu Ekonomi International. Mendasarkan pada teori perdagangan Heckscher-Ohlin, Mundell (1957) menyatakan hubungan antara perdagangan internasional dan aliran modal adalah substitutif. Sebaliknya, menurut Markusen (1983), hubungan antara keduanya adalah komplementer. Menurut Schiff (2006) hubungan antara keduanya tergantung dari tarif yang dikenakan.

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara perdagangan internasional dan aliran modal masuk (FDI) di Indonesia. Secara khusus, penelitian ini akan: 1) menganalisis apakah terdapat hubungan kausalitas antara perdagangan internasional dan FDI di Indonesia dan 2) menganalisis apakah hubungan aliran perdagangan dan FDI bersifat substitusi atau komplementer.

Data yang dianalisis adalah data *time series* di Indonesia selama periode 2000 – 2013. Data diperoleh dari Badan koordinasi penanaman modal (BKPM) dan *International Financial Statistic (IFS)*. Metode analisis yang digunakan adalah Uji Kausalitas Granger dan *Vector Error Correction Model (VECM)*. Variabel perdagangan internasional diukur dengan volume perdagangan (TRADE) dengan satuan juta USD sedangkan variabel aliran modal diukur dengan *Foreign Direct Investment (FDI)* dengan satuan juta USD.

Hasil estimasi menunjukkan bahwa perdagangan internasional mempunyai hubungan kausalitas satu arah dengan FDI. Perdagangan menyebabkan (*granger caused*) FDI tetapi FDI tidak menyebabkan (*not granger caused*) perdagangan. Di sisi lain, hubungan antara perdagangan internasional dan FDI bertanda positif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa dalam jangka panjang perdagangan internasional dan FDI bersifat komplementer. Komplementer yang dimaksud adalah peningkatan perdagangan akan diikuti oleh peningkatan FDI.

Kata kunci;

Perdagangan internasional, aliran investasi langsung, VECM, Kausalitas Granger.

JEL: F10, F21, C32

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul *Perdagangan Internasional dan Aliran Modal Langsung di Indonesia : Substitusi atau Komplementer?* . Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan tugas akhir pada program studi Sarjana Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Universitas Diponegoro.

Penulis menyadari bahwa selama penyusunan skripsi ini banyak hambatan, namun berkat dengan doa, bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah memberikan kekuatan kepada penulis.
2. Ibu, Bapak dan Kakak dan Adik tersayang, Kurnia Fajri Ramadhan dan Muhammad Yasser Kahfi, atas kasih sayang, doa, bimbingan, persaudaraan, motivasi yang tiada henti selalu diberikan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Suharnomo, SE, M.Si selaku Dekan Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro.
4. Ibu Alfa Farah, SE.,M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, motivasi, kesabaran dan memberikan banyak ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
5. Akhmad Syakir Kurnia, SE, M.Si, Ph.D dan Dr. Hadi Sasana, SE, M.Si selaku dosen penguji. Terimakasih atas *review* dan saran-sarannya.
6. Darwanto, S.E., M.Si selaku dosen wali atas motivasi yang diberikan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Diponegoro yang memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis.
8. Om Ari dan Tante Dorita di Amerika yang telah membantu penulis dalam mengakses jurnal-jurnal penelitian yang sangat bermanfaat.
9. Para sahabat penulis yaitu Kunto, Imawan, Bramudya, Sahirul, Arianto, Nalar, Hendy, Sandy, Atika, Martha, Pipit, Iga, Anas dan Nisa yang selalu menemani, motivasi dan memberi pelajaran berharga selama menjalani studi di Fakultas Ekonomika dan Bisnis.
10. Para Sahabat Karang Taruna SEJATI tercinta yang memberi arti persaudaraan, doa, dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.

11. Sahabat KKN, Galih, Trio, Hamdani, Dede, Anik, Mona, Tita, Tika, Arista yang telah memberikan motivasinya karena telah lulus sebelum penulis menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh keluarga besar IESP 2010 yang kompak, kreatif, dan kekeluargaan atas kebersamaan selama ini, banyak kesan yang sangat indah dilalui bersama kalian.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penelitian selanjutnya.

Semarang, 26 Mei 2015

Muhammad Agil Faruqi

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERSETUJUAN SKRIPSI | ii |
| PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN..... | iii |
| PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| ABSTRAK | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 6 |
| 1.3 Tujuan penelitian | 8 |
| 1.4 Sistematika Penulisan | 9 |
| BAB II TELAAH PUSTAKA | 11 |
| 2.1. Landasan Teori | 11 |
| 2.1.1. Keunggulan Komparatif..... | 11 |
| 2.1.2. Teori Heckscher-Ohlin..... | 12 |
| 2.1.3. Aliran Modal Internasional | 17 |
| 2.1.4. Hubungan Perdagangan Internasional dan Aliran Modal Langsung: Substitusi atau Komplementer?..... | 19 |
| 2.1.4.1. Mundell (1957) : Substitusi antara Perdagangan Internasional dan Aliran Modal | 20 |
| 2.1.4.2. Markusen (1983): Komplementer antara Perdagangan Internasional dan Aliran Modal | 23 |
| 2.1.4.3. Schiff (2006): Substitusi dan Komplementer antara Perdagangan Internasional dan Aliran Modal | 25 |
| 2.2 Penelitian Terdahulu | 28 |
| 2.3 Kerangka Pemikiran Teoretis | 32 |

| | |
|---|-----------|
| 2.4 Hipotesis Penelitian..... | 35 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 36 |
| 3.1. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel..... | 36 |
| 3.2. Jenis dan Sumber Data..... | 37 |
| 3.3. Metode Pengumpulan Data | 38 |
| 3.4. Metode Analisis Data..... | 38 |
| 3.4.1. Stasioneritas : <i>Augmented Dickey-Fuller Test</i> | 39 |
| 3.4.2. Kointegrasi : Uji Kointegrasi Johansen..... | 42 |
| 3.4.3. Kausalitas: Uji kausalitas Granger | 45 |
| 3.4.4. Spesifikasi Model Umum VAR | 46 |
| 3.4.5. <i>Vector Autoregressive</i> (VAR)..... | 46 |
| 3.4.6. <i>Impulse Response Function</i> (IRF)..... | 50 |
| 3.4.7. <i>Varian Decomposition</i> (VD)..... | 52 |
| 3.4.8. Deteksi Normalitas Residual dan Penyimpangan Asumsi Klasik | 54 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 56 |
| 4.1. Gambaran Umum Perdagangan Indonesia dan Aliran Modal Langsung | 56 |
| 4.2. Hasil Analisis Data..... | 59 |
| 4.2.1. Kausalitas Aliran Perdagangan terhadap Aliran Modal Langsung | 59 |
| 4.2.2. Hubungan Perdagangan Internasional dan Aliran investasi langsung: Substitusi atau Komplementer?..... | 60 |
| 4.2.3. Pengaruh Guncangan (<i>Shock</i>) Perdagangan Internasional terhadap Aliran Investasi Langsung..... | 65 |
| 4.3. Pembahasan Hasil..... | 69 |
| BAB V PENUTUP..... | 73 |
| 5.1. Simpulan | 73 |
| 5.2. Keterbatasan..... | 73 |
| 5.3. Saran | 73 |
| DAFTAR PUSTAKA | 75 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|---|----|
| Tabel 2.1 | Penelitian Terdahulu | 30 |
| Tabel 3.1 | Jenis dan Sumber Data | 37 |
| Tabel 4.1 | Perkembangan Impor Menurut Golongan Barang Tahun 2010-2014 (Juta US\$) | 58 |
| Tabel 4.2 | Nilai FDI <i>Inflow</i> Indonesia | 59 |
| Tabel 4.3 | Kausalitas Volume Perdagangan dan Aliran Modal | 60 |
| Tabel 4.4 | Hasil Pengujian <i>Unit Root</i> | 61 |
| Tabel 4.5 | Hasil Pengujian kointegrasi (<i>johansen s cointegration test</i>) | 62 |
| Tabel 4.6 | Hasil Uji Stabilitas VAR | 63 |
| Tabel 4.7 | Hasil VECM Jangka panjang | 64 |
| Tabel 4.8 | Hasil VECM Jangka pendek | 65 |
| Tabel 4.9 | <i>Variance Decomposition</i> (TRADE) | 68 |
| Tabel 4.10 | <i>Variance Decomposition</i> (FDI) | 68 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1.1 Nilai Ekspor dan Impor Dunia | 2 |
| Gambar 1.2 Perkembangan Perdagangan Global..... | 3 |
| Gambar 1.3 Volume Perdagangan Indonesia..... | 4 |
| Gambar 1.4 Perkembangan FDI Masuk Global..... | 5 |
| Gambar 1.5 Aliran FDI Indonesia..... | 6 |
| Gambar 2.1 Model Heckscher-Ohlin | 14 |
| Gambar 2.2 <i>Relative Factor-Price Equalization</i> | 16 |
| Gambar 2.3 Keseimbangan Modal Internasional..... | 18 |
| Gambar 2.4 Substitusi Perdagangan Internasional dan Aliran Modal | 21 |
| Gambar 2.5 Hubungan Antara Perpindahan Faktor Dan Kebijakan Perdagangan Dalam Model Markusen | 26 |
| Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran Teoretis..... | 34 |
| Gambar 3.1 Alur Proses Estimasi | 39 |
| Gambar 4.1 Volume Perdagangan dan Aliran FDI Indonesia Tahun 1980-2013 (Juta US Dollar)..... | 56 |
| Gambar 4.2 Ekpor Produk Utama Indonesia Tahun 2011-2012 (JutaUS\$)..... | 57 |
| Gambar 4.3 Hasil Uji Stabilitas VAR..... | 63 |
| Gambar 4.4 Respon Perdagangan Terhadap Guncangan FDI | 66 |
| Gambar 4.5 Respon FDI Terhadap Guncangan Perdagangan | 67 |
| Gambar 4.6 Jumlah Pos dan Tingkat Tarif Indonesia..... | 71 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| LAMPIRAN. 1 Hasil Uji Kausalitas Granger..... | 77 |
| LAMPIRAN. 2 Hasil Uji Stasioneritas..... | 77 |
| LAMPIRAN. 3 Hasil Uji Kointegrasi..... | 82 |
| LAMPIRAN. 4 Hasil Penentuan Lag Optimal | 83 |
| LAMPIRAN. 5 Hasil Uji Stabilitas VAR..... | 83 |
| LAMPIRAN. 6 Hasil Estimasi VECM..... | 84 |
| LAMPIRAN. 7 Hasil Uji Penyimpangan Asumsi Klasik..... | 85 |
| LAMPIRAN. 8 Hasil <i>Impulse Response Function</i> | 87 |
| LAMPIRAN. 9 Hasil <i>Variance Decomposition</i> | 88 |

BAB I

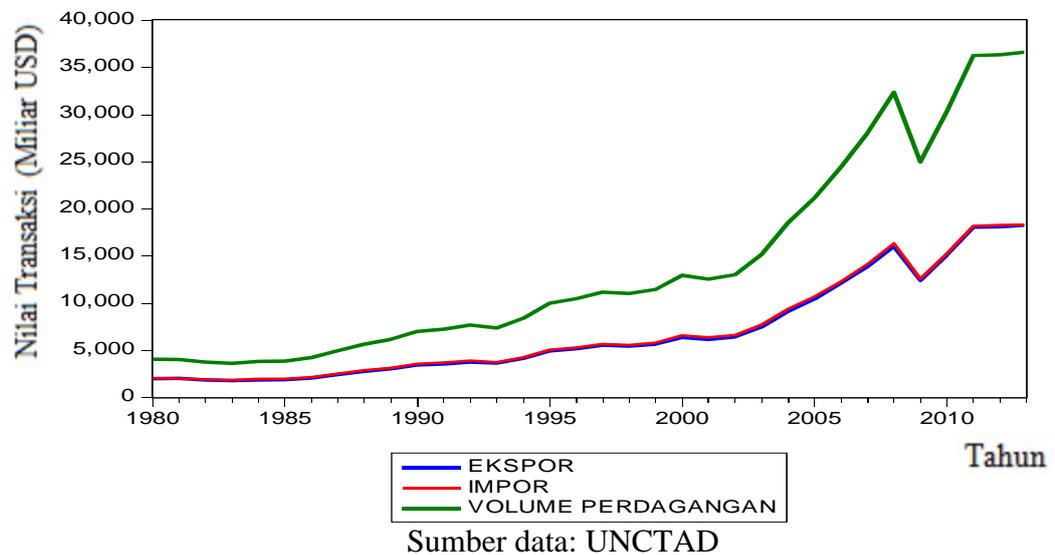
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan perdagangan global dalam dua puluh tahun terakhir semakin masif. Hal ini ditandai dengan peningkatan nilai ekspor dan impor global. Peningkatan ekspor dan impor beberapa tahun terakhir antara lain disebabkan oleh meningkatnya volume perdagangan dunia dan menurunnya harga komoditas dunia. Gambar 1.1 memperlihatkan kinerja ekspor dan impor dunia dari tahun 1980. Berdasarkan data *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD), perdagangan global mulai meningkat sejak tahun 1980. Pada tahun 1980, nilai transaksi perdagangan adalah sebesar USD 3.813,48 miliar. Pada tahun 2010 nilai transaksi perdagangan telah mencapai USD 30.367 miliar.

Gambar 1.1 juga menunjukkan peningkatan volume perdagangan yang signifikan mulai tahun 2000. Meski demikian, pada pertengahan tahun 2007 terjadi penurunan pertumbuhan volume perdagangan dunia akibat tekanan inflasi dan penurunan pada pertumbuhan ekonomi dunia. Bank Indonesia (2008) dalam publikasinya, *Outlook Ekonomi Indonesia*, menjelaskan bahwa perlambatan pada pertumbuhan ekonomi dunia tahun 2007 terutama dipicu oleh krisis finansial (*sub-prime mortgage*) di Amerika Serikat yang mengakibatkan pertumbuhan ekonomi Amerika Serikat dan dunia tergerus. Harga komoditas baik migas maupun non-migas yang melambung tinggi juga berkontribusi pada menurunnya pertumbuhan ekonomi negara maju lainnya.

Gambar 1.1 Nilai Ekspor dan Impor Dunia

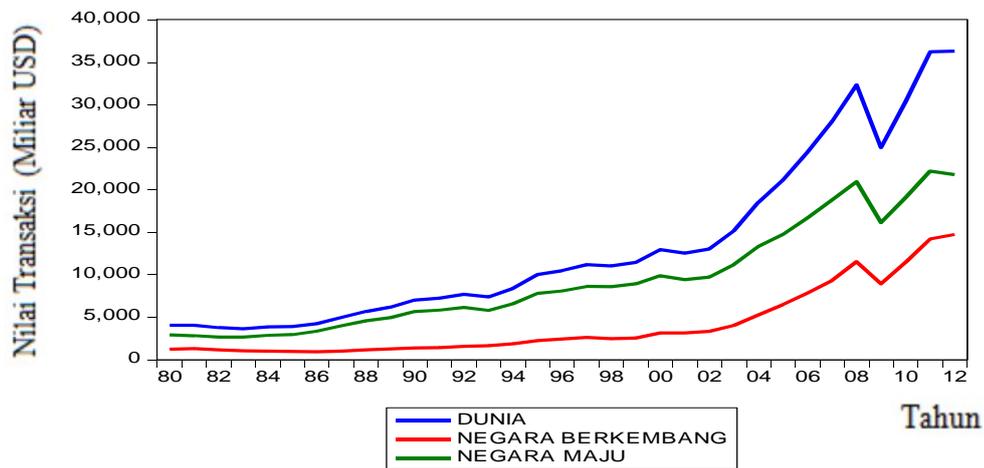


Peningkatan nilai ekspor dan impor dunia memegang peranan penting dalam pembangunan ekonomi di suatu negara, terutama negara berkembang. Menurut Salvatore (2013), salah satu penggerak pertumbuhan ekonomi yang paling umum di negara berkembang adalah kegiatan perdagangan internasional. Perekonomian di negara berkembang yang memiliki basis perdagangan yang kuat menjadi motor meningkatnya volume perdagangan dunia. Selain itu, semakin terintegrasinya perdagangan antarnegara berkembang turut berpengaruh besar pada volume perdagangan dunia.

Gambar 1.2 menunjukkan pola perkembangan volume perdagangan global. Peran negara berkembang yang semakin besar sebagai motor perdagangan dunia terlihat dari tren perdagangan negara berkembang yang terus meningkat. Peningkatan volume perdagangan negara berkembang yang cukup besar terjadi pada tahun 2000-2012. Bahkan pada tahun 2011 negara maju mengalami

penurunan pada volume perdagangannya sedangkan negara berkembang menunjukkan tren yang positif.

Gambar 1.2 Perkembangan Perdagangan Global



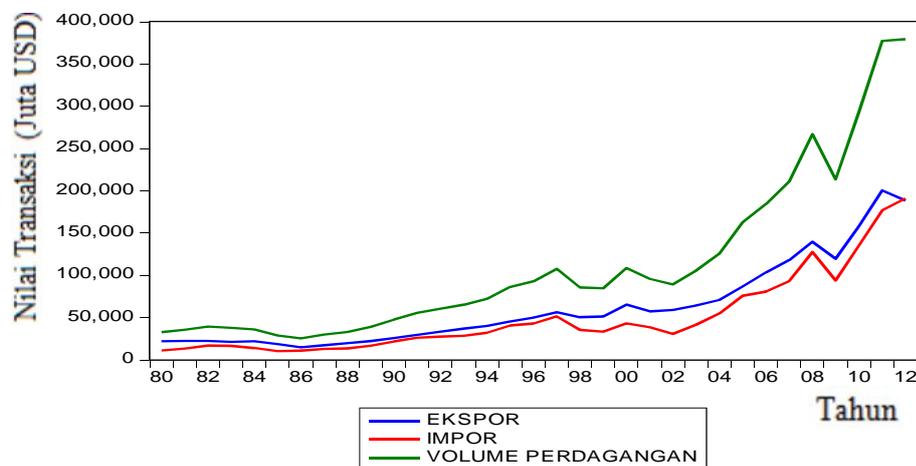
Sumber: International Financial Statistik (IFS), Diolah

Sejalan dengan perkembangan perdagangan di negara berkembang, Indonesia sebagai negara berkembang juga memperlihatkan peningkatan pada volume perdagangan. Gambar 1.3 menunjukkan nilai ekspor, impor dan volume perdagangan Indonesia dari tahun 1980-2012. Pada tahun 1984, nilai transaksi perdagangan Indonesia adalah sebesar USD 32.742,4 juta. Pada tahun 2013, nilai ini telah mencapai USD 379.508 juta. Peningkatan volume perdagangan Indonesia yang paling tajam terlihat mulai tahun 2000-2012.

Peningkatan volume perdagangan yang semakin menajam pada pertengahan dekade 1980-an adalah imbas dari perubahan kebijakan industrialisasi. Pada tahun 1983, Indonesia melakukan perubahan kebijakan industrialisasi, dari substitusi impor ke promosi ekspor. Perubahan strategi ini mendorong semakin meningkatnya aliran barang dari Indonesia ke luar negeri dan sebaliknya.

Perubahan strategi industrialisasi mendorong perubahan komposisi produk ekspor Indonesia. Hutabarat (2007) menyatakan bahwa ekspor Indonesia mengalami perubahan yang signifikan dalam kurun 1996-2006. Jika dahulu ekspor didominasi oleh produk-produk yang banyak menggunakan tenaga kerja maka sekarang ke arah produk yang banyak menggunakan sumber daya alam dan modal.

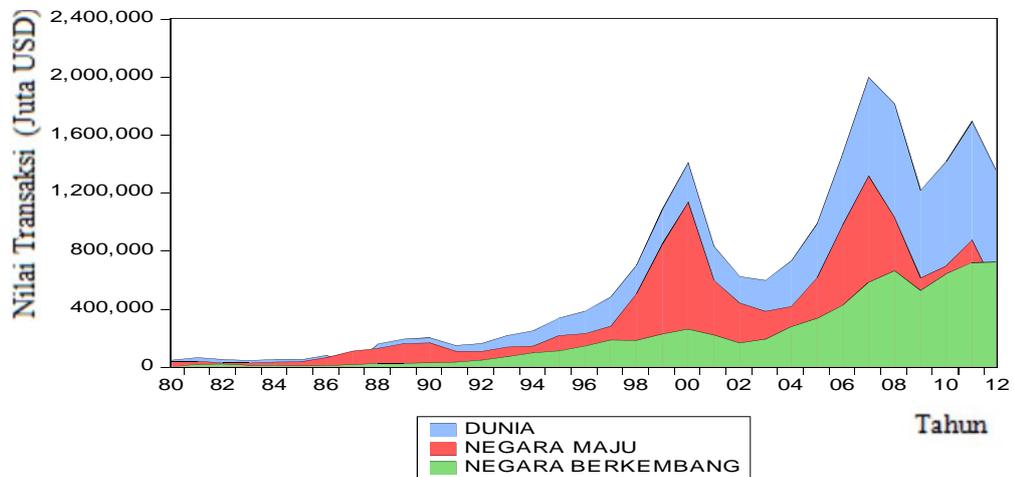
Gambar 1.3 Volume Perdagangan Indonesia



Sumber: International Financial Statistik (IFS), Diolah

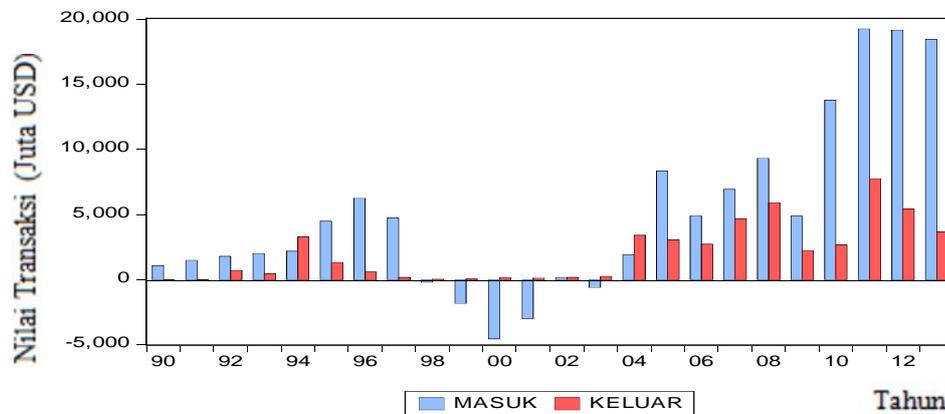
Bersamaan dengan meningkatnya volume perdagangan global, aliran modal langsung (*foreign direct investment/ FDI*) juga meningkat. Aliran modal langsung global dunia mulai mengalami kenaikan yang cukup tajam pada dekade 1990-an. Secara umum, FDI global masih didominasi oleh negara-negara maju. Meski demikian, peran negara berkembang terus meningkat, terutama dalam sepuluh tahun terakhir. Derasnya aliran investasi masuk pada negara berkembang menunjukkan kondisi perekonomian negara berkembang yang stabil. Gambar 1.4 menunjukkan bahwa aliran FDI yang masuk pada negara berkembang terus meningkat bahkan ketika terjadi kontraksi pada aliran FDI global.

Gambar 1.4 Perkembangan FDI Masuk Global



Sumber data:UNCTAD

Sejalan dengan meningkatnya aliran FDI global, aliran FDI ke Indonesia juga meningkat. Gambar 1.5 menunjukkan perkembangan jumlah aliran FDI dari tahun 1990-2013. Pada awal tahun 1990 sampai dengan tahun 2004 pergerakan FDI baik yang masuk dan keluar lebih kecil jika dibanding tahun 2004 sampai dengan 2013. Hal ini terjadi karena pengaruh dari krisis ekonomi Indonesia pada tahun 1997. Pada tahun 2004 sampai dengan tahun 2013, FDI mengalami peningkatan yang sangat pesat. Hal ini menunjukkan bahwa iklim investasi di Indonesia mulai pulih kembali setelah krisis ekonomi pada tahun 1997. Aliran modal masuk yang semakin tinggi mengindikasikan kepercayaan investor terhadap kondisi ekonomi Indonesia. Kepercayaan tersebut tercermin dari peningkatan status peringkat kredit oleh lembaga pemeringkat kredit internasional yang menjadikan Indonesia sebagai *investment grade*.

Gambar 1.5 Aliran FDI Indonesia

Sumber: UNCTAD, Diolah

1.2 Rumusan Masalah

Hubungan aliran perdagangan internasional dan aliran modal langsung merupakan kasus yang selalu menjadi perdebatan beberapa ekonom dunia. Berdasarkan pada Teori Perdagangan Heckscher-Ohlin (H-O), perdagangan dan FDI bersifat substitutif. Teori H-O mempostulasikan bahwa perdagangan internasional terjadi karena masing-masing negara berspesialisasi pada komoditas-komoditas yang diproduksi dengan faktor produksi yang melimpah dan berharga rendah. Dengan asumsi tidak ada mobilitas faktor produksi antarnegara, perdagangan akan terus terjadi hingga mendorong penyamaan harga faktor produksi di kedua negara (*Faktor Price Equalization*). Dengan demikian, dapat dikatakan perdagangan adalah substitusi dari aliran modal. Sebuah negara tidak mendatangkan aliran modal secara langsung dari negara lain tetapi mengimpor barang-barang yang bersifat *capital intensive*.

Sejalan dengan Model H-O, Mundell (1957) menyatakan bahwa hubungan antara FDI dan perdagangan internasional bersifat substitutif. Aliran FDI

tergantung pada perbedaan *factor price* dan *factor endowment* suatu negara. Adanya perdagangan barang akan menyamakan tingkat harga faktor antarnegara. Ketika tingkat harga faktor sama secara internasional maka tidak terjadi perpindahan faktor produksi. Dengan demikian, Mundell (1957) juga menyimpulkan bahwa perdagangan merupakan substitusi dari FDI.

Berbeda dengan Mundell (1957), Markusen (1984) menyatakan bahwa relasi antara perdagangan dan FDI adalah komplementer. Simpulan ini diperoleh karena Markusen (1983) mengasumsikan meskipun kedua negara yang terlibat perdagangan memiliki *factor endowment* yang sama, harga faktor produksi di kedua negara berbeda. Perbedaan harga faktor produksi ini mendorong perpindahan modal antarnegara.

Di sisi lain, berdasarkan pada penelitian Mundell (1957) dan Markusen (1983), Schiff (2006) mensintesis bahwa sifat hubungan antara aliran faktor produksi dan perdagangan tergantung dari tarif yang ditentukan. Pada tingkat tarif yang relatif rendah, hubungan aliran faktor produksi dan perdagangan adalah komplementer sedangkan pada tingkat tarif yang relatif tinggi hubungan tersebut menjadi substitutif.

Menurut Helpman (2004), hubungan antara perdagangan barang dan FDI tergantung pada jenis dari FDI tersebut. Dalam hal ini, terdapat dua jenis FDI. Pertama, horizontal FDI yang berarti bahwa perusahaan multinasional memiliki anak perusahaan di setiap negara yang bertujuan untuk menghemat biaya transportasi dan mendekati konsumen. Kedua, vertikal FDI yang berarti bahwa

perusahaan multinasional menempatkan setiap tahapan proses produksi pada negara yang berbeda untuk menghemat biaya produksi.

Horizontal FDI bersifat substitutif terhadap perdagangan. Ini karena barang yang awalnya diperdagangkan antarnegara dapat diproduksi secara domestik. Sebaliknya, vertikal FDI merupakan komplemen dari perdagangan. Hal ini karena adanya vertikal FDI akan mendorong perdagangan, khususnya perdagangan input dari setiap proses produksi yang berbeda. Pada akhirnya, vertikal FDI akan meningkatkan output dan perdagangan.

Berdasarkan yang telah diuraikan, pertanyaan umum yang diajukan oleh penelitian ini adalah bagaimana hubungan antara perdagangan internasional dan FDI di Indonesia. Pertanyaan umum tersebut dielaborasi dalam pertanyaan-pertanyaan khusus sebagai berikut:

1. Apakah terjadi hubungan kausalitas antara perdagangan internasional dan FDI di Indonesia?
2. Apakah hubungan antara perdagangan internasional dan FDI di Indonesia bersifat substitusi atau komplemen?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara aliran perdagangan internasional dan FDI di Indonesia. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis apakah terdapat hubungan kausalitas antara perdagangan internasional dan FDI di Indonesia,

2. Menganalisis apakah hubungan aliran perdagangan dan FDI bersifat substitusi atau komplementer.

1.4 Sistematika Penulisan

Penelitian ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan kegunaan penelitian serta sistematika penulisan. Dalam bab ini diuraikan pendahuluan tentang perdagangan Indonesia dan aliran investasi masuk di Indonesia.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi landasan teori yang relevan sebagai dasar yang digunakan dalam penyusunan penelitian. Teori yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah Teori Ekonomi Internasional. Selain landasan teori, bab ini juga menguraikan tentang penelitian terdahulu, serta kerangka pemikiran yang disusun untuk memberi dugaan sementara dari pernyataan penelitian. Dalam bab ini, akan diuraikan tentang berbagai macam hipotesis yang digunakan dalam menganalisis penelitian ini.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan mengenai variabel, metode serta hipotesis yang digunakan dalam penelitian. Variabel yang digunakan yaitu perdagangan internasional yang diukur menggunakan volume perdagangan dan aliran modal yang diukur menggunakan FDI. Metode *Granger Causality* dan *Vector error correction model* (VECM) akan digunakan dalam penelitian ini. Tujuan

penggunaan Metode *Granger Causality* untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama mengenai hubungan kausalitas antar variabel dan metode VECM digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai pola perdagangan dan FDI.

BAB IV : Hasil Penelitian

Bab ini menjabarkan tentang deskripsi objek penelitian agar memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hal yang akan dianalisis. Selain itu, bab ini juga menampilkan analisis data serta menjabarkan tentang hasil dari estimasi beserta analisis ekonomi yang menunjukkan hipotesis mana yang diterima di dalam penelitian ini.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan bab terakhir dalam penelitian ini. Bab ini berisikan tentang keseluruhan hubungan antar variabel sehingga dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pengambilan keputusan. Selain itu, dalam bab ini juga berisikan keterbatasan dan saran yang diperuntukan kepada pihak-pihak yang berkepentingan.

BAB II

TELAAH PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

Pada bab ini akan disajikan teori-teori yang relevan untuk menjelaskan hubungan antara perdagangan internasional dan aliran modal langsung (FDI). Selain itu, penelitian-penelitian terdahulu akan dibahas untuk menunjukkan perkembangan empiris kaitan antara perdagangan internasional dan FDI. Teori dan penelitian empiris tersebut akan digunakan sebagai basis untuk memformulasikan kerangka pemikiran teoretis dan hipotesis penelitian.

2.1.1. Keunggulan Komparatif

Perdagangan internasional merupakan pertukaran barang, jasa, dan faktor produksi antarnegara. Menurut Salvatore (2013), perdagangan internasional sebagai cara sebuah negara dalam memperoleh keuntungan dan menciptakan kondisi spesialisasi antarnegara. Spesialisasi yang dimaksud adalah bahwa setiap negara yang mempunyai keunggulan dalam memproduksi barang tertentu akan meningkatkan kapasitas outputnya.

Dalam Teori Keunggulan Mutlak (*Absolute Advantage*), Adam Smith menjelaskan bahwa ketika sebuah negara lebih efisien dalam memproduksi barang dari negara lain maka negara tersebut mempunyai keunggulan mutlak. Perdagangan akan menguntungkan kedua negara jika masing-masing negara berspesialisasi pada barang-barang yang memiliki keunggulan mutlak.

Melanjutkan Teori Adam Smith tentang keunggulan absolut, Teori Keunggulan Komparatif (*Comparatif Advantage*) yang dirumuskan oleh David

Ricardo memberikan catatan pada Teori Keunggulan Absolut. Teori ini menjelaskan bahwa jika suatu negara tidak lebih efisien dari negara lain dalam memproduksi barang, negara tersebut masih mungkin memperoleh keuntungan perdagangan. Keuntungan perdagangan akan tercapai jika masing-masing negara berspesialisasi pada barang-barang yang unggul secara komparatif. Dengan demikian, meskipun suatu negara tidak memiliki keunggulan absolut, negara tersebut bisa terlibat dalam perdagangan yang menguntungkan.

Ekonom klasik seperti Adam Smith dan David Ricardo menyatakan bahwa keunggulan komparatif muncul karena adanya perbedaan produktivitas tenaga kerja antarnegara. Akan tetapi, mereka tidak menjelaskan apa yang menyebabkan adanya perbedaan produktivitas tersebut. Teori H-O menjawab hal tersebut dengan menekankan bahwa keuntungan komparatif ditentukan oleh perbedaan kepemilikan faktor produksi yang melimpah (*the abundant factor*) dalam kegiatan produksi barang ekspor.

2.1.2. Teori Heckscher-Ohlin

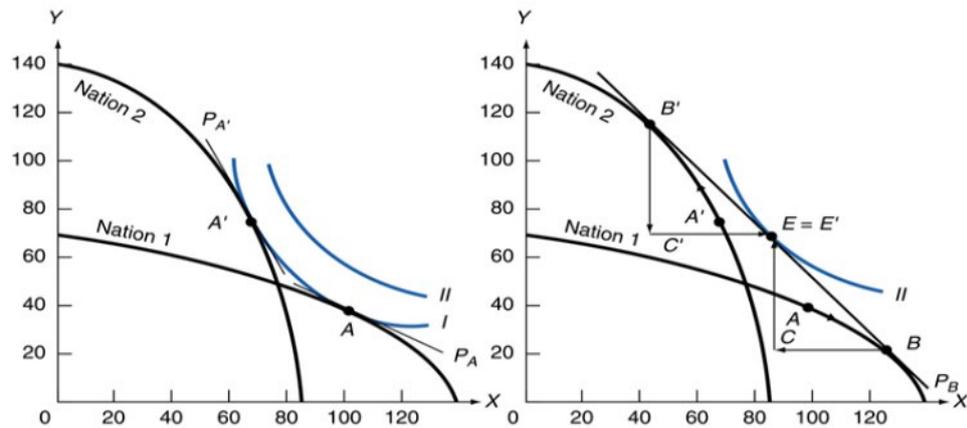
Teori H-O melengkapi pemikiran Model Ricardian mengenai keunggulan komparatif. Terdapat beberapa perbedaan antara Model H-O dan Model Ricardian. Pertama, H-O memiliki pemikiran yang lebih realistis dari Model Ricardian dalam menjelaskan faktor produksi. Kedua, dalam menjelaskan perdagangan internasional, Model H-O didasarkan pada perbedaan faktor kelimpahan (*endowment*) antarnegara sedangkan Model Ricardian karena perbedaan dalam teknologi dan produktivitas tenaga kerja.

Dalam Teori H-O, sebuah negara yang mempunyai tenaga kerja yang berlimpah akan mengekspor barang yang diproduksi dengan tenaga kerja yang relatif lebih banyak atau padat karya. Sebaliknya, negara yang mempunyai faktor modal yang berlimpah akan mengekspor barang yang diproduksi dengan modal yang relatif lebih banyak atau padat modal. Misalnya, Indonesia mempunyai lahan sebagai faktor yang berlimpah, maka, Indonesia akan mengekspor produk pertanian dan kehutanan, Amerika dan Jepang mempunyai modal yang berlimpah, maka Amerika dan Jepang akan mengekspor produk manufaktur yang padat modal.

Ada beberapa asumsi dasar Teori H-O (Salvatore, 2013), yaitu;

1. Hanya ada dua negara, dua komoditas, dan dua faktor produksi,
2. Kedua negara menggunakan teknologi yang sama dalam produksi,
3. Kedua negara memproduksi komoditas dalam skala keuntungan konstan (*constant return to scale*),
4. Selera kedua negara diasumsikan sama,
5. Adanya persaingan sempurna di setiap negara,
6. Adanya perpindahan faktor produksi yang bebas di dalam setiap negara, tetapi tidak bebas antarnegara,
7. Tidak ada biaya transportasi, tarif atau hambatan dalam perdagangan internasional,
8. Semua sumber daya telah digunakan secara sempurna di kedua negara,

Gambar 2.1 Model Heckscher-Ohlin



Sumber: Salvatore (2013)

Gambar 2.1 menjelaskan Model H-O. Bagian kiri menjelaskan kondisi sebelum adanya perdagangan sedangkan bagian kanan menjelaskan kondisi setelah adanya perdagangan. Barang pada sumbu X merupakan barang padat karya (*labor-intensive commodity*) sedangkan barang pada sumbu Y merupakan barang padat modal (*capital intensive commodity*). *Production possibility frontier* negara 1 (*nation 1*) berat ke sumbu X, artinya negara 1 memproduksi lebih banyak barang X dibandingkan barang Y. Ini sekaligus menunjukkan bahwa negara 1 memiliki faktor produksi tenaga kerja yang relatif lebih melimpah dibandingkan faktor produksi modal. *Production possibility frontier* negara 2 (*nation 2*) berat ke sumbu Y, artinya negara 2 memproduksi lebih banyak barang Y dibandingkan barang X. Ini juga menunjukkan bahwa negara 2 memiliki faktor produksi modal yang relatif lebih melimpah dibandingkan faktor produksi tenaga kerja.

Negara 1 dan 2 mempunyai kesamaan dalam penggunaan teknologi dan selera. Oleh karena itu, *community indifferent curve* kedua negara sama. Titik

keseimbangan dari produksi dan konsumsi kedua negara tanpa adanya perdagangan adalah pada titik A untuk negara 1 dan A untuk negara 2.

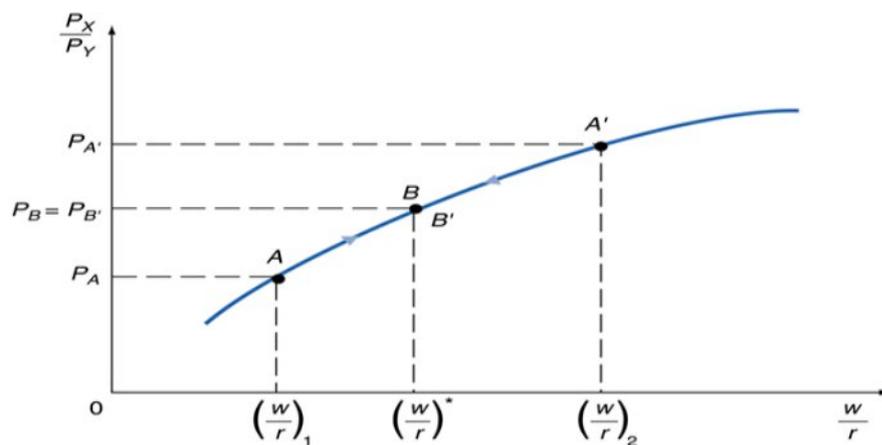
Adanya perdagangan membuat negara 1 berspesialisasi pada barang X dan negara 2 berspesialisasi pada barang Y. Spesialisasi dalam proses produksi barang di kedua negara akan meningkatkan produksi barang dimaksud pada kedua negara. Produksi dan konsumsi barang X di negara 1 meningkat dari titik A ke titik B. Produksi dan konsumsi barang Y di negara 2 meningkat dari A ke B. Dengan demikian, terjadi peningkatan produksi barang X pada negara 1 dan barang Y pada negara 2.

Ketika kedua negara bersepakat untuk berdagang, negara 1 akan mengekspor barang X dan negara 2 akan mengekspor barang Y. Dengan *terms of trade* yang menguntungkan kedua negara, negara 1 bersedia untuk mengekspor barang X dan mengimpor barang Y sebagai gantinya. Demikian pula, negara 2 bersedia untuk mengekspor barang Y dan mendapatkan barang X sebagai gantinya. Kedua negara pada akhirnya akan memperoleh keuntungan perdagangan yang ditunjukkan oleh titik E. Hal tersebut menunjukkan bahwa perdagangan meningkatkan kesejahteraan karena memungkinkan sebuah negara untuk mengkonsumsi di luar *production possibility frontier*-nya.

Terjadinya perdagangan pada akhirnya akan menyamakan harga faktor produksi antar kedua negara atau disebut *Factor Price Equilibrium* (FPE). Menurut Markusen (1984), selama ada perbedaan dalam harga faktor antara dua negara, akan masih ada perbedaan pada harga barang. Perbedaan harga barang akan menjadi sumber keunggulan komparatif masing-masing negara dalam

perdagangan internasional. Perdagangan internasional antara dua negara akan masih terus berlangsung hingga harga faktor relatif barang sama, yang kemudian akan mendorong harga barang sama.

Gambar 2.2 Relative Factor-Price Equalization



Sumber: Salvatore (2013)

Gambar 2.2 menjelaskan *Factor-Price Equalization* (FPE) dalam dua negara. Notasi $(\frac{w}{r})$ menunjukkan harga relatif tenaga kerja yang diukur sepanjang sumbu horizontal dan $(\frac{P_X}{P_Y})$ menunjukkan harga relatif barang X yang diukur sepanjang sumbu vertikal. Negara 1 dan 2 mempunyai kesamaan pada penggunaan teknologi dan kedua negara berada dalam kondisi persaingan sempurna. Tanpa adanya perdagangan, negara 1 berada pada titik A dan negara 2 pada titik A'. Hal tersebut menunjukkan harga relatif tenaga kerja negara 1 lebih rendah dari negara 2 ($(\frac{w}{r})_1$ lebih kecil dari $(\frac{w}{r})_2$). Oleh karena itu, negara 1 mempunyai keunggulan komparatif dalam komoditas X dan negara 2 mempunyai keunggulan komparatif dalam barang Y.

Sesuai dengan Teorema FPE, perdagangan antar negara 1 dan negara 2 akan menyamakan harga faktor produksi di kedua negara. Perdagangan akan mendorong meningkatnya harga relatif tenaga kerja di negara 1 dan menurunnya harga relatif tenaga kerja di negara 2. Pada akhirnya, harga relatif kedua negara akan sama, yaitu sebesar $w_1 = w_2'$.

2.1.3. Aliran Modal Internasional

Penanaman modal asing atau investasi seringkali diartikan dalam pengertian yang berbeda-beda. Perbedaan penggunaan istilah investasi terletak pada cakupan dari makna yang dimaksudkan. Salvatore (2013) membagi modal internasional menjadi dua, yaitu; investasi portofolio (*portfolio investment*) dan investasi langsung (*direct investment*).

Investasi portofolio adalah investasi yang berhubungan dengan aset-aset finansial, seperti; surat hutang, saham, obligasi dan lain sebagainya. Investasi portofolio lebih memengaruhi keseimbangan pasar modal atau neraca pembayaran antarnegara karena investasi ini menekankan pada sisi finansial. Di sisi lain, investasi langsung adalah investasi yang berhubungan dengan aset-aset riil seperti; pendirian pabrik, tanah, modal dan manajemen (manajemen termasuk dalam investasi ini karena berguna dalam pengawasan atas investasi yang telah dilakukan).

Pada dasarnya motivasi melakukan investasi portofolio ataupun investasi langsung adalah untuk mendapatkan hasil imbal balik (*return*) yang lebih tinggi di luar negeri. Secara khusus, perusahaan multinasional melakukan investasi langsung di negara tertentu karena tiga alasan. Pertama, untuk mempermudah

sedangkan r_2 menunjukkan return yang diperoleh negara 2 dengan kepemilikan modal tertentu.

Dengan jumlah modal sebanyak K_2 dan *marginal product of capital* ditunjukkan oleh r_2 , negara 2 memiliki produktivitas modal yang lebih tinggi dari negara 1. Ini berarti *return* di negara 2 juga lebih tinggi. Hal ini akan mendorong perpindahan modal dari negara 1 ke negara 2. Perpindahan modal dari negara 1 ke negara 2 akan terus terjadi hingga *VMPK* di kedua negara sama ($r_1 = r_2$) dan tercipta keseimbangan di titik E. Pada titik keseimbangan E, terlihat bahwa stok modal di negara 2 bertambah sebesar AB. Adanya transfer modal antarnegara menyebabkan peningkatan output pada kedua negara sebesar EGM, dengan porsi EGR untuk negara 1 dan ERM untuk negara 2. Oleh karena itu, adanya transfer modal akan menciptakan efisiensi dalam alokasi sumberdaya dan meningkatkan output dan kesejahteraan kedua negara.

2.1.4. Hubungan Perdagangan Internasional dan Aliran Modal Langsung:

Substitusi atau Komplementer?

Hubungan aliran perdagangan internasional dan aliran modal langsung merupakan kasus yang selalu menjadi perdebatan beberapa ekonom dunia. Berdasarkan pada Teori H-O, FDI dan perdagangan bersifat substitutif. Teori H-O mempostulasikan bahwa perdagangan internasional terjadi karena masing-masing negara berspesialisasi pada komoditas-komoditas yang diproduksi dengan faktor produksi yang melimpah dan berharga rendah. Dengan asumsi tidak ada mobilitas faktor produksi antarnegara, perdagangan akan terus terjadi hingga mendorong penyamaan harga faktor produksi di kedua negara (*Factor Price Equalization*).

Dengan demikian, dapat dikatakan perdagangan adalah substitusi dari aliran modal. Sebuah negara tidak mendatangkan aliran modal secara langsung dari negara lain tetapi mengimpor barang-barang yang bersifat *capital intensive*.

2.1.4.1. Mundell (1957) : Substitusi antara Perdagangan Internasional dan Aliran Modal

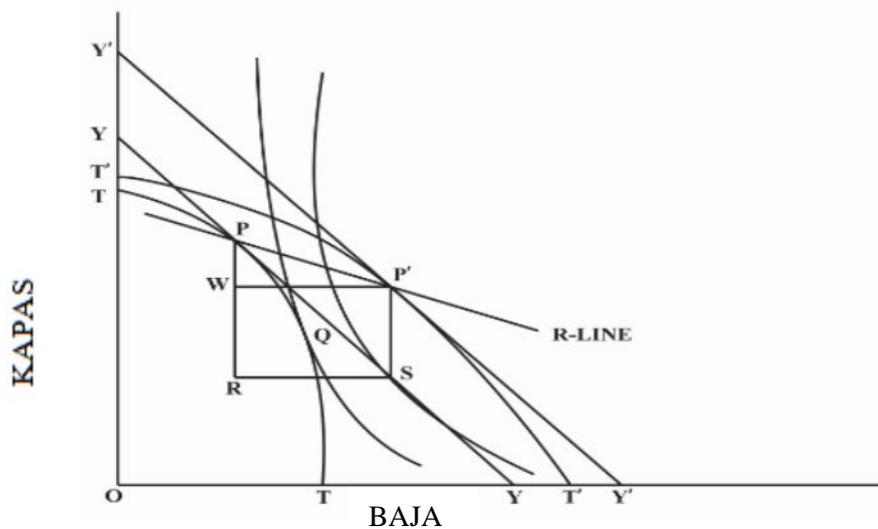
Dalam Model H-O, substitusi antara aliran barang dan aliran modal hanya akan terjadi jika asumsi-asumsi berikut terpenuhi, yaitu:

- a) Fungsi produksi homogen pada derajat satu,
- b) Fungsi produksi kedua negara identik,
- c) Proporsi satu input harus lebih besar daripada input yang lain dalam proses produksi satu komoditas.
- d) *Incomplete specialization*.

Akan tetapi, asumsi-asumsi tersebut tidak selalu dapat dipenuhi. Oleh karena itu, Mundell (1957) merelaksasi asumsi-asumsi tersebut. Meski demikian, Mundell (1957) sampai pada kesimpulan yang sama dengan Teori H-O, yaitu, aliran barang dan aliran modal bersifat substitusi. Sejalan dengan H-O model, Mundell (1957) juga menyatakan bahwa hubungan antara FDI dan perdagangan internasional bersifat substitutif. Aliran FDI tergantung pada perbedaan *factor price* dan *factor endowment* suatu negara. Adanya perdagangan barang akan menyamakan tingkat harga faktor antarnegara. Ketika tingkat harga faktor sama secara internasional maka tidak terjadi perpindahan faktor produksi. Dengan demikian, Mundell (1957) juga menyimpulkan bahwa perdagangan merupakan substitusi dari aliran modal langsung.

Untuk menjelaskan teorinya, Mundell (1957) mengasumsikan: (1) terdapat dua input produksi, modal dan tenaga kerja, (2) terdapat dua komoditas, kapas dan baja, (3) kapas bersifat padat karya sedangkan baja bersifat padat modal, (4) terdapat dua negara, A dan B, (5) negara A dilimpahi faktor tenaga kerja yang lebih banyak dibandingkan faktor modal, sebaliknya negara B dilimpahi faktor modal yang lebih banyak dibandingkan faktor tenaga kerja, dan (6) negara A adalah negara kecil. Dengan asumsi-asumsi tersebut, bekerjanya model Mundell (1957) diilustrasikan dalam Gambar 2.5.

Gambar 2.4 Substitusi Perdagangan Internasional dan Aliran Modal



Sumber: Mundell (1957)

Ketika perdagangan antara negara A dan B dilakukan, negara A akan mengekspor kapas dan mengimpor baja. Keseimbangan dicapai di titik S. Titik S menunjukkan tingkat konsumsi baja negara A adalah sebesar OS, meskipun negara A hanya mampu memproduksi baja sebesar OP. Dalam hal ini, negara A mengimpor baja sebesar RS dan mengekspor kapas sebesar PR. Dengan asumsi

tidak ada pergerakan modal antarnegara dan tidak ada hambatan perdagangan akan mendorong *factor price* dan *commodity price equalization*.

Mundell (1957) selanjutnya merelaksasi asumsi tidak adanya pergerakan modal dan tidak adanya hambatan perdagangan. Negara A mengenakan tarif pada baja (*prohibitive tariff*). Tarif menyebabkan harga baja naik relatif terhadap harga kapas, sehingga kondisi *autarky* bergeser ke titik Q. Naiknya harga relatif baja mendorong berpindahnya faktor produksi, dari produksi kapas ke produksi baja. Ketika harga input tetap, perpindahan input akan menyebabkan kelebihan penawaran tenaga kerja dan kelebihan permintaan modal. Hal ini akan menurunkan *Marginal product of labor (MPK)* dan meningkatnya *marginal product of capital (MPL)*. Karena modal dapat bergerak bebas antarnegara, meningkatnya MPK di negara A akan menarik modal masuk ke dalam negara A. Negara A selanjutnya bertransformasi menjadi negara dengan faktor modal yang lebih melimpah dibandingkan faktor tenaga kerja. Hal ini ditunjukkan oleh bergesernya *production possibility Frontier* dari TT ke T-T. Modal akan terus mengalir hingga MPK di negara A sama dengan MPK di negara B.

Titik keseimbangan dicapai di titik P dan di titik P tidak ada perdagangan. Pada titik P, konsumsi baja domestik negara A adalah sebanyak OS, sedangkan produksi kapas adalah sebanyak OP. Jarak SP menunjukkan *interest payment* yang harus dibayarkan negara A untuk modal-modal yang masuk. Di titik P, MPK negara A dan B sama, yaitu pada tingkat yang sama seperti sebelum dikenakan tarif. Dengan demikian, harga relatif komoditas juga

sama. Hal ini karena negara A adalah negara kecil yang tidak bisa mempengaruhi harga dunia.

Dari penjelasan Gambar 2.4, dapat disimpulkan bahwa tarif menghambat perdagangan tetapi mendorong perpindahan modal (jika modal diasumsikan dapat bergerak bebas). Perpindahan modal ini akan terus terjadi hingga *Marginal Product* dan harga sama di kedua negara.

2.1.4.2. Markusen (1983): Komplementer antara Perdagangan Internasional dan Aliran Modal

Berbeda dengan Mundell (1957), Markusen (1983) menunjukkan bahwa hubungan antara perdagangan dan aliran modal adalah komplementer. Dalam modelnya, Markusen (1983) mengasumsikan bahwa kedua negara memiliki *factor endowment* yang sama. Selanjutnya, Markusen (1983) merelaksasi secara berturut-turut asumsi-asumsi dalam model H-O. Asumsi yang direlaksasi antara lain:

1. Kedua negara memiliki teknologi yang sama,
2. Produksi bersifat *constant return to scale*,
3. Struktur pasar yang berlaku adalah persaingan sempurna,
4. Tidak ada hambatan dalam perdagangan.

Bagian ini akan menjelaskan salah satu model dari Markusen (1983), yaitu model dengan perbedaan teknologi. Markusen menggunakan asumsi-asumsi H-O, kecuali untuk teknologi dan *factor endowment*. Markusen (1983) mengasumsikan:

1. Kedua negara memiliki faktor endowment yang sama,

2. Negara 1 memiliki keunggulan teknologi dalam memproduksi barang X , atau dapat diformulasikan,

$$X_1 = \lambda_1 X_1^1, X_2^1,$$

$$X_2 = X_1^2, X_2^2,$$

$$\lambda_1 > \lambda_2$$

Dengan,

$$j = (1,2)$$

X_j = Output X negara j

Y_j = Output Y negara j

λ_j = Teknologi dalam sektor X di negara j

Dengan asumsi $\lambda_1 > \lambda_2$, negara 1 memiliki keunggulan komparatif dalam memproduksi barang X . Oleh karena itu, negara 1 mengekspor barang X dan mengimpor barang Y . Karena kedua negara memiliki *factor endowment* yang sama, dan X diasumsikan sebagai barang padat karya, maka $w_1 > w_2$ dan $r_1 > r_2$ (dengan w adalah tingkat upah dan r adalah *the rental rate of capital*).

Jika kemudian hambatan terhadap pergerakan faktor dihilangkan, modal akan mengalir dari negara 1 ke negara 2 dan tenaga kerja akan berpindah dari negara 2 ke negara 1. Akibatnya suplai modal di negara 2 meningkat dan suplai tenaga kerja di negara 1 menurun, demikian sebaliknya yang terjadi di negara 1. Dengan demikian, faktor produksi mengalir ke negara-negara yang menggunakan faktor tersebut secara ekstensif. Pada akhirnya, hal ini akan mendorong peningkatan produksi X di negara 1 dan produksi Y di negara 2. Oleh karena X dan Y adalah barang yang diekspor oleh masing-masing negara, peningkatan produksi X dan Y akan meningkatkan ekspor (dus perdagangan) antarkedua

negara. Dari penjelasan tersebut, pergerakan faktor produksi meningkatkan perdagangan. Ini berarti, modal dan perdagangan bersifat komplementer.

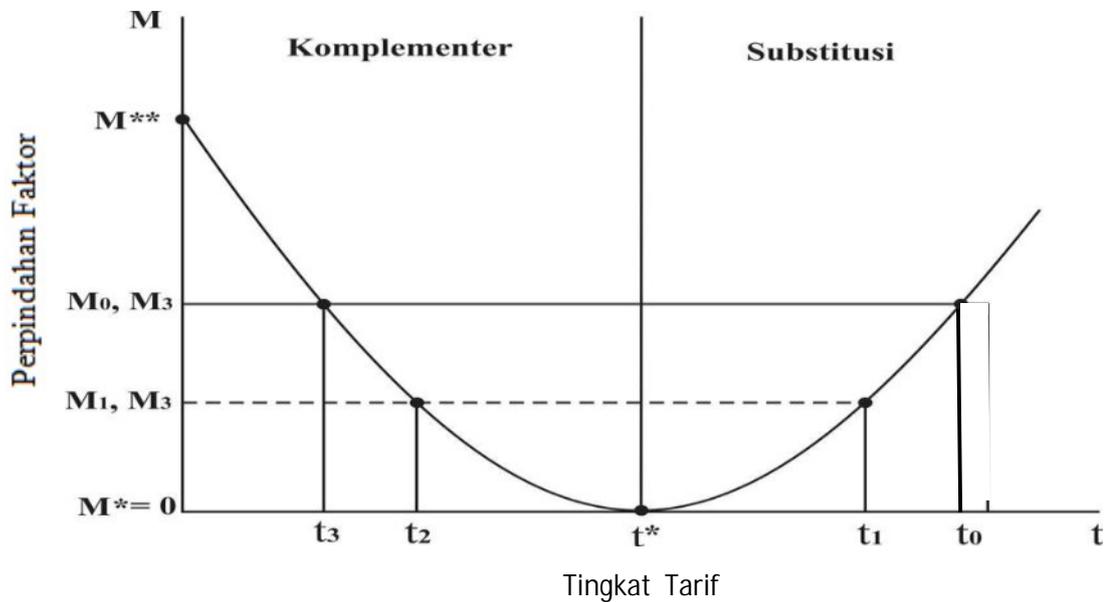
Dalam model H-O, perdagangan muncul karena perbedaan *factor endowment*. Ketika faktor produksi bebas berpindah antarnegara, perpindahan ini akan cenderung menyamakan *factor endowment*. Sebaliknya, dalam model Markusen, pergerakan faktor produksi-lah yang mendorong suatu negara memiliki *factor endowment* tertentu. Dengan demikian, pergerakan faktor produksi akan meningkatkan perdagangan.

2.1.4.3. Schiff (2006): Substitusi dan Komplementer antara Perdagangan Internasional dan Aliran Modal

Mendasarkan pada penelitian Mundell (1957) dan Markusen (1983), Schiff (2006) mensintesis bahwa sifat hubungan antara aliran faktor produksi dan perdagangan tergantung dari tarif yang ditentukan. Pada tingkat tarif yang relatif rendah, hubungan aliran faktor produksi dan perdagangan adalah komplementer sedangkan pada tingkat tarif yang relatif tinggi hubungan tersebut menjadi substitutif.

Dengan mengadopsi asumsi-asumsi Model Markusen (1983), Schiff (2006) memperbolehkan adanya hambatan perdagangan tarif. Model Schiff (2006) diilustrasikan pada Gambar 2.5.

Gambar 2.5 Hubungan Antara Perpindahan Faktor Dan Kebijakan Perdagangan Dalam Model Markusen



Pada tingkat tarif $t = t^*$, $w_1 = w_2$, $r_1 = r_2$, dan tidak ada perpindahan faktor ($M=0$). Pada tingkat tarif yang relatif rendah ($0 < t < t^*$), adanya tarif tidak mampu meningkatkan harga barang impor secara signifikan di masing-masing negara (negara 1 mengimpor Y dan negara 2 mengimpor X) sehingga tingkat upah dan *rental rate of capital* adalah $w_1 > w_2$ dan $r_1 < r_2$. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, dengan kondisi ini modal bergerak ke negara 2 dan tenaga kerja bergerak ke negara 1. Pergerakan faktor produksi ini akan meningkatkan produksi produk ekspor masing-masing negara. Dengan demikian, pergerakan faktor produksi akan meningkatkan perdagangan atau dengan kata lain aliran faktor produksi dan perdagangan bersifat komplementer.

Ketika tingkat tarif relatif tinggi ($t > t^*$), tingginya tarif meningkatkan harga barang impor secara signifikan, sehingga tingkat upah dan *rental of capital* di kedua negara berubah menjadi $w_1 < w_2$ dan $r_1 > r_2$. Dengan kondisi ini, tenaga

kerja bergerak ke negara 2 dan modal bergerak ke negara 1. Karena X adalah barang padat karya dan merupakan produk ekspor negara 1 dan Y adalah barang padat modal dan merupakan produk ekspor negara 2, pergerakan tenaga kerja ke negara 2 dan pergerakan modal ke negara 1 akan mengurangi produksi produk ekspor masing-masing negara. Dengan demikian, adanya pergerakan faktor produksi justru menurunkan volume perdagangan atau bisa dikatakan pergerakan faktor produksi dan perdagangan bersifat substitutif.

Yang perlu digarisbawahi, pola perdagangan tetap sama dalam tingkat tarif $0 < t < t^*$ atau $t < t^*$. Yang berubah adalah pola pergerakan faktor produksi. Dengan adanya perpindahan tenaga kerja dari negara 2 ke negara 1 akan membuat hubungan perdagangan dan aliran faktor bersifat komplementer sedangkan perpindahan tenaga kerja dari negara 1 ke negara 2 akan membuat hubungan bersifat substitusi.

Menurut Helpman (2004), hubungan antara perdagangan barang dan FDI tergantung pada jenis dari FDI tersebut. Dalam hal ini, terdapat dua jenis FDI. Pertama, horizontal FDI yang berarti bahwa perusahaan multinasional memiliki anak perusahaan di setiap negara yang bertujuan untuk menghemat biaya transportasi dan mendekati konsumen. Kedua, vertikal FDI yang berarti bahwa perusahaan multinasional menempatkan setiap tahapan proses produksi pada negara yang berbeda untuk menghemat biaya produksi.

Horizontal FDI bersifat substitutif terhadap perdagangan. Ini karena barang yang awalnya diperdagangkan antarnegara dapat diproduksi secara domestik. Sebaliknya, vertikal FDI merupakan komplemen dari perdagangan. Hal

ini karena adanya vertikal FDI akan mendorong perdagangan, khususnya perdagangan input dari setiap proses produksi yang berbeda. Pada akhirnya, vertikal FDI akan meningkatkan output dan perdagangan.

Di sisi lain, Hymer (1976) mengemukakan teori *Multinasional Enterprise* (MNE) bahwa perusahaan multinasional harus memiliki keunggulan yang lebih dari perusahaan domestik. Oleh karena itu, perusahaan multinasional juga harus memberikan keuntungan kepada negara negara tujuan investasi. Perusahaan multinasional akan mendapatkan keuntungan karena negara tujuan investasi memiliki keunggulan lokasi dari negara lokasi investasi. Dengan demikian, adanya FDI melalui perusahaan multinasional merupakan alat untuk meningkatkan perekonomian sebuah negara selain dengan cara ekspor. Jika suatu negara memiliki tren ekspor yang baik dan terus meningkat, maka itu akan mendorong negara asing memindahkan perusahaan ke negara tersebut dengan aliran investasi langsung. Dengan demikian, terjadi perpindahan modal antarnegara (hubungan komplementer).

2.2 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menginvestigasi hubungan antara perdagangan internasional dan aliran modal langsung. Secara umum, hasil yang ditunjukkan bervariasi.

Pertama, terdapat hubungan kausalitas dua arah (Misalnya; Sharma (2013), Iqbal (2010), Pramadhani (2007), dan Lopez (2005)). Kedua, terdapat hubungan kausalitas satu arah dari perdagangan ke aliran modal langsung

(Misalnya; Shawa (2013), Akoto (2012), Dritsaki (2004), dan Rubio (1999)).

Tabel 2.1 menyajikan ringkasan penelitian-penelitian terdahulu.

Untuk data Indonesia, Prakoso (2009) dengan Metode Kausalitas Granger menunjukkan bahwa perdagangan internasional mempunyai hubungan kausalitas satu arah dengan FDI (perdagangan internasional menyebabkan aliran modal langsung) dan pertumbuhan ekonomi mempunyai hubungan kausalitas satu arah dengan FDI (pertumbuhan ekonomi menyebabkan aliran modal langsung). Selain itu, terdapat hubungan dua arah dari perdagangan internasional ke pertumbuhan ekonomi. Di sisi lain, Prakoso (2009) menggunakan metode VECM untuk mengetahui hubungan kointegrasi antarvariabel.

Yang membedakan penelitian ini dengan penelitian Prakoso (2009) adalah penelitian ini hanya menfokuskan hubungan antara perdagangan internasional dan aliran investasi langsung. Lebih lanjut lagi, penelitian ini juga menganalisis apakah hubungan perdagangan internasional dan aliran modal langsung bersifat substitusi atau komplementer.

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

| No | Peneliti (Tahun) | Variabel penelitian | Metode & Data | |
|----|------------------------|---|---|--|
| 1 | Sharma dan Kaur (2013) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI | Metode <i>granger causality</i> untuk menguji hubungan FDI dan perdagangan di India dan China selama periode 1976-2011. | <ul style="list-style-type: none"> • China r arah da • India r arah an |
| 2 | Shawa (2013) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI Pertumbuhan ekonomi, dengan ukuran; <ul style="list-style-type: none"> • GDP | Metode <i>granger causality</i> dan <i>Cointegration</i> untuk menguji hubungan kausal antara FDI, ekspor dan GDP dengan data kuartal pada periode 1980-2012 di Tanzania. | <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat FDI ke dari FD • Terdapat variabe |
| 3 | Akoto (2012) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI Pertumbuhan ekonomi, dengan ukuran; <ul style="list-style-type: none"> • GDP | Metode <i>granger causality</i> dan VECM untuk menguji hubungan kausal antara FDI, ekspor dan GDP dengan data kuartal pada periode waktu 1960-2009 di Afrika Selatan. | <ul style="list-style-type: none"> • Dalam dampak ekspor. • Dalam kausal ekspor dari FD GDP. |
| 4 | Iqbal (2010) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI Pertumbuhan ekonomi, dengan ukuran ; <ul style="list-style-type: none"> • GDP | Metode <i>granger causality</i> dan VECM untuk menguji hubungan kausal antara FDI, perdagangan internasional dan GDP di Pakistan selama periode 1998-2009. | Adanya FDI, ek |

Lanjutan Tabel 2.1

| No | Peneliti (Tahun) | Variabel Penelitian | Metode & Data | |
|----|-----------------------|--|--|--|
| 5 | Prakoso (2009) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI Pertumbuhan ekonomi, dengan ukuran ; <ul style="list-style-type: none"> • GDP | Metode <i>granger causality</i> dan metode VECM untuk menguji hubungan kausalitas antara aliran investasi masuk, pertumbuhan dan perdagangan di Indonesia pada periode 1990-2007. | Terdapat antara |
| 6 | Ghazali et.al. (2008) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI | Metode <i>granger causality</i> dan <i>Cointegration</i> untuk menguji hubungan kausal antara FDI, ekspor pada periode waktu 1970-2003 di Malaysia. | <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat dan ekspor • Terdapat antara I |
| 7 | Lopez (2005) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI | Metode <i>Granger causality</i> untuk menguji hubungan kausalitas antara FDI, ekspor dan impor di Mexico pada tahun 1980. | <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat antara |
| 8 | Drisakti (2004) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI Pertumbuhan ekonomi, dengan ukuran; <ul style="list-style-type: none"> • GDP | Metode <i>granger causality</i> dan VECM untuk menguji hubungan antara perdagangan internasional, FDI dan GDP di Yunani pada periode 1960-2002. | <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat variabel • Terdapat antara arah ar |
| 9 | Rubio (1999) | Perdagangan internasional, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • Ekspor Aliran modal, dengan ukuran : <ul style="list-style-type: none"> • FDI | Metode <i>granger causality</i> dan <i>Cointegration</i> untuk menganalisis hubungan antara FDI yang keluar dan ekspor dengan Data kuartal di Negara Spanyol pada periode 1977-1992. | <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat FDI k |

Sumber: Berbagai sumber, dikompilasi oleh penulis

2.3 Kerangka Pemikiran Teoretis

Hubungan aliran perdagangan internasional dan aliran modal langsung merupakan kasus yang selalu menjadi perdebatan pendapat beberapa ekonom dunia. Berdasarkan pada teori perdagangan Heckscher-Ohlin (H-O), FDI dan perdagangan bersifat substitutif. Teori H-O mempostulasikan bahwa perdagangan internasional terjadi karena masing-masing negara berspesialisasi pada komoditas-komoditas yang diproduksi dengan faktor produksi yang melimpah dan berharga rendah. Dengan asumsi tidak ada mobilitas faktor produksi antarnegara, perdagangan akan terus terjadi hingga mendorong penyamaan harga faktor produksi di kedua negara (*Faktor Price Equalization*). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa hubungan antara perdagangan dan aliran modal langsung bersifat substitutif. Sebuah negara tidak mendatangkan aliran modal secara langsung dari negara lain tetapi mengimpor barang-barang yang bersifat *capital intensive*.

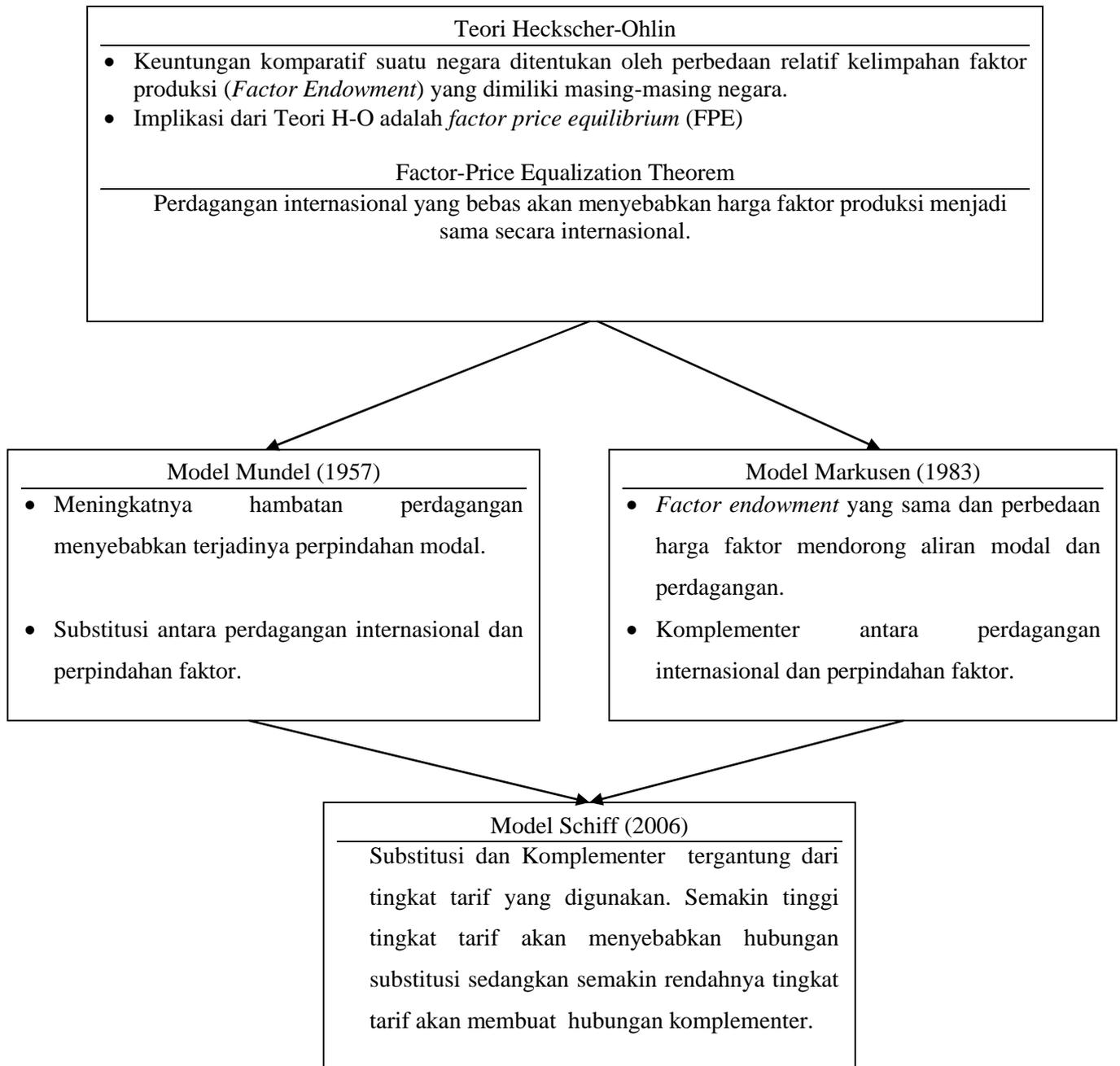
Sependapat dengan H-O model, Mundell (1957) menyatakan bahwa hubungan antara FDI dan perdagangan internasional bersifat substitutif. Aliran FDI tergantung pada perbedaan *factor price* dan *factor endowment* suatu negara. Adanya perdagangan barang akan menyamakan tingkat harga faktor antarnegara. Ketika tingkat harga faktor sama secara internasional maka tidak terjadi perpindahan faktor produksi. Dengan demikian, Mundell (1957) juga menyimpulkan bahwa perdagangan merupakan substitusi dari aliran modal langsung.

Berbeda dengan Mundell (1957), Markusen (1984) menyatakan bahwa relasi antara perdagangan dan FDI adalah komplementer. Simpulan ini diperoleh

karena markusen (1983) mengasumsikan meskipun kedua negara yang terlibat perdagangan memiliki *factor endowment* yang sama, harga faktor produksi di kedua negara berbeda. Perbedaan harga faktor produksi ini mendorong perpindahan modal antarnegara.

Mendasarkan pada penelitian Mundell (1957) dan Markusen (1983), Schiff (2006) mensintesisikan bahwa sifat hubungan antara aliran faktor produksi dan perdagangan tergantung dari tarif yang ditentukan. Pada tingkat tarif yang relatif rendah, hubungan aliran faktor produksi dan perdagangan adalah komplementer sedangkan pada tingkat tarif yang relatif tinggi hubungan tersebut menjadi substitutif.

Gambar 2.6
Kerangka Pemikiran Teoretis



Sumber: Peneliti (2015)

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran dan analisis teori yang mendasari, maka hipotesisi dalam penelitian ini:

1. Terdapat hubungan kausalitas antara perdagangan internasional dan FDI di Indonesia.
2. Terdapat hubungan komplementer antara perdagangan internasional dan FDI di Indonesia. Hubungan komplementer terjadi karena didasarkan pada penelitian-penelitian terdahulu (Schiff, (2006) dan Drisakti, (2004)) yang menjelaskan bahwa semakin meningkatnya perdagangan ternyata memicu negara lain untuk berinvestasi di negara tujuan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Perdagangan Internasional (TRADE)

Variabel aliran perdagangan internasional diukur dengan volume perdagangan dengan satuan juta USD. Volume perdagangan diperoleh dari penjumlahan ekspor dan impor. Menurut definisi Bank Indonesia, barang ekspor adalah barang yang dibawa ke luar negeri dari negara Indonesia dan barang impor adalah barang yang dibawa masuk ke negara Indonesia. Barang-barang tersebut mencakup barang untuk dikonsumsi, diproses, atau digunakan sebagai barang modal. Dalam penelitian ini volume perdagangan dinotasikan TRADE.

2. Aliran Modal langsung (FDI)

Variabel aliran modal langsung ini diukur menggunakan aliran investasi masuk. Menurut UU No. 25 tahun 2007, penanaman modal asing adalah kegiatan menanam modal untuk melakukan usaha di wilayah negara Republik Indonesia yang dilakukan oleh penanam modal asing, baik yang menggunakan modal asing sepenuhnya maupun yang berpatungan dengan penanam modal dalam negeri.

Aliran investasi langsung yang digunakan dalam penelitian ini adalah data realisasi modal asing yang mencatat keseluruhan nilai proyek yang direalisasikan pada suatu periode dan tidak mencakup investasi di sektor migas, perbankan dan lembaga keuangan lainnya serta industri rumah tangga. Dalam penelitian ini aliran modal langsung dinotasikan FDI.

3.2. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder dalam bentuk *time series* dan berupa data kuartal dengan periode waktu dari tahun 2000-2013. Data yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari publikasi *International Monetary Fund* (IMF) dan Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM). Semua data disesuaikan menjadi bentuk riil. Metode penyesuaian yang digunakan yaitu penyesuaian inflasi (*Inflation Adjusted*) dengan menggunakan Indeks Harga Konsumen (IHK), yaitu; data dalam bentuk nominal dibagi dengan IHK pada bulan itu, kemudian dikali dengan IHK tahun dasar. Tahun dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahun 2007 (IHK₂₀₀₇ = 100).

Metode penyesuaian inflasi juga dapat diformulasikan sebagai berikut;

$$\text{Data riil} = \frac{\text{Data nominal}}{\text{IHK}_t} \times \text{IHK}_{2007} \quad \dots (3.1)$$

Dengan,

Data riil = Inflation Adjusted

IHK_t = IHK pada tahun n

IHK₂₀₀₇ = Harga tahun dasar

Tabel 3.1 Jenis dan Sumber Data

| Variabel | Definisi | Skala | Sumber Data |
|----------|-------------------------------------|----------|-------------|
| TRADE | Jumlah ekspor ditambah jumlah impor | Juta USD | IFS |
| FDI | Investasi langsung dari luar negeri | Juta USD | BKPM |

Sumber: *International Financial Statistic dan Badan Koordinasi Penanaman Modal*

3.3. Metode Pengumpulan Data

Karena penelitian ini menggunakan data sekunder, maka data-data terkait dikumpulkan dengan metode studi pustaka, yaitu dengan mengumpulkan data-data dari berbagai literatur, publikasi resmi, jurnal, catatan, dokumen, dan publikasi digital.

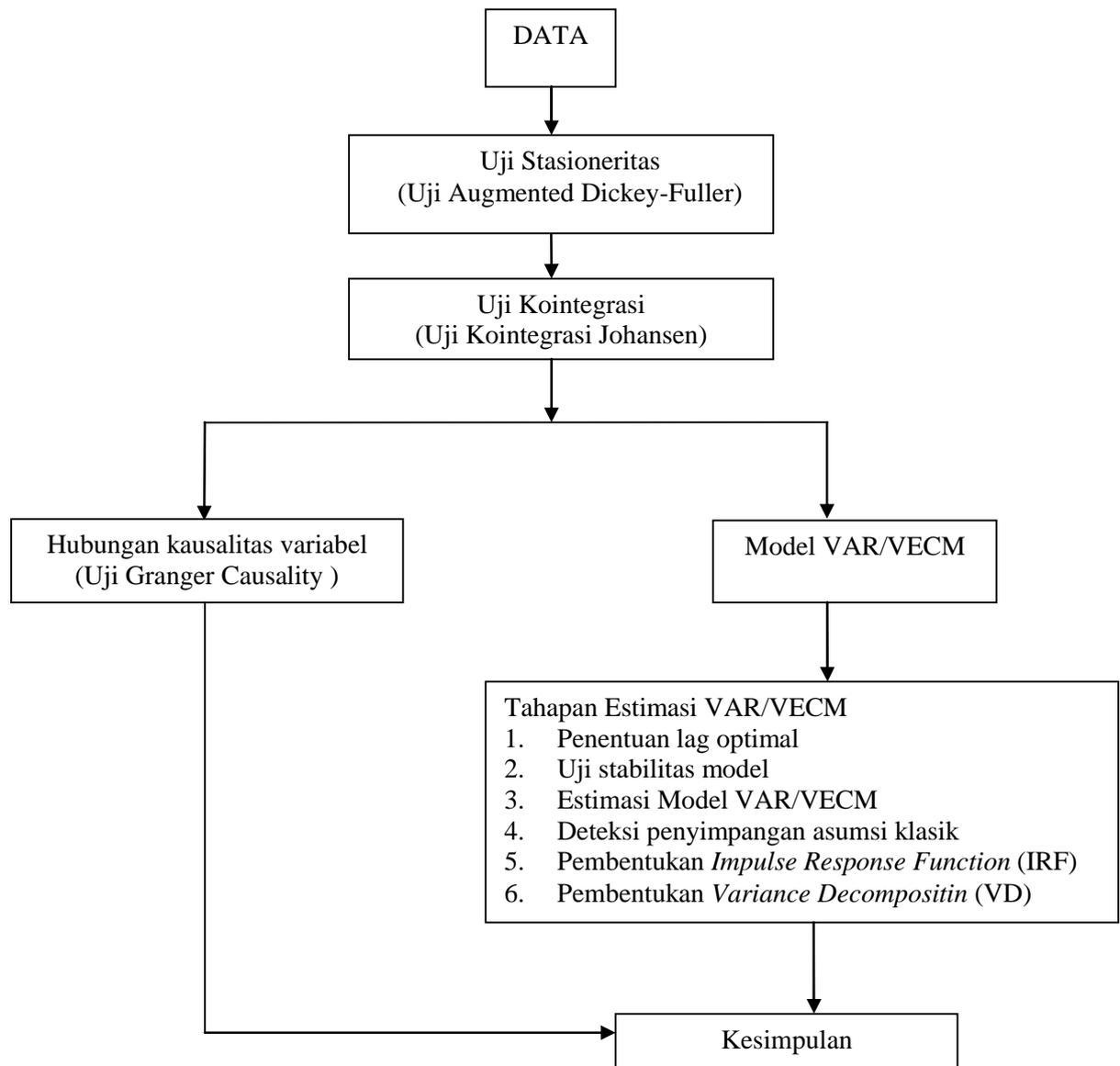
3.4. Metode Analisis Data

Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama (apakah terdapat hubungan kausalitas antara TRADE dan FDI) metode analisis yang digunakan adalah Kausalitas Granger. Metode Kausalitas Granger digunakan untuk menentukan variabel mana yang memberi pengaruh kepada variabel lainya atau kedua variabel saling memberi pengaruh timbal balik.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian kedua (apakah hubungan TRADE dan FDI di Indonesia bersifat substitusi atau komplementer) metode analisis yang digunakan adalah *Vector Autoregression* (VAR) atau *Vector Error Correction Model* (VECM). Metode VAR digunakan untuk melihat respon antar variabel pada masa kini dan masa yang akan datang jika terjadi perubahan pada variabel.

Tahapan estimasi secara jelas disajikan dalam Gambar 3.1.

Gambar 3.1 Alur Proses Estimasi



Sumber: Peneliti (2014)

3.4.1. Stasioneritas : *Augmented Dickey-Fuller Test*

Gujarati (2009) menjelaskan bahwa data dinyatakan stationer jika memenuhi kriteria stasioner, yaitu, nilai rata-rata dan varian dari data *time series* tersebut tidak mengalami perubahan secara sistematis sepanjang waktu. Pengujian stasioneritas dapat dilakukan dengan menguji ada tidaknya akar-akar unit (*unit*

root). Data *time series* dikatakan stasioner jika data tersebut tidak mengandung akar-akar unit. Sebaliknya, data *time series* dikatakan tidak stasioner jika mengandung akar-akar unit. Dalam analisis runtut waktu, stasioneritas data harus dipenuhi.

Penelitian ini menggunakan *Augmented Dickey-Fuller (ADF) test* untuk menguji stasioneritas data. Untuk menjelaskan mekanisme Uji ADF, akan dijelaskan terlebih dahulu Uji *Dickey-Fuller (DF)*. Uji DF yang digunakan untuk menguji apakah data runtut waktu merupakan proses *random walk* atau tidak. Uji *DF* dengan menggunakan model AR (1) diformulasikan sebagai berikut:

$$x_t = \rho x_{t-1} + \epsilon_t, \quad -1 \leq \rho \leq 1 \quad (3.2)$$

Jika $\rho=1$, maka persamaan 3.4 mengikuti proses *random walk* tanpa *drift* atau sebuah proses nonstasioner. Persamaan (3.2) dapat dimanipulasi dengan mengurangkan x_{t-1} di kedua ruas

$$x_t - x_{t-1} = \rho x_{t-1} - x_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.3)$$

$$\Delta x_t = \rho x_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.4)$$

Secara khusus, terdapat tiga model AR(1) yang bisa digunakan, yaitu:

$$\Delta x_t = \rho x_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.5)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \rho x_{t-1} + \epsilon_t \quad \dots (3.6)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \rho x_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.7)$$

Model (3.5) tidak mengandung persamaan deterministik, model (3.6) mengandung konstanta, dan model (3.7) mengandung konstanta dan *time trend*. Pada ketiga model tersebut, jika parameternya sama dengan nol ($\rho=0$) maka x_t mengandung *unit root* atau tidak stasioner.

Hipotesis nul yang digunakan dalam Uji DF adalah ρ sama dengan nol ($H_0: \rho=0$ atau $\rho=1$) sedangkan hipotesis alternatif yang digunakan adalah ρ kurang dari nol ($H_1: (\rho < 0$ atau $\rho < 1)$). Nilai statistik yang digunakan adalah tau statistik (τ statistik).

Uji DF mengasumsikan bahwa komponen *error*, ϵ_t , tidak berkorelasi dengan variabel lag pada model (3.5), (3.6), dan (3.7). Untuk mengantisipasi adanya korelasi tersebut, Dickey dan Fuller (1981) mengembangkan pengujian *Dickey-Fuller* menjadi *Augmented Dickey-Fuller (ADF) test*. Model AR (1) dalam persamaan (3.2) digeneralisasi untuk p lag sebagai berikut:

$$\epsilon_t = \alpha_0 + \alpha_1 \epsilon_{t-1} + \alpha_2 \epsilon_{t-2} + \dots + \alpha_p \epsilon_{t-p} + \epsilon_t \quad (3.8)$$

Persamaan 3.8 dalam bentuk *first different*:

$$\Delta \epsilon_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \epsilon_t + \alpha_2 \Delta \epsilon_{t-1} + \dots + \alpha_p \Delta \epsilon_{t-p} + \epsilon_t \quad (3.9)$$

$$\Delta \epsilon_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \epsilon_{t-1} + \alpha_2 \Delta \epsilon_{t-2} + \dots + \alpha_p \Delta \epsilon_{t-p} + \epsilon_t \quad (3.10)$$

$$\text{Dengan } \alpha_0 = \alpha_0 - \alpha_1 + \alpha_2 - \dots + \alpha_p \quad \text{dan} \quad \alpha_1 = -\alpha_1 + \alpha_2 - \dots + \alpha_p$$

Jika model regresi (3.10) ditambahkan dengan komponen *time trend* maka akan terbentuk model regresi berikut:

$$\Delta \epsilon_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \epsilon_{t-1} + \alpha_2 \Delta \epsilon_{t-2} + \dots + \alpha_p \Delta \epsilon_{t-p} + \epsilon_t \quad (3.11)$$

Terdapat 3 model ADF yang bisa digunakan, yaitu:

1. Model dengan konstanta (α_0) dan trend (α_1), seperti model (3.11)
2. Model dengan konstanta (α_0), yaitu:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-1} + \gamma \Delta Y_{t-1} + \epsilon_t \quad \dots (3.12)$$

3. Model tanpa konstanta (α) dan trend (γ), yaitu:

$$\Delta Y_t = \beta Y_{t-1} + \gamma \Delta Y_{t-1} + \epsilon_t \quad \dots (3.13)$$

Hipotesis nul yang digunakan dalam uji ADF adalah α sama dengan nol ($H_0: \alpha=0$) atau $p=1$) sedangkan hipotesis alternatif yang digunakan adalah $H_1: (\alpha < 0)$ atau $p < 1$). Nilai statistik yang digunakan adalah tau statistic (τ statistik). Penelitian ini menggunakan model *random walk with drift*.

3.4.2. Kointegrasi : Uji Kointegrasi Johansen

Uji kointegrasi digunakan untuk mengetahui keberadaan hubungan jangka panjang antar variabel yang tidak stasioner. Dalam konsep kointegrasi, dua atau lebih variabel runtun waktu tidak stasioner akan berkointegrasi bila kombinasi linier antar variabel-variabel tersebut bersifat stasioner.

Menurut Enders (2004), analisis kointegrasi secara formal diawali dengan menganggap suatu himpunan variabel ekonomi berada pada keseimbangan jangka panjang (*long run equilibrium*):

$$Y_1 + \beta_1 Y_2 + \beta_2 Y_3 + \dots + \beta_n Y_n = 0 \quad \dots (3.14)$$

Pernyataan (3.14) juga bisa dinyatakan dalam bentuk vektor $\beta' Y = 0$, dengan β' dan Y adalah vektor $(\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n)$ dan $(Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n)$.

Komponen-komponen vektor $\beta' = (\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_n)$ dikatakan berkointegrasi pada orde d dan b , dinotasikan dengan $\beta' \sim I(b, d)$, jika:

1. Semua komponen β' terintegrasi pada orde d

2. Terdapat sebuah vektor $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ yang merupakan kombinasi linier dalam $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_n)$ yang akan berkointegrasi pada orde $(d-b)$ ketika $b > 0$. Vektor α disebut vektor kointegrasi.

Pada dasarnya, kointegrasi terjadi jika dua variabel atau lebih terintegrasi pada orde yang sama. Oleh karena itu, jika semua variabel tidak terintegrasi pada orde yang sama maka tidak terjadi keseimbangan pada jangka panjang. Namun demikian, hal tersebut bukan merupakan suatu masalah karena konsep kointegrasi telah diperluas dengan melibatkan jumlah variabel yang lebih dari dua dan memiliki orde integrasi yang berbeda. Lee dan Granger (Enders, 2004) menyatakan bahwa masih memungkinkan untuk mendapatkan keseimbangan antar variabel yang terkointegrasi dengan orde yang tidak sama. Konsep ini disebut multikointegrasi.

Johansen (Enders, 2004) mengusulkan suatu metode penaksiran parameter untuk kasus kointegrasi multivariat. Barisan runtun waktu (x_t) direpresentasikan dalam bentuk *Vector Autoregression* (VAR) order p :

$$x_t = A_1 x_{t-1} + A_2 x_{t-2} + A_3 x_{t-3} \dots + A_p x_{t-p} + e_{1t} \dots \dots \dots (3.15)$$

dengan:

x_t = matrik $(n \times 1)$ dari variabel yang tidak berkointegrasi pada order yang lebih besar dari satu.

A_i = matrik parameter yang berukuran $(n \times n)$.

e_t = matrik *error* berukuran $(n \times 1)$ dengan masing-masing e_{it} merupakan variabel stasioner dan terdistribusi secara normal.

Persamaan (3.15) dapat ditulis dalam bentuk *first difference*

$$\Delta \mathbf{y}_t = \mathbf{A} \mathbf{y}_{t-1} + \mathbf{B} \Delta \mathbf{y}_{t-1} + \mathbf{C} \quad (3.16)$$

Dengan,

$$\mathbf{A} = -\mathbf{1} - \mathbf{B} \quad \text{dan} \quad \mathbf{C} = -\mathbf{C}$$

Hal yang penting dari persamaan (3.16) adalah ranking dari matriks \mathbf{A} . Ranking dari matriks \mathbf{A} menunjukkan banyaknya vector kointegrasi. Jika ranking matriks \mathbf{A} sama dengan nol ($\text{rank}(\mathbf{A})=0$) maka biasanya model VAR berada dalam *first difference*. Jika \mathbf{A} matriks berranking n maka proses vektor adalah stasioner. Dalam kasus yang lebih mendalam, jika ranking matriks \mathbf{A} sama dengan satu ($\text{rank}(\mathbf{A}) = 1$), maka terdapat satu vektor kointegrasi dan \mathbf{C} menunjukkan *error correction term*. Di sisi lain, jika ranking matriks \mathbf{A} berada satu dan n ($1 < \text{rank}(\mathbf{A}) < n$) maka terdapat *multiple* vektor kointegrasi.

Terdapat dua uji statistik yang dikemukakan oleh Johansen untuk mengetahui jumlah ranking dari matrik \mathbf{A} . Uji tersebut adalah *trace test* dan *maximum eigenvalue test*. Jika \mathbf{A} merupakan *full rank* ($\text{rank}(\mathbf{A})=n$), eigenvalues yang tidak sama dengan nol. Jika kurang dari *full rank* ($\text{rank}(\mathbf{A})<n$) maka akan memiliki $n - r$ eigenvalues yang bernilai nol. Dilihat dari $n - r$ eigenvalues terkecil, maka dapat ditulis secara statistik sebagai berikut

$$\lambda_i = -\lambda_i \ln(1 - \lambda_i) \quad \dots (3.17)$$

3.4.5. Vector Autoregressive (VAR)

Metode VAR/VECM digunakan untuk menjawab pertanyaan kedua dalam penelitian ini yaitu mengetahui hubungan substitusi atau komplementer antara variabel TRADE dan FDI. Selain itu, metode VAR digunakan untuk mengamati pergerakan dan respon antar variabel pada masa kini dan peramalan kondisi variabel jika terjadi perubahan pada variabel. Ada beberapa tahapan penting dalam proses estimasi VAR, antara lain; penentuan lag optimal, pengujian stabilitas model, deteksi penyimpangan asumsi klasik, estimasi model VAR, pembentukan *Impulse Response Function*, dan pembentukan *Variance Decomposition*.

Dalam Model VAR, kasus dua variabel Y_{1t} dan Y_{2t} , Y_{1t} berpengaruh terhadap Y_{2t} dan sebaliknya juga Y_{2t} berpengaruh terhadap Y_{1t} . Dalam VAR terdapat efek *interrelationship* saling mempengaruhi. Hal tersebut dimodelkan sebagai berikut:

$$Y_{1t} = \alpha_1 + \beta_1 Y_{1,t-1} + \beta_2 Y_{2,t-1} + \epsilon_{1t} \quad . (3.25)$$

$$Y_{2t} = \alpha_2 + \beta_3 Y_{1,t-1} + \beta_4 Y_{2,t-1} + \epsilon_{2t} \quad . (3.26)$$

Dengan Asumsi:

1. Y_{1t} dan Y_{2t} adalah stasioner.
2. ϵ_{1t} dan ϵ_{2t} bersifat *White noise* dengan variansi masing-masing adalah σ_1^2 dan σ_2^2 .
3. ϵ_{1t} dan ϵ_{2t} tidak berkorelasi.

Persamaan (3.25) dan (3.26) merupakan VAR orde pertama karena jumlah *Lag* tertinggi adalah 1. Model VAR yang sederhana ini merupakan contoh yang

berguna untuk memahami VAR dengan jumlah variabel dan *lag* yang lebih banyak.

Persamaan (3.25) dan (3.26) bukanlah merupakan *Reduce Form* karena (Γ_1) mempunyai efek serentak bersama (Γ_2) . Supaya persamaan tersebut dapat di estimasi, maka keduanya perlu dituliskan dalam bentuk matriks;

$$\begin{bmatrix} 1 & \Gamma_{12} \\ \Gamma_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta y_1 \\ \Delta y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Gamma_{11} & \Gamma_{13} \\ \Gamma_{22} & \Gamma_{23} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta y_1 \\ \Delta y_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Gamma_{14} \\ \Gamma_{24} \end{bmatrix} \quad \dots (3.27)$$

Atau dapat ditulis dengan: $\Delta y = \Gamma_1 \Delta y + \Gamma_2 \Delta y + \Gamma_3$ dengan:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & \Gamma_{12} \\ \Gamma_{21} & 1 \end{bmatrix}, \Gamma_1 = \begin{bmatrix} \Gamma_{11} & \Gamma_{13} \\ \Gamma_{22} & \Gamma_{23} \end{bmatrix}, \Gamma_2 = \begin{bmatrix} \Gamma_{11} & \Gamma_{13} \\ \Gamma_{22} & \Gamma_{23} \end{bmatrix}, \Gamma_3 = \begin{bmatrix} \Gamma_{14} \\ \Gamma_{24} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Gamma_{14} \\ \Gamma_{24} \end{bmatrix} \quad \dots (3.28)$$

Dengan mengalikan B^{-1} pada kedua sisi, maka diperoleh VAR dalam bentuk standar sebagai berikut:

$$\Delta y = \Gamma_1 \Delta y + \Gamma_2 \Delta y + \Gamma_3 \quad \dots (3.29)$$

Dengan:

$$\Gamma_1 = B^{-1} \Gamma_1, \quad \Gamma_2 = B^{-1} \Gamma_2, \quad \Gamma_3 = B^{-1} \Gamma_3$$

Dari persamaan (3.27) dapat ditulis ulang dalam bentuk yang setara, yaitu;

$$\Delta y = \Gamma_1 \Delta y + \Gamma_2 \Delta y + \Gamma_3 \quad \dots (3.30)$$

$$\Delta y = \Gamma_1 \Delta y + \Gamma_2 \Delta y + \Gamma_3 \quad \dots (3.31)$$

Penentuan lag optimal

Hal yang juga penting dalam analisis VAR adalah masalah penentuan panjang *lag* (kelambanan) di dalam sistem VAR. Panjangnya kelambanan variabel

yang optimal diperlukan untuk menangkap pengaruh dari setiap variabel yang lain dalam sistem VAR. Dengan *lag* yang terlalu sedikit, residual dari sistem VAR tidak akan menampilkan proses *white noise* sehingga model tidak dapat mengestimasi *actual error* secara tepat. Namun, memasukkan terlalu banyak *lag* dapat mengurangi kemampuan untuk menolak H_0 karena tambahan parameter yang terlalu banyak akan mengurangi *degrees of freedom* (Gujarati, 2009).

Penentuan panjang lag yang optimal bisa menggunakan beberapa kriteria, seperti; *Sequential Modified LR Test Statistic* (LR), *Final Prediction Error* (FPE), *Akaike Information Criterion* (AIC), *Schwarz Information Criterion* (SIC), dan *Hannan-Quinn Information Criterion* (HQ). Kriteria yang paling umum digunakan adalah SIC dan AIC.

$$SIC = \ln \frac{SSR}{n} + \frac{2k}{n} \quad (3.32)$$

$$AIC = \ln \frac{SSR}{n} + \frac{k \ln n}{n} \quad (3.33)$$

,dengan *SSR* adalah jumlah residual kuadrat, n adalah ukuran sampel, dan k adalah jumlah parameter (termasuk *intercept*). Penelitian ini menggunakan kriteria SIC dalam menentukan panjangnya *lag* optimal dengan melihat nilai-nilai kriteria yang mempunyai nilai absolut terkecil.

Pengujian stabilitas model dengan *Inverse roots of AR*

Uji stabilitas digunakan untuk mengetahui apakah model yang digunakan stabil atau tidak. Stabilitas dalam model VAR menjadi penting karena jika model VAR yang digunakan tidak stabil maka hasil dari estimasi dengan model VAR tidak akan mempunyai tingkat validitas yang tinggi. Sebuah model dikatakan

mempunyai stabilitas yang tinggi jika *invers* akar karakteristiknya mempunyai modulus tidak lebih dari satu dan semuanya berada dalam *unit circle*.

Dalam model VAR standar, model stabil jika ρ lebih kecil dari satu. Hal ini bisa dilihat melalui penyelesaian dengan metode *brute force* untuk menyelesaikan sistem VAR. Persamaan VAR diiterasi ke belakang menghasilkan:

$$\begin{aligned} x_t &= x_{t+1} + \rho(x_{t+1} + \rho x_{t+2} + \rho^2 x_{t+3}) + \epsilon_t \\ x_t &= (1 + \rho)x_{t+1} + \rho^2 x_{t+2} + \rho^3 x_{t+3} + \epsilon_t \end{aligned} \quad .. (3.34)$$

Dengan $I=2x2$ adalah matriks identitas

Setelah iterasi sebanyak n kali diperoleh:

$$x_t = (1 + \rho + \rho^2 + \dots + \rho^{n-1})x_{t+n} + \sum_{i=0}^{n-1} \rho^i \epsilon_{t+i} + \rho^n x_{t+n} + \dots (3.35)$$

Semakin banyak iterasi dilakukan (mendekati tak terhingga) maka ρ^n akan mengecil bahkan bisa dikatakan hilang. Kondisi stabil diperoleh ketika:

$$x_t = x_{t+1} + \rho x_{t+2} + \rho^2 x_{t+3} + \dots \quad .. (3.36)$$

Dengan $\rho = [\rho \ \rho]$ dan

$$\begin{aligned} \rho &= [\rho_{11}(1 - \rho_{22}) + \rho_{12}\rho_{21}]/\Delta, \\ \rho &= [\rho_{22}(1 - \rho_{11}) + \rho_{21}\rho_{12}]/\Delta, \\ \Delta &= (1 - \rho_{11})(1 - \rho_{22}) - \rho_{12}\rho_{21}. \end{aligned}$$

3.4.6. Impulse Response Function (IRF)

Impulse Response Function (IRF) dapat memberikan gambaran respon dari suatu variabel di masa yang akan datang terhadap gangguan atau kejutan (*shock*) variabel lain. Dengan demikian, lama pengaruh dari *shock* suatu

variabel terhadap variabel lain sampai pengaruhnya hilang atau kembali ke titik keseimbangan dapat dilihat atau diketahui.

Enders (2004) mengilustrasikan IRF dimulai dari VAR dua Variabel berikut:

$$\begin{bmatrix} \Delta x_t \\ \Delta y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-1} \\ y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (3.37)$$

persamaan 3.34 dapat dituliskan dalam bentuk:

$$\begin{bmatrix} \Delta x_t \\ \Delta y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-1} \\ y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (3.38)$$

Persamaan (3.38) dapat digunakan untuk melihat pengaruh kontemporer dari variabel dependen x_t and y_t jika mendapat guncangan dari variabel inovasi ϵ_{1t} and ϵ_{2t} sebesar satu standar deviasi. Variabel inovasi persamaan (3.38) dituliskan dalam bentuk *error term* ϵ_{1t} and ϵ_{2t} sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \end{bmatrix} = \frac{1}{1 - \alpha_{11} - \alpha_{21}} \begin{bmatrix} 1 & -\alpha_{12} \\ -\alpha_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (3.39)$$

Persamaan (3.38) dan (3.39) dapat dikombinasikan membentuk:

$$\begin{bmatrix} \Delta x_t \\ \Delta y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-1} \\ y_{t-1} \end{bmatrix} + \frac{1}{1 - \alpha_{11} - \alpha_{21}} \begin{bmatrix} 1 & -\alpha_{12} \\ -\alpha_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (3.40)$$

Persamaan (3.40) dapat disederhanakan dengan penggunaan matriks sebagai berikut:

$$\Delta Z_t = \Phi Z_{t-1} + \Theta \epsilon_t \quad \dots \quad (3.41)$$

Dengan menggunakan persamaan (3.41), *moving average representation* dari (3.38) dapat dituliskan dalam bentuk Φ dan Θ :

$$\begin{bmatrix} \hat{y}_t \\ \hat{y}_{t-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_{11}(?) & \phi_{12}(?) \\ \phi_{21}(?) & \phi_{22}(?) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{y}_t \\ \hat{y}_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \epsilon_t \\ \epsilon_{t-1} \end{bmatrix} \quad (3.42)$$

atau dapat disederhanakan menjadi;

$$\hat{y}_t = \alpha + \beta \hat{y}_{t-1} + \epsilon_t \quad (3.43)$$

Moving average berguna untuk menguji interaksi antara \hat{y}_t dan \hat{y}_{t-1} . Koefisien dari ϕ_{12} dapat digunakan untuk menurunkan efek guncangan dari \hat{y}_{t-1} dan \hat{y}_{t-2} terhadap \hat{y}_t dan \hat{y}_{t-1} sepanjang waktu. Total efek dari setiap unit *impulse* pada \hat{y}_{t-1} dan atau \hat{y}_{t-2} didapatkan dari penjumlahan koefisien *Impulse Response Function*. Sebagai contoh, bahwa setelah periode n , efek dari \hat{y}_{t-1} terhadap \hat{y}_{t+n} yaitu sebesar $\phi_{12}(n)$. Setelah periode n , jumlah total efek dari \hat{y}_{t-1} terhadap \hat{y}_t adalah

$$\sum_{k=0}^{n-1} \phi_{12}(k) \quad (3.44)$$

Karena sekuen \hat{y}_t dan \hat{y}_{t-1} diasumsikan stasioner maka,

$$\sum_{k=0}^{\infty} \phi_{12}(k) \quad (3.45)$$

Empat bagian dari koefisien $\phi_{11}(?)$, $\phi_{12}(?)$, $\phi_{21}(?)$, $\phi_{22}(?)$ inilah dinamakan *Impulse Response Functions*.

3.4.7. Varian Decomposition (VD)

Variance Decomposition (VD) berguna untuk memprediksi kontribusi persentase varian setiap variabel karena adanya perubahan variabel tertentu. Melalui *Variance Decomposition*, dapat diketahui seberapa besar proporsi perbedaan antar *variance* sebelum dan sesudah terjadinya *shock*, baik berasal dari

variabel itu sendiri atau dari variabel lainnya. Sebuah *shock* terhadap variabel pada periode waktu tertentu secara langsung mempengaruhi variabel itu sendiri, maka *shock* tersebut juga akan mempengaruhi semua variabel dalam struktur dinamis model VAR yang dibangun.

Dengan koefisien α dan β dianggap telah diketahui, prediksi nilai \hat{y}_{t+1} dengan menggunakan persamaan (3.31) dengan periode satu adalah:

$$\hat{y}_{t+1} = \alpha + \beta y_t + \epsilon_{t+1} \quad (3.46)$$

dengan *forecast* \hat{y}_{t+1} diperoleh:

$$\hat{y}_{t+1} = \alpha + \beta y_t \quad (3.47)$$

Forecast error dengan menggunakan periode satu yaitu;

$$e_{t+1} = y_{t+1} - \hat{y}_{t+1} = \epsilon_{t+1} \quad (3.48)$$

Dengan menggunakan dua periode diperoleh:

$$\begin{aligned} \hat{y}_{t+2} &= \alpha + \beta \hat{y}_{t+1} + \epsilon_{t+2} \\ &= \alpha + \beta(\alpha + \beta y_t + \epsilon_{t+1}) + \epsilon_{t+2} \end{aligned} \quad (3.49)$$

Dengan *forecast* \hat{y}_{t+2} , diperoleh:

$$\hat{y}_{t+2} = (\alpha + \beta \alpha + \beta^2 y_t + \dots + \beta^{n-1} y_t) + \epsilon_{t+2} \quad \dots (3.50)$$

Forecast error dapat digabung menjadi:

$$e_{t+2} = y_{t+2} - \hat{y}_{t+2} = \epsilon_{t+2} + \beta \epsilon_{t+1} + \beta^2 \epsilon_t + \dots + \beta^{n-1} \epsilon_{t+1}$$

Jika persamaan (3.43) merupakan *forecast* pada \hat{y}_{t+2} , langkah berikutnya adalah melakukan *forecast error* pada \hat{y}_{t+2} dan diperoleh:

$$e_{t+2} = \epsilon_{t+2} + \beta \epsilon_{t+1} + \beta^2 \epsilon_t + \dots + \beta^{n-1} \epsilon_{t+1} \quad (3.51)$$

Jadi, *forecast error* untuk periode n adalah $e_{t+n} = y_{t+n} - \hat{y}_{t+n}$

$$\sigma_{\hat{y}_T}^2 + \sigma_{e_T}^2 = \sigma_{\hat{y}_T}^2 + \sigma_{e_T}^2 \quad (3.52)$$

Dengan fokus pada $\sigma_{\hat{y}_T}$, *forecast error* dituliskan:

$$\begin{aligned} \sigma_{\hat{y}_T}^2 + \sigma_{e_T}^2 &= \sigma_{\hat{y}_T}^2(0) \epsilon_{T,T} + \sigma_{\hat{y}_T}^2(0) \epsilon_{T,T} \\ &+ \dots + \sigma_{\hat{y}_T}^2(T-1) \epsilon_{T,T} + \sigma_{\hat{y}_T}^2(0) \epsilon_{T,T} + \sigma_{\hat{y}_T}^2(1) \epsilon_{T,T} \\ &+ \dots + \sigma_{\hat{y}_T}^2(T-1) \epsilon_{T,T} \end{aligned} \quad (3.53)$$

Karena semua nilai dari $\sigma_{\hat{y}_T}^2$ adalah negatif, varian dari *forecast error* meningkat seiring peningkatan n . Secara terpisah, proporsi dari $\sigma_{\hat{y}_T}^2$ karena adanya guncangan pada $\epsilon_{T,T}$ dan $\epsilon_{T,T}$ adalah

$$\frac{\sigma_{\hat{y}_T}^2 [\sigma_{\hat{y}_T}^2(0) + \sigma_{\hat{y}_T}^2(1) + \dots + \sigma_{\hat{y}_T}^2(T-1)]}{\sigma_{\hat{y}_T}^2(T)} \quad (3.54)$$

dan

$$\frac{\sigma_{\hat{y}_T}^2 [\sigma_{\hat{y}_T}^2(0) + \sigma_{\hat{y}_T}^2(1) + \dots + \sigma_{\hat{y}_T}^2(T-1)]}{\sigma_{\hat{y}_T}^2(T)} \quad (3.55)$$

Dalam hal ini, *variance decomposition* menjelaskan proporsi perpindahan karena adanya guncangan sebuah variabel terhadap variabel lainnya.

3.4.8. Deteksi Normalitas Residual dan Penyimpangan Asumsi Klasik

Deteksi Normalitas

Deteksi normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah dalam residual suatu model regresi terdistribusi secara normal atau tidak,. Seperti diketahui bahwa Uji t dan F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi

normal. Bila asumsi ini tidak terpenuhi maka uji statistik menjadi tidak berlaku (Ghozali, 2005). Dalam penelitian ini digunakan uji *LM Residual Normality Tests*.

Deteksi Autokorelasi

Autokorelasi adalah keadaan saat variabel pengganggu pada periode tertentu berkorelasi dengan variabel pada periode lain, atau dengan kata lain variabel pengganggu bersifat tidak *random*. Deteksi autokorelasi dilakukan untuk mendeteksi apakah dalam model regresi linier terdapat korelasi antara nilai residual periode t dengan periode sebelumnya ($t-1$). Bila terdapat korelasi antar periode maka model terjangkit permasalahan autokorelasi. Autokorelasi mudah timbul pada data *time series* karena secara natural data sekarang dipengaruhi oleh data sebelumnya (Gujarati, 2004). Autokorelasi menyebabkan selang keyakinan dalam estimator OLS semakin lebar. Dalam hal ini Uji t dan F tidak lagi valid dan kuat. Autokorelasi mengakibatkan koefisien regresi yang dihasilkan tidak efisien sehingga tidak dapat dilakukan. Penelitian ini menggunakan uji *VEC residual serial correlation LM test*.