



## Faktor-faktor yang mempengaruhi PDB Negara-Negara ASEAN pada Tahun 2015 hingga 2022 menggunakan Regresi Data Panel

Mohamad Ramdan<sup>#1</sup>, Hamzah Bustomi<sup>\*2</sup>

<sup>#</sup>*Sekolah Pascasarjana, Program Studi Ilmu Manajemen, Universitas Pakuan*

<sup>1</sup>[mohamad.ramdan@gmail.com](mailto:mohamad.ramdan@gmail.com)

<sup>2</sup>[hamzah.fe@unpak.ac.id](mailto:hamzah.fe@unpak.ac.id)

**Abstrak** — Pertumbuhan Ekonomi menjadi faktor penting untuk mengukur kesuksesan perekonomian suatu negara. Berdasarkan hal itu, setiap negara akan selalu berusaha meningkatkan pertumbuhan ekonomi negaranya demi target prioritas yang akan dicapai. Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk memaparkan faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di negara-negara anggota ASEAN khususnya Produk Domestik Bruto. Pada penelitian ini menggunakan 11 sampel negara yang sudah tergabung di ASEAN yaitu Indonesia, Thailand, Malaysia, Singapura, Filipina, Brunei Darussalam, Vietnam, Laos, Myanmar, Kamboja, dan Timor Leste. Penelitian ini menggunakan metode Regresi Data Panel dengan bantuan program R. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data panel dari seluruh negara anggota ASEAN dalam periode tahun 2011 hingga 2022. Variabel yang digunakan yaitu Produk Domestik Bruto (PDB), LAB (Labour Force), FDI (Foreign Direct Investment), EKS (Eksport), dan IMP (Import). Hasil yang diperoleh dari menggunakan model Random Effect Model dengan Efek dua arah atau efek individu serta waktu yaitu Labour Force dan variabel Export berpengaruh signifikan terhadap PDB.

**Keywords** — Regresi Data panel, Random Effect Model, Labour Force, Foreign Direct Investment, Export, Import

### PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi juga memiliki arti yang penting dalam pembangunan suatu negara. Pertumbuhan ekonomi yang pesat dianggap dapat mengembangkan suatu negara. Negara-negara yang mampu mempertahankan bahkan selalu meningkatkan pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu prestasi yang tentunya membutuhkan perencanaan dan kewaspadaan dalam pelaksanaan aktifitas ekonomi. Proses pelaksanaan aktifitas ekonomi ini tidak semua negara mampu mencapai keadaan ekonomi seperti yang diinginkan. Hal tersebut dikarenakan oleh salah satunya yaitu ketidakmampuan suatu negara untuk memenuhi kebutuhannya secara domestic saja. Hal inilah yang kemudian dijadikan sebagai landasan pentingnya kerjasama ekonomi internasional untuk saling mendukung pemenuhan kebutuhan serta meningkatkan pertumbuhan ekonomi di suatu negara yang bersangkutan.



Tidak hanya dari sisi global, secara regional ternyata juga dirasakan oleh beberapa negara bahwa kedekatan secara letak geografis dan juga latar belakang historis yang hampir sama akan mendorong beberapa negara membentuk organisasi regional. Organisasi ini berisikan negara- negara di suatu kawasan dengan fokus yang sama salah satunya yaitu mencapai pertumbuhan ekonomi yang meningkat. Salah satu organisasi yang terbentuk yaitu ASEAN (Association South East Asia Nation) yang merupakan organisasi atau himpunan dari sepuluh negara yang secara geografis terletak di kawasan Asia Tenggara. Organisasi ASEAN ini dibentuk di Bangkok, 8 Agustus 1967 berdasarkan Deklarasi Bangkok oleh 5 Negara yaitu Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura, dan Thailand dengan salah satu tujuannya yaitu untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi negara-negara anggotanya dengan semangat kebersamaan karena kedekatan secara geografis dan latar belakang historis yang hampir sama. ASEAN kini beranggotakan 10 negara, yaitu Brunei Darussalam, Kamboja, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Singapura, Thailand, dan Vietnam. Data dari Bank Dunia tahun 2018 menunjukkan bahwa total luas wilayah yang didiami negara ASEAN sekitar 4.479.621 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk sekitar 647.387.138 jiwa, kepadatan penduduk sebanyak 144 jiwa per km<sup>2</sup>, dan rata-rata pendapatan per kapita sebesar US\$ 11.752,898.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari & Kaluge pada 2017, dari enam variabel independent yang diamati (impor, ekspor, Investasi asing langsung, indeks daya saing, pengeluaran pemerintah, dan angkatan kerja) variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi yaitu hanya variabel impor. Penelitian yang dilakukan oleh Khairunisa dkk pada tahun 2022, diperoleh kesimpulan bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan Ekonomi proxy GDP yaitu variabel Jumlah Angkatan Kerja dan Foreign Direct Investment.

Berdasarkan hal di atas, maka peneliti melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk melakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi Produk Domestik Bruto (PDB) 11 negara ASEAN yang dibatasi tahun 2011 hingga 2022 dengan menggunakan regresi data panel. Variabel independent yang digunakan dalam penelitian ini yaitu LAB (Labour Force), FDI (Foreign Direct Investment), EKS (Eksport), dan IMP (Import). Hasil dari penelitian ini diharapkan akan ditemukan factor baru yang berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi negara-negara ASEAN sehingga dapat dimanfaatkan untuk memacu pertumbuhan ekonomi negara-negara ASEAN ke depan.



## METODE

### Desain Penelitian

Data pada studi kasus ini yaitu menggunakan data yang diperoleh dari *world bank* yang dikumpulkan dari tahun 2011 hingga 2022. Pada penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif yang berbentuk asosiatif dimana penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara dua variabel atau lebih yang dilakukan dengan cara menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi Produk Domestik Bruto (PDB) di 11 negara ASEAN. Negara yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Brunei, Indonesia, Kamboja, Laos, Malaysia, Myanmar, Filipina, Singapura, Thailand, Vietnam, dan Timor Leste. Penelitian ini menggunakan data panel yang merupakan penggabungan data *timeseries* dan *crosssection* terkait variabel dependen dan variabel independent. Variabel dependen pada studi kasus penelitian ini yaitu Produk Domestik Bruto (PDB) dan variabel independent pada studi kasus ini yaitu LAB (*Labour Force*), FDI (*Foreign Direct Investment*), EKS (*Eksport*), dan IMP (*Import*).

### Analisis Model Regresi Data Panel

Metode estimasi model regresi data panel yang digunakan yaitu, Common Effect Model, Fixed Effect Model, dan Random Effect Model.

#### 1. *Common Effect Model*

Model common effect pada data panel mengasumsikan bahwa nilai intersep dan slope masing-masing variabel adalah sama untuk semua unit cross section dan time series. Model tanpa pengaruh individu (common effect) adalah pendugaan yang menggabungkan (pooled) seluruh data time series dan cross section dan menggunakan pendekatan OLS untuk menduga parameternya.

#### 2. *Fixed Effect Model*

Model ini menggunakan variabel Dummy atau fixed effect dan dikenal juga dengan Covariance model. Metode estimasi fixed effect estimasi dapat dilakukan dengan tanpa pembobot (no weighted) atau Least Square Dummy Variabel (LSDV) dan dengan pembobot (cross section weight) atau General Least Square (GLS). Tujuan dilakukannya pembobotsn adalah untuk mengurangi heterogenitas antar unit cross section.

#### 3. *Random Effect Model*

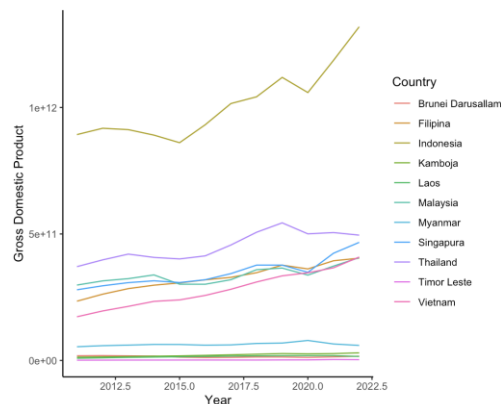
Pada model fixed effect memasukkan dummy membawa konsekuensi berkurangnya derajat kebebasan (degree of freedom) sehingga pada akhirnya mengurangi efisiensi parameter. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat digunakan variabel gangguan (error term) yang dikenal dengan random effect. Model ini mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu dan antar individu (Widarjono, 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Deskriptif

Analisis Deskriptif yang digunakan untuk melihat gambaran umum pada data yang digunakan. Berikut beberapa analisis deskriptif berdasarkan data studi kasus:

#### 1. Line plot dari Produk Domestik Bruto (PDB)

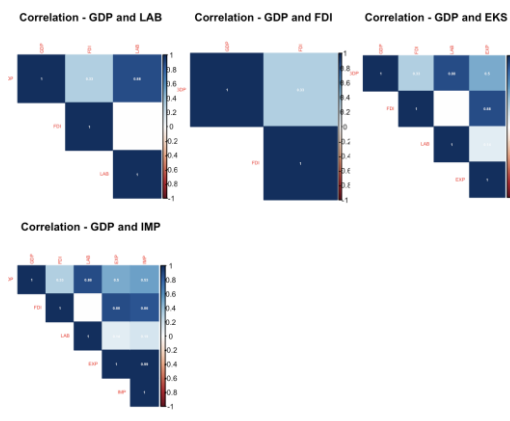


**Gambar 1 Line Plot Produk Domestik Bruto (PDB)**

Berdasarkan Gambar 1 diatas, dapat disimpulkan bahwa PDB paling tinggi yaitu dinegara Indonesia dan PDB paling rendah yaitu di negara Timor Leste. PDB diindonesia mengalami peningkatan dari 2020 ke 2022, serta mengalami penurunan di tahun 2020 dibandingkan pada tahun 2019. Nilai PDB di Timor Leste terlihat cenderung sama setiap tahunnya.

#### 2. Plot korelasi

Berdasarkan Gambar 6 dibawah ini, dapat disimpulkan bahwa ada beberapa variabel yang mengalami korelasi yang tinggi yaitu variabel PDB dengan variabel LAB, variabel FDI dengan variabel Eksport, variabel FDI dengan IMP,serta variabel IMP dengan EKS. Variabel-variabel tersebut mengalami korelasi dikarenakan berdasarkan Gambar 6 diperoleh nilai korelasi diatas 0.75.



Gambar 2 Plot Korelasi

### 3. Analisis Regresi Data Panel

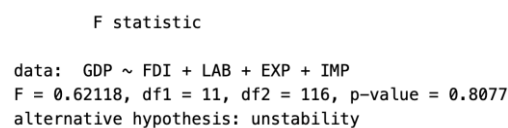
Regresi Data Panel adalah gabungan antara data cross section dan data time series, dimana unit dari data cross section yang sama diukur pada waktu yang berbeda. Maka dengan kata lain, data panel merupakan data dari beberapa individu sama yang diamati dalam kurun waktu tertentu. Analisis regresi data panel menggunakan tiga pendekatan estimasi yaitu model common effect, fixed effect dan random effect. Berikut akan dijelaskan ketiga model tersebut.

#### 3.1. Penentuan Model Regresi Data Panel

Untuk mengetahui model mana yang paling efisien dari Common Effect Model (CEM), Fixed Effect model (FEM) dan Random Effect Model (REM) perlu diuji masing-masing model tersebut. Metode yang digunakan untuk menguji ketiga model ini adalah sebagai berikut:

##### 3.1.1 Uji Chow (Common Effect Model vs Fixed Effect Model)

Uji Chow digunakan untuk memilih pendekatan terbaik antara model pendekatan Common Effect Model (CEM) dan Fixed Effect model (FEM). Uji Chow menggunakan hipotesis alternatif (H1) yaitu Model yang tepat untuk regresi data panel adalah model *Fixed Effect Model*.



Gambar 3 Hasil Uji Chow

Pada Gambar 7 diperoleh hasil Uji Chow yaitu *P-Value* sebesar 0.8077. *P-Value* yang dihasilkan dari Uji Chow lebih besar  $\alpha$  yaitu 0.05, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa



dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% model yang dapat digunakan adalah model *Common Effect Model*

Berdasarkan hasil uji chow yang sudah dilakukan, model yang terpilih adalah *common effect model*. Model *common effect model* bukan hasil akhir atas model pengolahan data yang didapatkan, maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji hausman.

### 3.1.2. Uji Hausman

Uji hausman digunakan untuk memilih pendekatan terbaik antara model pendekatan terbaik antara model pendekatan *Random Effect Model* (REM) dan *Fixed Effect model* (FEM). Uji Chow menggunakan hipotesis alternatif (H1) yaitu Model yang tepat untuk regresi data panel adalah model *Fixed Effect Model*. Berikut output yang diperoleh untuk Uji Hausman:

```
Hausman Test  
  
data: GDP ~ FDI + LAB + EXP + IMP  
chisq = 2.807, df = 4, p-value = 0.5906  
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

### Gambar 4 Hasil Uji Hausman

Berdasarkan hasil Uji Hausman yaitu *P-Value* sebesar 0.5906, yang dimana nilai *P-Value* yang dihasilkan dari lebih besar  $\alpha$  yaitu 0.05. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% bahwa model yang dapat digunakan adalah model *Random Effect Model*.

Berdasarkan hasil-hasil dari uji yang telah dilakukan untuk penentuan model regresi data panel, diperoleh hasil bahwa *random effect model* menjadi model yang paling tepat dalam menyelesaikan studi kasus ini. Maka dari itu, studi kasus pada penelitian ini menggunakan *random effect model* dikarenakan ingin melihat pengaruh dari runtun waktu di setiap negara ASEAN untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi Produk Domestik Bruto.

### 3.1.3. Uji Breusch-Pagan

Setelah diperoleh hasil bahwa model random effect adalah model yang paling tepat dalam menyelesaikan studi kasus ini, selanjutnya dilakukan uji breusch-pagan untuk mengetahui apakah terdapat efek individu, waktu atau keduanya dengan uji hipotesis dan *output* uji breusch-pagan dengan hipotesis alternatif yaitu (1) Terdapat efek individu; (2) Terdapat efek waktu; (3) Terdapat efek Individu dan waktu dengan hasil uji seperti berikut:

Tabel 1 Tabel Hasil Uji dan Keputusan uji breusch-pagan



Efek	P-Value	Keputusan
Cross Section Effect	0.2931	Gagal Tolak $H_0$
Time Series Effect	2.2e-16	Tolak $H_0$
Twoways effect	2.2e-16	Tolak $H_0$

Berdasarkan Tabel 1 diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% bahwa efek yang dapat digunakan dalam menyelesaikan studi kasus dengan model random effect model yaitu *Random Effect Model* dengan Efek dua arah atau efek individu dan waktu.

Berdasarkan hasil-hasil dari uji yang telah dilakukan untuk penentuan model regresi data panel, diperoleh hasil bahwa *random effect model* dengan Efek dua arah atau efek individu dan waktu menjadi model yang paling tepat dalam menyelesaikan studi kasus ini. *Domestic Product*.

### 3.1.4. Uji Signifikansi Parameter

#### a. Uji Overall (Uji F)

Uji F dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen secara keseluruhan mempengaruhi variabel dependen atau tidak. Pada uji F digunakan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) yaitu Variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen. Pada *output R* diperoleh hasil uji F yaitu *P-Value* sebesar 2.22e-16 yang lebih kecil dari  $\alpha$  0.05. Berdasarkan hal itu dapat ditarik kesimpulan yaitu dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% bahwa variabel independen berpengaruh secara simultan terhadap variabel dependen.

Berdasarkan uji hipotesis diatas diperoleh kesimpulan bahwa secara simultan variabel signifikan terhadap model atau minimal terdapat satu variabel yang signifikan, maka selanjutnya dilakukan uji parsial untuk mengetahui variabel-variabel yang signifikan.

#### b. Uji Parsial (Uji t)

Uji parsial dilakukan untuk mengetahui variabel-variabel manakah yang berpengaruh secara signifikan terhadap model. Berikut uji hipotesis pada masing-masing variabel. Pada uji t digunakan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) yaitu Minimal terdapat 1 variabel independen



berpengaruh terhadap variabel dependen Produk Domestik Bruto. Pada *output R* diperoleh hasil *P-Value* seperti berikut:

**Tabel 2 Hasil Uji t dan Keputusan**

Variabel	<i>p-value</i>	Keputusan
FDI	0.0783557	Gagal Tolak $H_0$
LAB	2.2e-16	Tolak $H_0$
EXP	3.827e-06	Tolak $H_0$
IMP	0.2872122	Gagal Tolak $H_0$

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh kesimpulan yaitu dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% bahwa variabel yang berpengaruh terhadap *Gross Domestic Product* di 11 Negara ASEAN yaitu Variabel *Labour Force* dan Variabel Export.

Berdasarkan variabel yang signifikan akan dilakukan modelling ulang menggunakan model *Random Effect Model* dengan Efek dua arah atau efek individu dan waktu, lalu akan dibentuk model akhir.

### 3.1.5. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

Koefisien determinasi ( $R^2$ ) merupakan mengukur seberapa besar variasi variabel dependen dijelaskan oleh variabel independent. Pada model estimasi *Random Effect model* dengan Efek dua arah atau efek individu dan waktu diperoleh nilai  $R^2$  sebesar 0.75005 sehingga variasi variabel GDP dapat dijelaskan oleh variabel *Labour Force* dan Variabel Export sebesar 75.005% serta sisanya 24.995% dijelaskan oleh variabel lain diluar model.

### 3.4.1 Uji Asumsi Klasik

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah residual dari model yang digunakan dalam menyelesaikan studi kasus berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas dengan menggunakan hipotesis alternatif ( $H_1$ ) yaitu Residual Tidak berdistribusi normal diperoleh hasil *P-value* yaitu sebesar 8.553e-08. Berdasarkan hal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% bahwa residual data tidak berdistribusi normal.

#### b. Uji Homoskedastisitas

Uji homoskedastisitas digunakan untuk mengetahui apakah model yang digunakan dalam menyelesaikan studi kasus bersifat seragam atau tidak. Pada uji homoskedastisitas





menggunakan Breusch-Pagan dengan hipotesis alternatif (H1) yaitu Data bersifat heteroskedastisitas. Pada *output* R diperoleh nilai *P-Value* sebesar 3.903e-05, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% bahwa data bersifat heteroskedastisitas.

### c. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam model untuk menyelesaikan studi kasus saling bebas atau tidak. Hasil uji autokorelasi dapat diperoleh menggunakan Breusch-Godfrey/Wooldridge test dengan hipotesis alternatif (H1) Data bersifat tidak saling bebas. Berdasarkan *output* R diperoleh hasil *P-value* sebesar 5.109e-13, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% data bersifat tidak saling bebas.

### d. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang linear antar variabel independent. Antar variabel dikatakan tidak terjadi multikolinearitas apabila nilai korelasi antar variable bebas  $< 0,8$  ( $r < 0,8$ ). Berdasarkan *output* R diperoleh nilai  $r$  sebesar 1.028349, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapatnya hubungan linear antar variabel independent.

## 3.4.2 Interpretasi Model

Model akhir yang digunakan dalam menyelesaikan studi kasus yaitu model model *Random Effect Model* dengan Efek dua arah atau efek individu dan waktu. Model tersebut menggunakan dua variabel signifikan yang diperoleh pada uji parsial yaitu Variabel *Labour Force* dan Variabel *Export*. Berikut model akhir yang terbentuk:

$$GDP_{it} = -1.4092e^{+11} + 9.8595e^{+03} LAB_{it} + 7.2795e^{-01} EXP_{it}$$

Persamaan model diatas dapat diinterpretasikan bahwa tiap kenaikan 1% *labour force* (LAB) pada GDP naik sebesar 9.8595e<sup>+03</sup> satua dan setiap kenaikan 1% nilai *export* maka GDP mengalami kenaikan sebesar 7.2795e<sup>-01</sup> satuan.

## KESIMPULAN

Kesimpulan akhir yang diperoleh dari proses analisis studi kasus yaitu hanya dua variabel yang mempengaruhi GDP di 11 Negara ASEAN. Variabel yang berpengaruh signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) yaitu variabel *Labour Force* dan variabel *Export* yang dikarenakan kedua variabel tersebut memiliki nilai *p-Value* lebih kecil dari 0.05. Hasil akhir yang diperoleh setelah dilakukannya asumsi klasik yaitu model regresi data



panel dengan model *Random Effect Model* dengan Efek dua arah atau efek individu serta waktu tidak memenuhi asumsi klasik, dikarenakan ada beberapa uji pada asumsi klasik tidak terpenuhi. Beberapa uji asumsi klasik yang tidak terpenuhi dipengaruhi oleh data yang tersedia terdapat pencilan atau data *outlier*.

#### IMPLIKASI

Penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi Produk Domestik Bruto (PDB) periode tahun 2011-2022 diperoleh variabel yang berpengaruh signifikan yaitu variabel *Labour Force* dan variabel *Export*. Berdasarkan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap PDB, maka variabel tersebut dapat dijadikan rekomendasi untuk ditingkatkan guna memacu pertumbuhan ekonomi negara-negara ASEAN mendatang.

Pada penelitian ini diperoleh hasil analisis yaitu beberapa uji asumsi klasik tidak memenuhi dikarenakan terdapatnya *outlier*. Berdasarkan hal itu, untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menyelesaikan masalah *outlier* terlebih dahulu sebelum dilakukan analisis regresi data panel agar diperoleh lebih banyak variabel yang signifikan positif terhadap PDB.

#### REFERENCES

- Sari, A., & Kaluge, D. (2017). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi ASEAN Member Countries pada Tahun 2011 – 2016. *JIBEKA* 11, 24-29.
- Khairunisa, N. A., Sabaria, & Munzir. (2022). Analisis Pertumbuhan Ekonomi Negara-Negara ASEAN. *FAIR : FINANCIAL & ACCOUNTING INDONESIAN RESEARCH* Vol 2, Issue 2, 97-113.
- Widarjono, A. (2009). *Ekonometrika Pengantar dan Aplikasinya, Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Ekonesia.
- Aulia, M. (2017). The Convergence Analysis of The Economic Growth of ASEAN+3 Countries and Its Influencing Factors. *International Journal of Business and Management Review* 5(7), 22-41.
- Cahyanti, T. (2017). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi: Studi Kasus Negara ASEAN 1981 – 2013. *Skripsi. Fakultas Ekonomika dan Bisnis. Universitas Diponegoro*.
- Hussin, F., & Saidin, N. (2012). Economic Growth in ASEAN-4 Countries: A Panel Data Analysis. *International Journal of Economics and Finance* 4 (9), 119-129.



- Listiani, Y. (2013). Analisis Pengaruh Net Eskpor, Investasi, dan pengeluaran Pemerintah terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Tahun 1990 - 2011. *Artikel Ilmiah, Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Haluoleo, Kendari.*
- Munandar, A. (2017). Analisis Regresi Data Panel pada Pertumbuhan Ekonomi di Negara-Negara Asia. *Jurnal Ilmiah Ekonomi global Masa Kini* 8(1), 59-67.
- Sari, A., & Kaluge, D. (2017). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi ASEAN Member Countries pada Tahun 2011 - 2016. *JIBEKA* 11 (1), 24-29.
- Ekananda, M. (Mitra Wacana Media). *Analisis Ekonometrika Data Panel*. Jakarta: 2014.