

PEMODELAN KEMISKINAN MENGGUNAKAN REGRESI PANEL SPASIAL

(Studi Kasus: Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2017)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Matematika Program Studi Matematika



Oleh

Diatami Marjouletta

NIM. 1504653

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2019

PEMODELAN KEMISKINAN MENGGUNAKAN REGRESI PANEL SPASIAL

(Studi Kasus: Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2017)

Oleh
Diatami Marjouletta
NIM. 1504653

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
memperoleh gelar Sarjana Matematika
pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© 2019 Diatami Marjouletta
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

PEMODELAN KEMISKINAN MENGGUNAKAN REGRESI PANEL SPASIAL

(Studi Kasus: Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2017)

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Drs. Nar Herrhyanto, M.Pd.

NIP. 196106181987031001

Pembimbing II



Entit Puspita, S.Pd., M.Si.

NIP. 196704081994032002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika,



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.

NIP. 196401171992021001

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PEMODELAN KEMISKINAN MENGGUNAKAN REGRESI PANEL SPASIAL (Studi Kasus: Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2017)**” beserta isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian naskah ini.

Bandung, Agustus 2019

Penulis,

Diatami Marjouletta

NIM. 1504653

KATA PENGANTAR

Tiada kata yang dapat diungkapkan selain puji dan rasa syukur kepada Allah SWT, tuhan yang telah menetapkan segala sesuatu berada di tangan-Nya, sehingga tidak segelintir jiwa manusia yang lepas dari ketentuan dan ketetapan-Nya. Atas ridho dan pertolong-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Pemodelan Kemiskinan Menggunakan Regresi Panel Spasial (Studi Kasus: Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2010-2017)”**.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Matematika Program Studi Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia. Skripsi ini berisikan konsep mengenai analisis data panel spasial dan penerapannya pada data yang ada di lapangan sebagai bentuk pengejawantahan atas ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.

Selama penelitian dan proses penyusunan skripsi ini banyak hambatan yang dialami oleh penulis, tetapi berkat bantuan, dorongan, serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari, masih banyak keterbatasan penelitian yang terdapat dalam skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2019

Penulis,

Diatami Marjouletta

NIM. 1504653

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT tuhan semesta alam karena atas rahmat, pertolongan, dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam prosesnya, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Yth Bapak Drs. Nar Herrhyanto, M.Pd., selaku Pembimbing I yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan bimbingan baik dalam kegiatan akademik maupun penulisan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Yth Ibu Entit Puspita, S.Pd, M.Si., selaku Pembimbing II yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan bimbingan baik dalam kegiatan akademik maupun penulisan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Yth Bapak Drs. H. Cece Kustiawan, M.Si., dan Ibu Fitriani Agustina, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing Akademik yang senantiasa mengarahkan, membimbing, dan membersamai penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Yth Bapak Dr. H. Dadang Juandi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika.
5. Seluruh dosen dan *staff* Program Studi Matematika yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama penulis menempuh kegiatan perkuliahan.
6. Ibu tercinta, Alm. Dra. Dian Sudiantinah, terima kasih untuk doa, pengorbanan, kasih sayang, dukungan, serta pengertian yang telah diberikan tanpa lelah dan hentinya sehingga bisa menjadi panutan dan motivasi hidup terbesar bagi penulis.
7. Bapak Ir. Setia Permana selaku ayah penulis, Dzikri Attaman selaku adik penulis, dan keluarga besar yang telah memberi dukungan baik secara materi dan spiritual.

8. Desya Salwa R., Yasmine Nabillah, Nabilah Amelia H., dan Nadine Krisna M., sebagai teman seperjuangan dalam susah dan senang, serta akan keyakinannya kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Reka Septiani, Hamdan Anshory M., dan Entang Sri N., sebagai tutor dan teman diskusi selama masa perkuliahan sehingga penulis mendapatkan banyak ilmu.
10. Mahasiswa Matematika C 2015 atas kebersamaannya selama empat tahun. Penulis merasa beruntung diberikan kesempatan bertemu dengan kalian.
11. Serta seluruh pihak yang terlibat dalam proses pembuatan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT berkenan untuk membalas segala kebaikan pihak-pihak yang senantiasa membantu.

Bandung, Agustus 2019

Penulis,

Diatami Marjouletta

NIM. 1504653

ABSTRAK

PEMODELAN KEMISKINAN MENGGUNAKAN REGRESI PANEL SPASIAL

(Studi Kasus: Kemiskinan Provinsi Jawa Tengah tahun 2010-2017)

Oleh:

Diatami Marjouletta

NIM. 1504653

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi Jumlah Penduduk Miskin (JPM) di Provinsi Jawa Tengah dengan pendekatan ekonometrika spasial yakni *Spatial Panel Fixed Effect*. Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa data panel yang menggabungkan tipe data *cross section* 35 kabupaten/kota di Jawa Tengah dengan tipe data *time series* pada tahun 2010-2017. Model terbaik yang didapatkan adalah model panel spasial *lag* dengan pengaruh tetap (*fixed effect*) dengan persamaan $y_{it} = 0,0839115 \sum_{j=1}^N W_{ij} y_{jt} - 5,1619X_{1it} + 1,3057 \times 10^{-4} X_{3it} - 9,822 \times 10^{-7} X_{4it} + \mu_i + \varepsilon_{it}$ dan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 86,01976%.. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Rata-Rata Lama Sekolah (RLS) memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap JPM. 2) Jumlah Penduduk (JP) memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap JPM. 3) Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap JPM.

Kata Kunci: Kemiskinan, Fixed Effect Model, Spatial Lag Model

ABSTRACT

SPATIAL PANEL REGRESSION FOR POVERTY MODELING

(Case Study: Poverty in Central Java period 2010 to 2017)

By:

Diatami Marjouletta

NIM. 1504653

The study aims to determine which factors affect the number of The Underprivileged People in Central Java Province using spatial Econometrics, Spatial Panel Fixed Effect. This study uses secondary data in a panel data form which combines cross section data of 35 districts/cities in Central Java and time series data period 2010 to 2017. The best model obtained is spatial lag model with fixed effect that has the following equation: $y_{it} = 0,0839115 \sum_{j=1}^N W_{ij}y_{jt} - 5,1619X_{1it} + 1,3057 \times 10^{-4}X_{3it} - 9,822 \times 10^{-7}X_{4it} + \varepsilon_{it}$ and the coefficient of determination (R^2) amounted to 86,01976%. The result showed that: 1) Mean Years of School has a significant negative effect on Underprivileged People variable. 2) Population of Central Java has a significant positive effect on Underprivileged People variable. 3) Gross Regional Domestic Product has a significant negative effect on Underprivileged People variable.

Key words: Poverty, Fixed Effect Model, Spatial Lag Model

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
LEMBAR HAK CIPTA	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH	
KATA PENGANTAR	
UCAPAN TERIMAKASIH	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB 1.

PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	6
1.3 Rumusan Penelitian.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.5.1 Manfaat Teoritis	7
1.5.2 Manfaat Praktis	7

BAB II.

TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Analisis Data Panel	8
2.1.1 <i>Common Effect Model (CEM)</i> atau <i>Pooled Least Square</i>	9
2.1.2 <i>Fix Effect Model (FEM)</i>	9
2.1.3 <i>Random Effect Model (REM)</i>	10

2.2	Pemilihan Model Regresi Data Panel	11
2.2.1	Uji Chow	11
2.2.2	Uji Hausman	12
2.2.3	Uji Breusch-Pagan	13
2.3	Statistika Spasial	14
2.4	Analisis Data Spasial	14
2.5	Model Regresi Spasial.....	15
2.5.1	Model Regresi Spasial dengan <i>Spatial Lag Model (SLM)</i>	16
2.5.2	Model Regresi Spasial dengan <i>Spatial Error Model (SEM)</i>	16
2.6	Pendugaan <i>Maximum Likelihood</i>	17
2.7	Autokorelasi Spasial.....	18
2.7.1	<i>Moran's I</i>	19
2.7.2	Uji <i>Lagrange Multiplier (LM)</i>	20
2.8	Matriks Pembobot Spasial.....	21
2.9	Uji Asumsi Residual	22
2.10	Rancangan Pengujian Hipotesis.....	25
2.10.1	Uji t (Uji Parsial).....	25
2.10.2	Uji F (Uji Simultan)	25
2.10.3	Koefisien Determinasi.....	26
2.11	Kemiskinan	26
2.11.1	Rata-Rata Lama Sekolah (RLS).....	27
2.11.2	Angka Partisipasi Kasar (APK)	28
2.11.3	Jumlah Penduduk (JP).....	28
2.11.4	Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).....	28
2.11.5	Pengeluaran Rata-Rata Per Kapita (PPP).....	29

BAB III.

	METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1	Prosedur Penelitian	33
3.2	Pengumpulan Data	34
3.2.1	Objek Penelitian	34
3.2.2	Sumber Data.....	35

3.3	Analisis Data	35
-----	---------------------	----

BAB IV.

HASIL DAN PEMBAHASAN	34	
4.1	Eksplorasi Data	34
4.2	Analisis Data Panel	41
4.2.1	Uji Breusch-Pagan	41
4.2.2	Uji Chow	45
4.2.3	Uji Hausman	45
4.2.4	Model Data Panel	46
4.2.5	Uji Asumsi Klasik Data Panel	47
4.2.6	Pengujian Hipotesis Peubah Bebas	49
4.3	Analisis Data Panel Spasial	52
4.3.1	Uji Autokorelasi Spasial	58
4.3.2	Pendugaan Parameter Model Panel Spasial <i>Lag</i> dengan Pengaruh Tetap.....	60
4.3.3	Evaluasi Model	60

BAB V.

KESIMPULAN.....	63	
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA	65
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	68
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	JPM Menurut Provinsi di Indonesia Tahun 2018	2
Tabel 2.1.	Daerah Penolakan Uji Durbin Watson.....	27
Tabel 3.1.	Objek Penelitian	34
Tabel 4.1.	Nilai Korelasi Antar Peubah	40
Tabel 4.2.	Hasil Uji Breusch-Pagan	42
Tabel 4.3.	Hasil Pendugaan Model Pengaruh Gabungan.....	43
Tabel 4.4.	Hasil Pendugaan Model Pengaruh Gabungan Tanpa X_2 dan X_5	43
Tabel 4.5.	Hasil Pendugaan Model Pengaruh Tetap	43
Tabel 4.6.	Hasil Pendugaan Model Pengaruh Tetap Tanpa X_2 , X_4 , dan X_5	44
Tabel 4.7.	Hasil Pendugaan Model Pengaruh Acak.....	44
Tabel 4.8.	Hasil Pendugaan Model Pengaruh Acak Tanpa X_2 dan X_5	44
Tabel 4.9.	Hasil Uji Chow.....	45
Tabel 4.10.	Hasil Uji Hausman	46
Tabel 4.11.	Korelasi Antar Peubah Bebas	47
Tabel 4.12.	Hasil Uji Heterokedastisitas	48
Tabel 4.13.	Hasil Uji Parsial (Uji t)	51
Tabel 4.14.	Hasil Uji Autokorelasi Spasial	58
Tabel 4.15.	Hasil Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	59
Tabel 4.16.	Pendugaan Parameter Model Panel Spasial <i>Lag</i> dengan Pengaruh Tetap.....	60
Tabel 4.17.	Pendugaan Model Panel Spasial <i>Lag</i> dengan Pengaruh Tetap Tanpa X_2 dan X_5	60
Tabel 4.18.	Evaluasi Model.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	<i>Flow Chart</i> Regresi Data Panel	36
Gambar 4.1.	Jumlah Penduduk Miskin (Ribu Jiwa) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Periode 2010-2017	37
Gambar 4.2.	Rata-Rata Lama Sekolah (Tahun) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Periode 2010-2017	38
Gambar 4.3.	Angka Partisipasi Kasar SM/MA (Persen) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Periode 2010-2017.....	39
Gambar 4.4.	Jumlah Penduduk (Jiwa) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Periode 2010-2017	40
Gambar 4.5.	Produk Domestik Regional Bruto (Juta Rupiah) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Periode 2010-2017.....	41
Gambar 4.6.	Pengeluaran per Kapita yang Disesuaikan (Ribu/Rupiah/Orang) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Periode 2010-2017.....	42
Gambar 4.7.	<i>Scatterplot</i> Antara Peubah Bebas Terhadap Peubah Terikat	43
Gambar 4.8.	Peta Pola Persebaran Jumlah Penduduk Miskin (Ribu Jiwa) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017.....	57
Gambar 4.9.	Peta Pola Persebaran Rata-Rata Lama Sekolah (Tahun) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017.....	58
Gambar 4.10.	Peta Pola Persebaran Angka Partisipasi Kasar Tingkat SMA/MA (Persen) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017 ..	59
Gambar 4.11.	Peta Pola Persebaran Jumlah Penduduk (Ribu Jiwa) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017.....	60
Gambar 4.12.	Peta Pola Persebaran Produk Domestik Regional Bruto (Juta Rupiah) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017 ...	61
Gambar 4.13.	Peta Pola Persebaran Pengeluaran Rata-Rata Per Kapita (Ribu Rupiah/Orang/Tahun) Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Peta Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah	68
Lampiran 2.	Data Panel Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah.....	69
Lampiran 3.	Kode Wilayah.....	77
Lampiran 4.	Matriks Pembobot <i>Queen Contiguity</i>	78
Lampiran 5.	Hasil <i>Output</i> R untuk Uji Breusch-Pagan	79
Lampiran 6.	Hasil <i>Output</i> R untuk Model Pengaruh Gabungan	80
Lampiran 7.	Hasil <i>Output</i> R untuk Model Pengaruh Tetap.....	81
Lampiran 8.	Hasil <i>Output</i> R untuk Model Pengaruh Acak	82
Lampiran 9.	Hasil <i>Output</i> R untuk Model Pengaruh Gabungan Tanpa X_2 dan X_5	83
Lampiran 10.	Hasil <i>Output</i> R untuk Model Pengaruh Tetap Tanpa X_2 , X_4 , dan X_5	84
Lampiran 11.	Hasil <i>Output</i> R untuk Model Pengaruh Acak Tanpa X_2 dan X_5	86
Lampiran 12.	Hasil <i>Output</i> R untuk Uji Chow dan Uji Hausman	87
Lampiran 13.	Hasil <i>Output</i> R untuk Uji Durbin Watson.....	87
Lampiran 14.	Hasil <i>Output</i> R untuk Uji Autokorelasi Spasial	88
Lampiran 15.	Hasil <i>Output</i> Geoda untuk uji <i>Lagrange Multiplier</i>	90
Lampiran 16.	Hasil <i>Output</i> R untuk Model <i>Fixed Effect</i> dengan Dependensi Spasial <i>Lag</i> 1	91
Lampiran 17.	Hasil <i>Output</i> R untuk Model <i>Fixed Effect</i> dengan Dependensi Spasial <i>Lag</i> 2	92
Lampiran 18.	<i>Coding</i> Aplikasi R.....	95

DAFTAR PUSTAKA

- Ajija, Shochrul R, dkk. 2011. *Cara Cerdas Menguasai Eviews*. Jakarta: Salemba Empat.
- Anselin L. 2009. *Spatial Regression*. Fotheringham AS, PA Rogerson, editor, *Handbook of Spatial Analysis*. London: Sage Publications.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Baltagi, B.H. 2005. *Econometrics Analysis of Panel Data Third Edition*. John Wiley & Sons. Chicester, England.
- BPS. *Kemiskinan*. [Internet]. [diunduh 25 Maret 2019]. Jawa Tengah(ID): BPS. hlm berita resmi statistik. Diakses via internet: <https://jateng.bps.go.id/site/pilihdata.html>.
- BPS. 2018. *Kemiskinan dan Ketimpangan*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. Diakses via internet: <https://www.bps.go.id/subject/23/kemiskinan-dan-ketimpangan.html>.
- D.N., Gujarati dan Dawn C. Porter. 2012. *Dasar-Dasar Ekonometrika Buku 2, Edisi 5*. Raden Carlos Mangunsong (penerjemah). Jakarta: Salemba Empat.
- Dubin R. 2009. *Spatial Weights*. Fotheringham AS, PA Rogerson, editor, *Handbook of Spatial Analysis*. London : Sage Publications.
- Elhorst JP. 2010. *Spatial Panel Data Models*. Fischer MM, A Getis, editor, *Handbook of Applied Spatial Analysis*. New York : Springer.
- Greene, W.H. 2003. *Econometric Analysis*. Prentice-Hall Inc, New jersey. Scott & Warmerdam, 2006.
- Gujarati, Damodar. 2003. *Ekonometri Dasar*. Terjemahan: Sumarno Zain, Jakarta: Erlangga.

- Hikmah. 2017. Pemodelan Panel Spasial pada Data Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. *Statistika*, Vol.17 No.1 Halaman 1 –15.
- Hsiao, C. 2003. *Analysis of Panel Data*. 2nd Edition. Cambridge University Press, New York.
- Indonesia-Investments. *Poverty in Indonesia*. [Internet]. [diakses 25 Maret 2019]. Jakarta: Indonesia-Investments. Diakses via internet: <https://www.indonesia-investments.com/news/news-columns/poverty-in-indonesia-fell-to-the-lowest-level-ever-in-march-2018/item8899>.
- Kemenkeu. *Kemiskinan di Indonesia*. [Internet]. [diakses 25 Maret 2019]. Jakarta: Kementerian Keuangan Republik Indonesia. Diakses via internet: <https://www.kemenkeu.go.id/publikasi/>.
- Lee J, Wong DWS. 2001. *Statistical Analysis ArcView GIS*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- LeSage, J.P. 2009. *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*. Dept of Economics University of Toledo.
- Mubyarto. 2003. Penanggulangan Kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Rakyat Th.II No.2*, April, 2003. Diakses via internet: http://www.ekonomirakyat.org/edisi_14/artikel_4.html.
- Pangestika, S. 2015. Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel dengan Pendekatan *Common Effect Model (CEM)*, *Fixed Effect Model (FEM)* dan *Random Effect Model (REM)*. [Skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Puspita, D. W. 2015. Analisis Determinan Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. *JEJAK Journal of Economics and Policy*, 8 (1): 100-107.
- Ramdhani, Fitria's Rahayu. 2015. Pemodelan Kemiskinan di Provinsi Jawa Barat dengan Menggunakan Pendekatan *Seemingly Unrelated Regression (SUR)* Spasial. [Skripsi]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

- Saputri, Sindy, dkk. 2015. Penentuan Model Kemiskinan di Jawa Tengah dengan *Multivariate Geographically Weighted Regression (MGWR)*. *Jurnal Gaussian Vol.4 No.2 Halaman 161-170*.
- Scott & Warmerdam. 2006. *Spatial Statistics for Public Health and Safety*. San Diego.
- Setiawati & Setiawan. 2012. Pemodelan Persentase Penduduk Miskin di Jawa Timur dengan Pendekatan Ekonometrika Panel Spasial. *Jurnal Sains dan Seni ITS Vol.1, No.1*.
- Siswanto, dkk. 2017. Pemodelan Data Panel Kemiskinan di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan Menggunakan Spasial Durbin Model. [Makalah]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Tamara, Irawati, dkk. 2016. Pembentukan Model Spasial Data Panel *Fixed Effect* Menggunakan GUI Matlab. *Jurnal Gaussian Vol.5 No.3 Halaman 417-426*.
- World Bank. 2018. *Low Middle Income Countries*. Washington, DC: The World Bank.
- Zulfikar. 2016. *Pengantar Pasar Modal Dengan Pendekatan Statistika* Edisi Pertama, Cetakan Pertama, Gramedia, Yogyakarta.