

**ANALISIS PENDAPATAN NASIONAL NEGARA-NEGARA ASEAN DENGAN
PENDEKATAN SIMULTAN SPASIAL MENGGUNAKAN
GENERALIZED METHOD OF MOMENT (GMM)**

*Analysis of National Income of Countries with a Spastial Simultan Approach by Using
Generelized Method of Moment (GMM)*

Faraniena Yunaeni Risdiana

IAIN Madura

Jl Raya Panglegur No 4 Pamekasan 69371, Jawa Timur, Indonesia

e-mail: faranienayunaeni@gmail.com

Abstrak: Association South East Asia Nation (ASEAN) merupakan organisasi geopolitik dan ekonomi dari negara-negara di kawasan Asia Tenggara. Pertumbuhan ekonomi ASEAN memiliki kontribusi besar dalam perekonomian dunia. ASEAN terdiri dari beberapa negara maju dan negara berkembang. Kerja sama dalam bidang ekonomi salah satunya adalah ASEAN Economic Community (AEC). AEC saat ini sedang berlangsung, dimana perdagangan internasional antar negara ASEAN berlangsung secara bebas, hal ini diharapkan terbentuknya integrasi ekonomi yang akan mengantarkan ASEAN menjadi kawasan yang tumbuh tinggi sekaligus stabil. Tingkat pertumbuhan ekonomi dapat diukur dengan menggunakan *Gross Domestic Product* (GDP) yang dicapai suatu negara. Pertumbuhan ekonomi suatu negara dipengaruhi oleh *Foreign Direct Investment* (FDI). Keterkaitan hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan investasi saling mempengaruhi satu yang lainnya. Kajian yang kompleks ini menggunakan model persamaan simultan spasial dengan *Generalized Method of Moment* (GMM) sehingga tidak hanya keterkaitan antara variabel yang tergambar dalam persamaan simultan, tetapi juga ada efek spasial yang menggambarkan pola interaksi variabel tersebut antar negara-negara anggota ASEAN. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemodelan pertumbuhan ekonomi dengan persamaan simultan SAR menggunakan GMM dengan bobot *customized* lebih baik karena bisa menangkap efek timbal balik antara *Gross Domestic Product* (GDP) dan *Foreign Direct Investment* (FDI). Selain itu keterkaitan antar lokasi (dependensi spasial lag bersifat positif dan signifikan pada variabel *Gross Domestic Product*).

Kata Kunci: *Generalized Method of Moment*, Pertumbuhan Ekonomi, Persamaan Simultan Spasial

Abstract: Association of South East Asian Nation (ASEAN) is a geo-political organization and economy of the countries in Southeast Asia. ASEAN's economic growth has a major contribution in the world economy. ASEAN consists of some developed countries and developing countries. Cooperation in the economic field one of which is the ASEAN Economic Community (AEC). AEC is currently underway, in which international trade between ASEAN countries took place freely, it is expected the formation of economic integration that will lead ASEAN into high growth areas at once stable. The economic growth rate can be measured using *Gross Domestic Product* (GDP) reached a country. The economic growth of a country is influenced by the *Foreign Direct Investment* (FDI). Inter-relationship between economic growth and investment influence each other. This complex study using spatial model of simultaneous equations with *Generalized Method of Moment* (GMM) so that not only the relationship between the variables depicted in simultaneous equations, but there is also a spatial effects of these variables describe the pattern of interaction between the member countries of ASEAN. These results indicate that the model of economic growth with SAR simultaneous equations using the GMM with customized weights

better because it can capture the reciprocal effect between the Gross Domestic Product (GDP) and Foreign Direct Investment (FDI). Other than that linkages between locations (spatial dependencies are positive and significant lag in variable Gross Domestic Product)

Keywords: *Generalized Method of Moment*, Economic Growth, Simultaneous Equations

1. PENDAHULUAN

Pembangunan ekonomi dapat diartikan sebagai salah satu proses yang menyebabkan pendapatan total dan pendapatan perkapita suatu masyarakat terus menerus bertambah dalam jangka panjang (Sukirno, 2002). Tolak ukur keberhasilan pembangunan dapat dilihat dari pertumbuhan ekonomi, struktur ekonomi, dan semakin kecilnya ketimpangan pendapatan baik antar penduduk, antar daerah maupun antar sektor. Pembangunan tidak hanya berorientasi pada pendapatan nasional, namun juga memperhitungkan masalah lain seperti perubahan struktur sosial, sikap masyarakat, institusi nasional, ketimpangan pendapatan, peningkatan pendapatan, dan peningkatan kesejahteraan hidup masyarakat. Pembangunan harus dapat memenuhi kebutuhan dasar individu dengan mencapai suatu peningkatan keadaan hidup melalui peningkatan standar hidup masyarakat yang tidak hanya dinilai dari sisi material saja (Todaro dan Smith, 2006).

Pertumbuhan ekonomi menunjukkan bagaimana aktivitas perekonomian di suatu negara. Semakin tinggi aktivitas ekonomi suatu negara, maka pertumbuhan ekonomi negara tersebut akan semakin tinggi. Pertumbuhan ekonomi menunjukkan adanya peningkatan output suatu negara dengan meningkatnya barang dan jasa yang diproduksi oleh suatu negara. Tingkat pertumbuhan ekonomi dapat diukur dengan menggunakan pendapatan nasional riil yang dicapai suatu negara. Setiap negara akan senantiasa berusaha agar dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi negaranya, seperti dengan meningkatkan proses produksi, jumlah investasi yang berada baik di dalam maupun di luar negeri, perdagangan, dan berbagai aktivitas ekonomi lainnya yang dapat memberikan nilai tambah bagi pendapatan nasional negara tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menjalin berbagai kerja sama antar negara, sehingga dapat mempermudah dan memperlancar masing-masing negara anggota untuk melakukan kegiatan ekonomi dengan negara lain.

ASEAN merupakan organisasi geo-politik dan ekonomi yang dibentuk pada tanggal 8 Agustus 1967. Bebarapa tujuan dibentuknya ASEAN antara lain mempercepat pertumbuhan ekonomi dan kemajuan sosial budaya di kawasan Asia Tenggara, memajukan perdamaian dan stabilitas regional Asia Tenggara, memajukan kerja sama dan saling membantu kepentingan bersama dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, memajukan kerja sama di bidang pertanian, industri, perdagangan, pengangkutan, dan komunikasi, memajukan penelitian bersama mengenai masalah-masalah di Asia Tenggara, dan memelihara kerja sama yang lebih erat dengan organisasi internasional dan regional. ASEAN dibentuk untuk mendukung masing-masing negara dalam memperbaiki keadaan perekonomiannya. Melalui pembentukan ASEAN diharapkan akan dapat meningkatkan kesejahteraan setiap negara anggota dan menurunkan ketimpangan antar negara. Peningkatan pertumbuhan ekonomi masing-masing negara kemudian akan dapat meningkatkan kesejahteraan masing-masing negara sehingga akan tercapai kemajuan bersama dan menurunkan ketimpangan pendapatan antar negara anggotanya. Selain itu juga diharapkan dapat menjadi modal kekuatan bagi negaranegara Asia Tenggara dalam menghadapi persaingan dengan negara maju.

Di kawasan Asia Tenggara keterbukaan ekonomi sudah berlangsung dengan baik, yang dapat dilihat dari terbentuknya *Association of South East Asia Nation* (ASEAN) yang kemudian berkembang menjadi *ASEAN Free Trade Area* (AFTA). AFTA merupakan salah satu FTA regional dimana Indonesia cukup aktif berpartisipasi di dalamnya. ASEAN dibentuk pada tahun 1967 dimana pada saat itu beranggotakan 5 negara yaitu Indonesia, Malaysia, Philipina, Singapura dan Thailand. Kemudian pada tahun 1984 anggota ASEAN bertambah dengan masuknya Brunei Darussalam. Pada tahun 1995, Vietnam pun masuk menjadi

anggota yang disusul tahun 1997 Laos dan Myanmar masuk menjadi anggota. Terakhir pada tahun 1998 anggota ASEAN bertambah menjadi 10 negara dengan bergabungnya Kamboja menjadi anggota ASEAN. Dengan adanya AFTA, maka peluang kerjasama ekonomi tersebut sangat berpotensi untuk meningkatkan nilai *trade openness* atau ekspor dan impor masing-masing negara di ASEAN. Sehingga dengan meningkatnya ekspor dan impor tersebut maka akan meningkatkan cadangan devisanya yang akan menggerakkan perekonomian dan pertumbuhan ekonomi di negara-negara kawasan tersebut. Riyad (2012) melakukan penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di negara-negara anggota ASEAN, namun pada penelitian ini hanya menggunakan enam negara antara lain; Indonesia, Malaysia, Singapura, Vietnam, Thailand dan Philipina sebagai sampel. Dalam penelitian ini digunakan metode *Generalized Least Square* (GLS) dan model estimasi *Fixed Effect*. Sedangkan data yang digunakan adalah data panel dari enam negara ASEAN yang mencakup periode 20 tahun. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterbukaan ekonomi (*trade openness*), investasi asing langsung yang masuk (*foreign direct investment*), investasi domestik, pengeluaran pemerintah, dan angkatan kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di enam negara ASEAN. Sedangkan untuk tingkat inflasi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di enam negara ASEAN. Berdasarkan penelitian ini angkatan kerja mempunyai pengaruh yang relatif besar terhadap pertumbuhan ekonomi di enam negara ASEAN sedangkan investasi baik *Foreign Direct Investment* (FDI) maupun investasi domestik mempunyai pengaruh yang relatif kecil terhadap pertumbuhan ekonomi di enam negara ASEAN.

Banyaknya faktor yang mempengaruhi dan saling berkaitan dalam kasus analisis pertumbuhan ekonomi menjadikan analisis dalam kasus ini tidak cukup hanya dengan persamaan tunggal, namun dengan persamaan simultan. Analisis model ekonometrika model pendapatan nasional Indonesia dengan persamaan simultan pernah diteliti oleh Khoirurroh dan Setiawan (2014). Penelitian ini menganalisis model simultan pendapatan nasional Indonesia dengan menggunakan metode *Three Stage Least Square* (3SLS). Model pendapatan nasional Indonesia terdiri dari enam persamaan struktural yaitu pendapatan nasional, konsumsi rumah tangga, pendapatan disipibel, investasi, ekspor dan impor.

Lubis (2013) melakukan penelitian tentang model pertumbuhan ekonomi Indonesia menggunakan persamaan simultan dengan *Generalized Method of Moment* (GMM). Untuk penerapan model spasial pada persamaan simultan telah dilakukan, diantaranya oleh Kelejian dan Prucha (2004), Drukker, Egger dan Prucha (2012), Liu dan Saraiva (2015).

Penelitian dengan persamaan simultan yang melibatkan unsur spasial belum banyak dilakukan. Sehingga dalam penelitian ini digunakan hubungan keterkaitan antar lokasi/wilayah dengan indikator *Foreign Direct Investment* (FDI) dan *Gross Domestic Product* (GDP) di negara-negara anggota ASEAN.

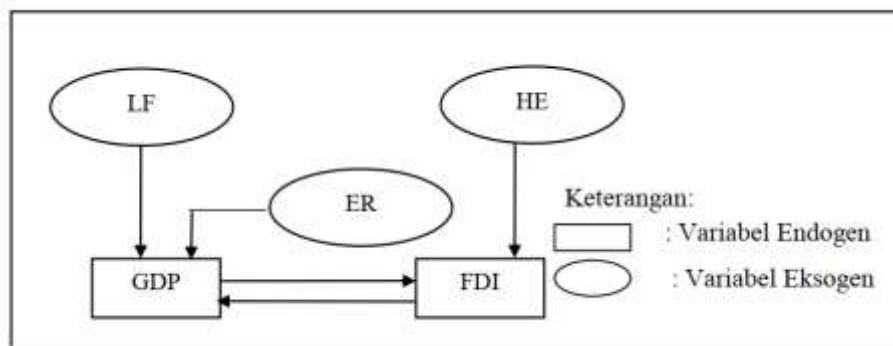
2. METODOLOGI

2.1. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari *World Development Indicator* (WDI) World Bank, *United Nations Confered for Trade and Develompment* (UNCTAD), Badan Pusat Statistik (BPS), Bank Indonesia (BI), *International Monetary and Funds* (IMF) dan *World Governance Indicator* (WGI) World Bank. Data yang digunakan dalam pemodelan *Gross Domestic Product* (GDP) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) menggunakan data *pooled* yaitu gabungan data *cross section* dan *time series* sebanyak 54 amatan dari tahun 2007 – 2012. Objek penelitian adalah 9 negara anggota ASEAN.

2.2. Spesifikasi Model

Untuk meneliti masalah pendapatan nasional di negara-negara ASEAN yang mencakup pertumbuhan ekonomi, investasi, dengan mempertimbangkan adanya efek spasial pada setiap model, maka diperlukan pemodelan yang bersifat simultan (*spatial simultaneous equation model*). Hubungan antar variabel penelitian dalam suatu sistem persamaan dapat digambarkan dalam suatu diagram alur sebagai berikut:



Gambar 1. Skema hubungan antar variabel

Berdasarkan gambar (1) disusun model simultan pertumbuhan ekonomi dan investasi. Model simultan spasial autoregresif pertumbuhan ekonomi ASEAN-9 terdiri dari 2 model struktural yaitu:

$$\ln GDP_i = \alpha_0 + \alpha_1 \ln ER_i + \alpha_2 \ln LF_i + \alpha_3 \ln FDI_i + \rho_1 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \ln GDP_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$\ln FDI_i = \beta_0 + \beta_1 \ln HE_i + \beta_2 \ln GDP_i + \rho_2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} \ln FDI_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

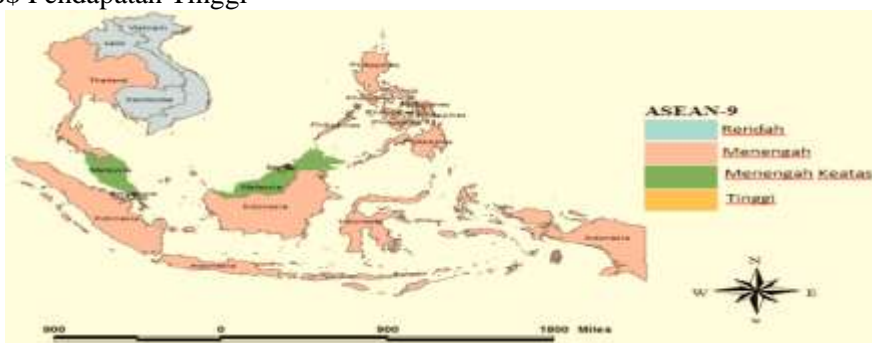
Tabel 1. Variabel Penelitian dan Sumber Data

| Simbol | Keterangan | Satuan | Sumber Data |
|-------------------------|----------------------------------|--------|-------------------|
| Variabel Endogen | | | |
| <i>GDP</i> | <i>Gross Domestic Product</i> | US\$ | <i>World Bank</i> |
| <i>FDI</i> | <i>Foreign Direct Investment</i> | US\$ | <i>World Bank</i> |
| Variabel Eksogen | | | |
| <i>ER</i> | <i>Exchange Rate</i> | US\$ | <i>World Bank</i> |
| <i>LF</i> | <i>Labor Force</i> | Orang | <i>World Bank</i> |
| <i>HE</i> | <i>Household Expenditure</i> | US\$ | <i>World Bank</i> |

2.3. Peta ASEAN-9

Peta digital ASEAN-9 digunakan sebagai acuan untuk menentukan bobot spasial. Bobot yang digunakan adalah hubungan kedekatan dan persinggungan sisi (*rook contiguity*) antar negara. Pada penelitian ini akan dikembangkan bobot *customized* karena adanya karakteristik khusus kajian penelitian, sehingga tidak hanya mempertimbangkan hubungan keterkaitan secara persinggungan/kedekatan geografis. Maka dari itu, dimungkinkan dengan bobot *customized* akan lebih mendekati kedekatan hubungan antar wilayah. Pendekatan bobot *customized* didasarkan pada aspek pendapatan perkapita. Dengan katagori sebagai berikut (*World Development Indicator, 2012*):

- 1) < 1.005 US\$ Pendapatan Rendah
- 2) 1.006 – 3.975 US\$ Pendapatan Menengah
- 3) 3.976 – 12.275 US\$ Pendapatan Menengah keatas
- 4) > 12.276 US\$ Pendapatan Tinggi



Gambar 2. Peta ASEAN-9

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan pembangunan khususnya bidang ekonomi. Pertumbuhan tersebut merupakan gambaran tingkat perkembangan ekonomi yang terjadi. Pertumbuhan ekonomi secara rinci dari tahun ke tahun, disajikan melalui *Gross Domestic Product* (GDP). Jika terjadi pertumbuhan positif berarti menunjukkan adanya peningkatan perekonomian dibandingkan dengan tahun lalu. Begitu juga sebaliknya, apabila pertumbuhan negatif berarti terjadi penurunan perekonomian dibandingkan dengan tahun lalu.

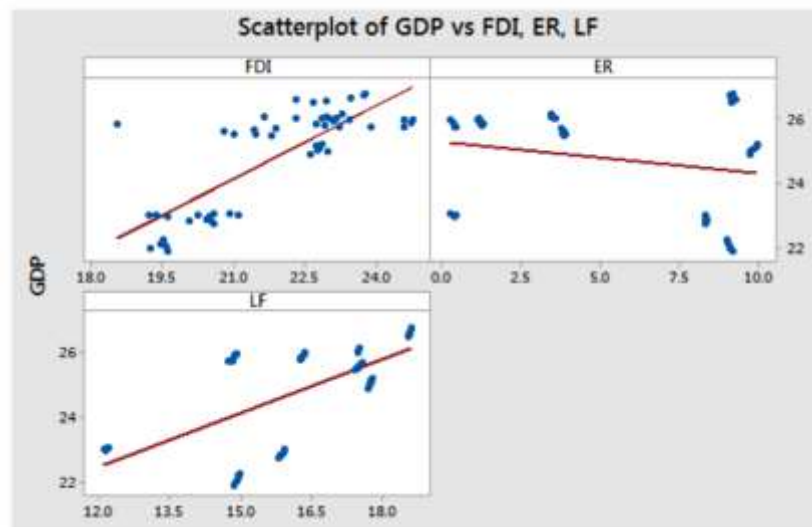
3.1 *Gross Domestic Product* (GDP)

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa variasi data *Gross Domestic Product* (GDP), variabel jumlah *Foreign Direct Investment* (FDI), variabel *Exchange Rate* (ER) dan variabel jumlah *Labour Force* (LF) antar negara sangat tinggi. Merujuk pada nilai range yang besar, serta nilai standar deviasi yang relatif mendekati mean.

Tabel 2 Statistik deskriptif variabel pada persamaan *Gross Domestic Product*

| Variabel | Satuan | Range | Min | Max | Mean | Std. Deviation |
|----------|-----------|-------------|---------|-------------|------------|----------------|
| GDP | JutaUS\$ | 422.211 | 3.197 | 425.408 | 127.669 | 115.904 |
| FDI | Juta US\$ | 56.545 | 115 | 56.659 | 9.149 | 13.578 |
| ER | US\$ | 20.827 | 2 | 20828 | 4.483 | 6.148 |
| LF | Orang | 120.247.982 | 180.787 | 120.426.769 | 30.020.123 | 35.504.618 |

Selanjutnya dilakukan identifikasi hubungan antara variabel dalam model *Gross Domestic Product*. Hubungan antar variabel dapat dilakukan dengan melihat *scatterplot* antara variabel *Gross Domestic Product* dengan variabel determinannya. *Scatterplot* dimaksud disajikan pada gambar 3. Dalam gambar tersebut dapat dilihat bahwa pengaruh GDP terhadap FDI memiliki hubungan yang sama, yakni semakin tinggi nilai GDP maka FDI semakin tinggi pula. Untuk GDP terhadap ER memiliki hubungan yang tidak sama, yakni semakin rendah GDP maka ER cenderung semakin tinggi. Sementara untuk GDP terhadap LF memiliki hubungan yang semakin tinggi nilai GDP maka LF juga akan terus naik.



Gambar 3. *Scatterplot* hubungan antara *Gross Domestic Product* dengan variabel determinannya

Nilai korelasi pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semua variabel determinannya terhadap GDP memiliki nilai korelasi yang paling tinggi jika dibandingkan dengan nilai korelasi antar variabel determinannya. Hal ini berarti tidak terjadinya multikolinieritas antar variabel determinannya

Tabel 3. Korelasi antar Variabel persamaan *Gross Domestic Product*

| | GDP | FDI | ER |
|-----|------------|------------|-----------|
| FDI | [0,801] | | |
| | (0,000) | | |
| ER | [-2,226] | [-0,165] | |
| | (0,100) | (0,233) | |
| LF | [0,658] | [0,458] | [0,509] |
| | (0,000) | (0,001) | (0,000) |

Berdasarkan Tabel 3 seluruh variabel eksogen memiliki hubungan yang nyata terhadap variabel endogen. Koefisien korelasi variabel eksogen *Exchange Rate* (ER), *Labor Force* (LF) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) memiliki hubungan yang nyata dengan variabel endogen *Gross Domestic Product* (GDP) pada level signifikansi $\alpha = 5\%$.

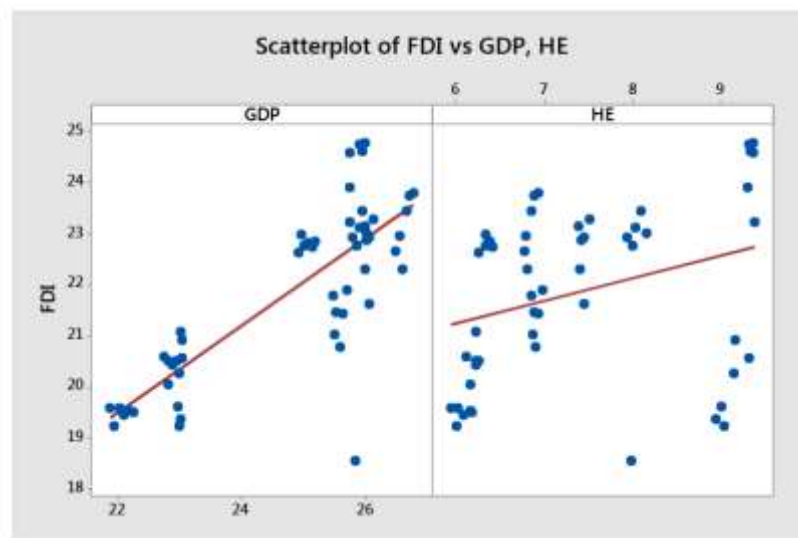
3.2 *Foreign Direct Investment* (FDI)

Pada tabel 4. terlihat bahwa variasi data jumlah *Foreign Direct Investment* (FDI), *Household Expenditure* (HE) dan *Gross Domestic Product* (GDP) antar negara anggota ASEAN-9 juga relatif tinggi. Merujuk pada nilai range yang besar, serta nilai standar deviasi yang relatif mendekati mean.

Tabel 4. Statistik deskriptif variabel pada persamaan *Foreign Direct Investment* (FDI)

| Variabel | Satuan | Range | Min | Max | Mean | Std. Deviation |
|-----------------|---------------|--------------|------------|------------|-------------|-----------------------|
| FDI | JutaUS\$ | 56.545 | 115 | 56.659 | 9.149 | 13.578 |
| GDP | Juta US\$ | 422.211 | 3.197 | 425.408 | 127.669 | 115.094 |
| HE | US\$ | 11.518 | 382 | 11.900 | 3.202 | 3.967 |

Selanjutnya dilakukan identifikasi hubungan antara variabel dalam model *Foreign Direct Investment*. Hubungan antar variabel dapat dilakukan dengan melihat *scatterplot* antara variabel *Foreign Direct Investment* dengan variabel determinannya. *Scatterplot* dimaksud disajikan pada gambar 4



Gambar 4. Scatterplot hubungan antara *Foreign Direct Investment* dengan variabel determinannya

Tabel 4. Korelasi antar Variabel persamaan *Foreign Direct Investment*

| | GDP | HE |
|-----|------------|-----------|
| GDP | [0,801] | |
| | (0,000) | |
| HE | [0,307] | [0,024] |
| | (0,024) | (0,071) |

Ket: [] Korelasi Pearson, () *P-Value*

Berdasarkan Tabel 4 seluruh variabel eksogen memiliki hubungan yang nyata terhadap variabel endogen. Koefisien korelasi variabel eksogen *Household Expenditure* (HE) dan *Gross Domestic Product* (GDP) memiliki hubungan yang nyata dengan variabel endogen *Foreign Direct Investment* (FDI) pada level signifikansi $\alpha = 5\%$

3.3 Uji Persamaan Simultan

Untuk pemodelan pertumbuhan ekonomi negara anggota ASEAN-9 dalam penelitian ini melibatkan 2 persamaan yang memiliki hubungan saling berpengaruh. Pada 2 persamaan tersebut diduga terdapat hubungan simultan. Hal ini karena terdapat variabel bebas pada satu persamaan bertindak pula sebagai variabel tak bebas pada persamaan lain. Sebuah sistem persamaan simultan merupakan himpunan persamaan dimana variabel tidak bebas dalam satu atau lebih persamaan juga merupakan variabel bebas di dalam beberapa persamaan lainnya. Dengan demikian sebuah variabel dapat memiliki dua peran sekaligus yakni sebagai variabel bebas dan variabel tak bebas. Untuk melakukan estimasi parameter pada model sistem persamaan simultan di dahului dengan melakukan uji simultanitas Pengujian simultanitas dapat dilakukan melalui identifikasi order dan uji empiris Hausman.

Identifikasi model diperlukan untuk menentukan metode estimasi yang akan dilakukan. Identifikasi akan menunjukkan ada tidaknya kemungkinan untuk memperoleh parameter struktural (koefisien dari persamaan asli), suatu sistem persamaan simultan dari parameter bentuk sederhana (*reduced form*). Sistem persamaan simultan dianggap mengandung persoalan identifikasi bila penaksiran nilai-nilai parameter tidak sepenuhnya dapat dilakukan dari persamaan *reduced form* sistem persamaan ini. Sistem persamaan simultan dianggap dapat diidentifikasi bila nilai parameter yang ditaksir dapat diperoleh dari persamaan-persamaan *reduced form* sistem persamaan simultan ini dan masing masing nilai parameter tidak lebih dari satu nilai. Jika nilai-nilai parameter yang diperoleh ternyata melebihi dari jumlah parameter (terdapat parameter yang mempunyai lebih dari satu nilai) maka sistem persamaan simultan ini dinyatakan sebagai sistem persamaan yang melebihi sifat yang dapat diidentifikasi (*overidentified*).

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan *Order condition* Sistem Persamaan Simultan

| Model | K – k | m – 1 | Status |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|
| GDP | 3 – 2 | 2 – 1 = 1 | <i>Exactly Identified</i> |
| FDI | 3 – 1 | 2 – 1 = 1 | <i>Exactly Identified</i> |

Hasil pemeriksaan *order condition* pada table 4.5 persamaan-persamaan dalam model sistem persamaan simultan pertumbuhan ekonomi negara anggota ASEAN-9 dapat dikategorikan sebagai persamaan yang *Exactly Identified*.

3.4. Uji Simultanitas Hausman

Pengujian simultanitas yang dikemukakan oleh Hausman (1978) bertujuan membuktikan secara empiris bahwa suatu sistem model persamaan benar-benar memiliki hubungan simultan antar persamaan strukturalnya. Uji simultanitas ini dilakukan dengan hipotesis:

$H_0: E(\epsilon Z) = 0$ (variabel endogen tidak berkorelasi dengan error)

$H_1: E(\epsilon Z) \neq 0$ (variabel endogen berkorelasi dengan error).

Prosedur pengujian simultan Hausman diawali dengan mengestimasi variabel endogen melalui persamaan *reduced*-nya. Kemudian menghitung nilai residual dengan cara mendapatkan nilai estimasi

variabel endogen tersebut dan selanjutnya dikurangkan terhadap nilai observasi. Selanjutnya subsitusikan variabel endogen pada persamaan struktural tersebut dengan hasil estimasi dan residual yang diperoleh. Setelah itu regresikan bersama dengan variabel bebas lain pada persamaan struktural. Apabila residual variabel endogen tersebut signifikan, maka variabel endogen terbukti memiliki pengaruh simultan.

Pada persamaan GDP dan FDI menunjukkan nilai signifikansi uji F dibawah 0,05. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat efek simultan antar persamaan dalam model pertumbuhan ekonomi antar negara anggota ASEAN-9. Dengan kata lain dapat diartikan bahwa semua persamaan mengandung unsur saling silang terkait. Keterkaitan silang antar persamaan. Persamaan GDP dan FDI juga mengindikasikan adanya unsur simultanitas antara variabel endogen yang berada pada sisi kanan dengan variabel endogen pada sisi kiri.

Tabel 6. Hasil Uji Simultanitas Model Sistem Persamaan Pertumbuhan Ekonomi Negara Anggota ASEAN-9

| Persamaan | F- Statistic (Prob) | Keterangan |
|-----------|---------------------|------------------|
| Ln GDP | 2059,05 (0,000) | Ada simultanitas |
| Ln FDI | 37,76 (0,000) | Ada simultanitas |

3.5 Estimasi Parameter

Hasil uji simultanitas yang menunjukkan bahwa simultanitas yang ada dalam sistem persamaan adalah signifikan. Hal ini menjadi alasan secara empiris untuk melakukan estimasi parameter dalam sistem persamaan dengan sistem persamaan simultan. Dilanjutkan dengan hasil pemeriksaan *order condition* yang menunjukkan bahwa sistem persamaan adalah *exactly identified* maka metode estimasi dapat dilakukan dengan *Generalized Method of Moment (GMM)*.

3.6 Uji Dependensi Spasial

Tabel 7. Uji Dependensi Spasial dengan Bobot *Rook Contiguity*

| Persamaan ln GDP | | | Persamaan ln FDI | | |
|------------------|-------------------|----------|------------------|-------------------|----------|
| Uji | χ^2_{hitung} | P- Value | Uji | χ^2_{hitung} | P- Value |
| LMLag | 10,864 | 0,0010 | LMLag | 0,1174 | 0,7319 |
| LMerr | 0,2611 | 0,6094 | LMerr | 5,8795 | 0,0153 |
| RLMlag | 10,648 | 0,0011 | RLMlag | 0,3317 | 0,5647 |
| RLMerr | 0,0815 | 0,7753 | RLMerr | 6,0937 | 0,0136 |

Hasil uji dependensi spasial dengan bobot *Rook Contiguity* pada Tabel 7 memperlihatkan bahwa terdapat dependensi spasial pada satu persamaan. Pada persamaan GDP terlihat bahwa uji Lagrange *Multiplier* spasial lag (LM lag) signifikan pada taraf signifikansi 0,5. Sementara pada persamaan FDI yang tidak memiliki kecenderungan mengandung dependensi spasial lag, namun mengandung dependensi spasial pada error yang menunjukkan hasil signifikan pada taraf signifikansi 0,5.

Tabel 8. Uji Dependensi Spasial dengan Bobot *Customized Contiguity*

| Persamaan ln GDP | | | Persamaan ln FDI | | |
|------------------|-------------------|----------|------------------|-------------------|----------|
| Uji | χ^2_{hitung} | P- Value | Uji | χ^2_{hitung} | P- Value |
| LMLag | 30,039 | 0,0000 | LMLag | 0,5094 | 0,4754 |
| LMerr | 03963 | 0,5290 | LMerr | 0,1120 | 0,7378 |
| RLMlag | 32,364 | 0,0000 | RLMlag | 0,5906 | 0,4422 |
| RLMerr | 3,5667 | 0,1091 | RLMerr | 0,1933 | 0,6602 |

Berdasarkan uji dependensi spasial dengan menggunakan bobot yang berbeda yaitu *rook contiguity* dan *costumized* dapat diduga ada dependensi spasial pada lag variabel endogen dalam persamaan GDP. Sehingga pemodelan dapat dilanjutkan dengan model spasial *autoregressive* yang memasukan unsur spasial pada lag variabel endogen.

3.7 Estimasi Parameter Persamaan Simultan Spasial

Tabel 9. Estimasi Parameter Model GMM SAR dengan menggunakan *Rook Weight Matrix*

| <i>Respon ln GDP</i> | | | | |
|----------------------|--------------|-----------|---------------|----------------|
| <i>var</i> | <i>coeff</i> | <i>SE</i> | <i>t-stat</i> | <i>P-Value</i> |
| bo | 0,0338 | 1,3294 | 0,0254 | 0,4900 |
| Ln (FDI) | 0,6222 | 0,0710 | 8,7582 | 0,0000 |
| Ln (ER) | -0,2554 | 0,0343 | -7,4379 | 0,0000 |
| Ln (LF) | 0,7307 | 0,0729 | 10,0259 | 0,0000 |
| W ln (GDP) | 0,0338 | 0,0101 | 3,3611 | 0,0007 |
| R^2 | 82,71% | | | |
| <i>Respon ln FDI</i> | | | | |
| <i>var</i> | <i>coeff</i> | <i>SE</i> | <i>t-stat</i> | <i>P-Value</i> |
| bo | 0,0030 | 2,6334 | 0,0011 | 0,4995 |
| Ln (GDP) | 0,8359 | 0,0966 | 0,86512 | 0,0000 |
| Ln (HE) | 0,1612 | 0,1268 | 1,2712 | 0,1046 |
| W ln (FDI) | -0,0018 | 0,0063 | -0,2759 | 0,3918 |
| R^2 | 65,37% | | | |

Berdasarkan Tabel 9 model sistem persamaan simultan SAR dengan *rook* adalah sebagai berikut:

$$\ln \widehat{GDP}_i = 0,0338 + 0,622 \ln FDI_i - 0,2554 \ln ER_i + 0,7307 \ln LF_i + 0,0338 \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^n W_{ij} \ln GDP_i$$

$$\ln \widehat{FDI}_i = 0,0050 + 0,8359 \ln GDP_i + 0,1612 \ln HE_i + +0,0018 \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^n W_{ij} \ln FDI_i$$

Model Persamaan 4 menunjukkan bahwa untuk persamaan variabel respon *Gross Domestic Product* (GDP), terdapat variabel eksogen *Labor Force* (LF) , *Exchange Rate* (ER) dan variabel endogen explanatori *Foreign Direct Investment* (FDI) signifikan pada level $\alpha = 5\%$. Pengujian dependensi spasial *autoregressive* pada persamaan ini juga signifikan pada level $\alpha = 5\%$ Besaran koefisien determinasi persamaan simultan spasial dengan bobot *rook* adalah sebesar 82,71 %.

Untuk persamaan dengan variabel respon *Foreign Direct Investment* (FDI), terdapat variabel endogen explanatori *Gross Domestic Product* (GDP) signifikan pada level $\alpha = 5\%$. Namun terdapat variabel eksogen *Household Expenditure* (HE) dan pengujian dependensi spasial *autoregressive* yang tidak signifikan pada level $\alpha = 5\%$. Besaran koefisien determinasi persamaan simultan spasial dengan bobot *rook* adalah sebesar 65,37 %.

Hasil penaksiran parameter persamaan simultan spasial dengan bobot *customized* selengkapnya pada Tabel 4.10. Model yang dihasilkan adalah

$$\ln \widehat{GDP}_i = 0,03988 + 0,6236 \ln FDI_i - 0,2319 \ln ER_i + 0,7267 \ln LF_i + 0,0254 \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^n W_{ij} \ln GDP_i$$

$$\ln \widehat{FDI}_i = -0,0024 + 0,8203 \ln GDP_i + 0,1711 \ln HE_i + +0,0134 \sum_{i=1}^n \sum_{i=1}^n W_{ij} \ln FDI_i$$

Model persamaan simultan spasial 5 dengan bobot *customized* mengindikasikan hasil yang tidak lebih baik jika dibandingkan dengan bobot *rook*, dalam hal ini ditunjukkan pengujian dependensi spasial *autoregressive* global menghasilkan satu persamaan yang signifikan., yaitu variabel respon *Gross Domestic Product* (GDP), signifikan pada level $\alpha = 5\%$, dengan besaran koefisien determinasi persamaan simultan spasial dengan bobot *customized* adalah sebesar 79,89 %.

Tabel 9. Estimasi Parameter Model GMM SAR dengan menggunakan Rook Weight Matrix

| <i>Respon ln GDP</i> | | | | |
|----------------------|--------------|-----------|---------------|----------------|
| <i>var</i> | <i>coeff</i> | <i>SE</i> | <i>t-stat</i> | <i>P-Value</i> |
| bo | 0,0398 | 1,3579 | 0,0293 | 0,4884 |
| Ln (FDI) | 0,6232 | 0,0760 | 8,2030 | 0,0000 |
| Ln (ER) | -0,2319 | 0,0365 | -6,4367 | 0,0000 |
| Ln (LF) | 0,7267 | 0,0729 | 9,1736 | 0,0000 |
| W ln (GDP) | 0,0254 | 0,0131 | 1,9383 | 0,0290 |
| R^2 | 79,89% | | | |
| <i>Respon ln FDI</i> | | | | |
| <i>var</i> | <i>coeff</i> | <i>SE</i> | <i>t-stat</i> | <i>P-Value</i> |
| b1 | -0,0014 | 2,3622 | -0,0006 | 0,4998 |
| Ln (GDP) | 0,8203 | 0,0901 | 9,1019 | 0,0000 |
| Ln (HE) | 0,1711 | 0,1192 | 1,4350 | 0,7086 |
| W ln (FDI) | 0,0134 | 0,0199 | 0,6704 | 0,2528 |
| R^2 | 65,64% | | | |

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Karakteristik negara-negara anggota ASEAN-9 berdasarkan indicator *Gross Domestic Product* (GDP) menunjukkan adanya wilayah-wilayah berdekatan memiliki nilai relatif sama yaitu wilayah ASEAN bagian utara dan selatan.
- 2) Estimasi parameter dengan metode GMM pada model simultan spasial *autoregressive* dapat diperoleh melalui persamaan berikut :
- 3) $\delta GMM = [Z'QAnQ'Z]^{-1}Z'QAnQ'(I - W\rho)y$ $\hat{\rho} = [Wy'M'QAnQ'Wy]^{-1}Wy'M'QAnQ'M$
- 4) Model pendapatan nasional negara-negara ASEAN-9 dengan persamaan simultan spasial *autoregressive* dengan 2 persamaan struktural yaitu *Gross Domestic Product* (GDP) dan *Foreign Direct Investment* (FDI) yang diestimasi dengan *generalized method of moment* (GMM) serta 2 alternatif matriks pembobot yaitu matriks pembobot *rook* dan matriks pembobot *customized*, diperoleh hasil sebagai berikut:
 - a. Model GMM SAR dengan bobot *customized* menghasilkan hasil estimasi yang lebih baik dibandingkan model GMM SAR dengan bobot *rook contiguity* dalam pemodelan pendapatan nasional negara-negara ASEAN-9.
 - b. Pada persamaan GDP, variabel *Foreign Direct Investment* (FDI) dan *Labor Force* (LF) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Gross Domestic Product* (GDP). Sedangkan variabel *Exchanger Rate* (ER) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap *Gross Domestic Product* (GDP).
 - c. Pada persamaan FDI, variabel *Gross Domestic Product* (GDP) dan berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Foreign Direct Investment* (FDI). Sedangkan variabel *Household Expenditure* (HE) 56 berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Gross Domestic Product* (GDP) pada $\alpha=10\%$.

Berdasarkan hasil analisa dan kesimpulan sebelumnya, maka beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

- 1) Perlu mempertimbangkan aspek waktu sehingga proses pertumbuhan ekonomi di kawasan ASEAN dapat di prediksi dalam jangka pendek dan jangka panjang.

- 2) Berdasarkan hasil empiris yang menunjukkan ada beberapa indikator yang tidak berkaitan. Oleh karena itu proses pertumbuhan ekonomi di kawasan ASEAN dipertimbangkan secara simultan (tidak berjalan sendiri-sendiri antar wilayah).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anselin, L. & Kelejian, H. H. Testing For Spatial Error Autocorrelation in The Presence of Endogenous Regressors. *International Regional Science Review* 20: 153–18. 1997
- [2] Anselin, L. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. ASEAN. 2012. *ASEAN Community Progress Monitoring System Full Report 2012: Measuring Progress towards The ASEAN Economic Community and the ASEAN Socio-Cultural Community*. Jakarta: ASEAN Secretariat. 1988
- [3] Drukker, D. M., Egger, P. & Prucha, I. R. *On Two-Step Estimation of A Spatial Autoregressive Model with Autorgressive Disturbance and Endogenous Regressor*. USA : Taylor & Francis, 2013
- [4] Gallo, J.L. Cross Section Spatial Regression Model *Handbook of Regional Science* eds. Fischer, M.M, Nijkamp, P., Springer. Berlag Berlin Heidelberg, hal. 1511-1733., 2014
- [5] Greene, W. *Econometrics Analysis*. New Jersey: Pearson Prentice Hall. 2012
- [6] Gujarati, D. *Basic Econometric*. New York: Mc Graw Hill Companies.1978
- [7] Gujarati, D. *Basic Econometric* Fourth Edition. New York: Mc.Graw Hill Companies. 2004
- [8] Gebremariam, G. H. 2007. *Modelling and Estimation Issues in Spatial Simultaneous Equation Models*, Georgia: Research paper presented at the 54th Annual American Meetings of the RSAI. 2007
- [9] Hayashi, F. *Econometrics*. New Jersey: Princeton University Press. 2000
- [10] Holy, A. 2000. *Simultaneous Equations and Instrumental Variables Models* 2000, https://hec.unil.ch/docs/files/23/100/lecture_notes.pdf [diakses 7 september 2016]
- [11] Inting, A. *Pengaruh Nilai Tukar Terhadap Ekspor Indonesia*. Jakarta: *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, Vol. 7 No. 1.2013