

# Penentuan Faktor Kemiskinan Provinsi Banten dengan Model Panel Spasial

Irfani Azis\*<sup>1</sup>, I Made Sumertajaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Sutomo

<sup>1,2</sup>Institut Pertanian Bogor

e-mail: [irfaniazis@apps.ipb.ac.id](mailto:irfaniazis@apps.ipb.ac.id)

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan kabupaten/kota di Banten dengan menggunakan model data panel spasial. Model data panel yang dipilih adalah model fixed effect, namun model data panel spasial terbaik adalah model SAR yang menggunakan pendekatan matriks ketetanggaan ratu. Model ini memenuhi semua asumsi dan memberikan probabilitas log sebesar 59,83. Menurut model terbaik, variabel yang memiliki dampak terbesar terhadap tingkat kemiskinan adalah jumlah penduduk dan PDRB. Model SAR dan SEM dengan pembobot Queen Contiguity dan KNN menghasilkan dua peubah yang berpengaruh terhadap tingkat kemiskinan Provinsi Banten yaitu PDRB dan jumlah penduduk. Model data panel spasial SEM dengan pengaruh tetap dan pembobot matriks queen contiguity adalah model yang tepat untuk tingkat kemiskinan provinsi Banten karena menghasilkan nilai Loglikelihood yang paling besar.

**Kata kunci**— Data Panel Spasial, Kemiskinan, Matriks Pembobot Spasial

## 1. PENDAHULUAN

Secara nasional, persentase penduduk miskin di Provinsi Banten menduduki peringkat ke-27 dengan persentase sebesar 6.66%. Sementara itu, jumlah penduduk di Provinsi Banten dari tahun 2016 - 2021 selalu mengalami kenaikan. Kenaikan jumlah penduduk di Provinsi Banten mencapai ratusan ribu jiwa dan yang paling tinggi terjadi pada tahun 2021 yaitu mencapai 867 230 jiwa (BPS 2021). Oleh karena itu, kenaikan jumlah penduduk ini menjadi kekhawatiran dalam bertambahnya jumlah penduduk miskin di Provinsi Banten. Hal ini sesuai dengan penelitian Jajang *et al.* (2013) yang menyebutkan bahwa peningkatan jumlah penduduk berpengaruh positif terhadap peningkatan jumlah penduduk miskin. Tetapi Nabawi (2020) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa jumlah penduduk berpengaruh negatif terhadap kemiskinan di kota Malang. Oleh karena itu, perlu dikaji faktor-faktor yang memengaruhi kemiskinan agar kebijakan yang dikeluarkan tepat sasaran dan dapat terus menurunkan angka kemiskinan di Provinsi Banten.

Data panel yaitu data yang menggabungkan data cross-section (lintas individu) dan time series (lintas waktu). Data panel terdiri banyak objek pengamatan dan banyak waktu. Dalam data panel, jika banyaknya amatan sama untuk semua kategori cross-section, dikatakan model bersifat balanced, dan yang sebaliknya disebut unbalanced (Rosadi 2012).

Analisis *spatial panel data* merupakan model yang memperhitungkan pengaruh spasial dalam analisis data gabungan antara data cross section dan data time series. Pendugaan dengan *fixed effect model* (FEM) ataupun *random effect model* (REM) mengandung peubah dependen spasial lagged atau proses spasial autoregresi dan mengandung spasial pada galat. Hal ini juga dikenal dengan *spatial autoregressive model* (SAR) dan *spatial error model* (SEM) (Elhorst 2014).

Penelitian mengenai analisis data panel spasial telah dilakukan diantaranya yaitu Jajang *et al.* (2013) menganalisis kemiskinan di Jawa Tengah, Anggraeni (2012) melakukan penelitian pada penentuan faktor-faktor yang berdampak pada kemiskinan di Sumatera Selatan, Purba (2016) melakukan penelitian mengenai pertumbuhan ekonomi Provinsi Sumatera Utara dan Sari (2020) menggunakan queen contiguity dan

ketetangaan pada kemiskinan di Sumatera Utara. Penelitian ini memodifikasi penelitian-penelitian tersebut, yaitu dengan cara memodelkan data kemiskinan Provinsi Banten dengan model data panel dengan maksimum likelihood kemudian dari model tersebut ditentukan faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi kemiskinan Banten.

## 2. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data per tahun yang didapatkan dari data BPS periode 2017 – 2021. Adapun yang menjadi objek amatan dalam penelitian ini sebanyak 8 kabupaten/kota di Provinsi Banten. Peubah yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Peubah yang Digunakan

Peubah	Keterangan
$y$	Persentase penduduk miskin (%)
$x_1$	Produk domestik regional bruto (PDRB) (Rupiah)
$x_2$	Rata-rata lama sekolah (RLS) (Tahun)
$x_3$	Jumlah penduduk (JP) (Ribu jiwa)
$x_4$	Angka harapan hidup (AHH) (%)

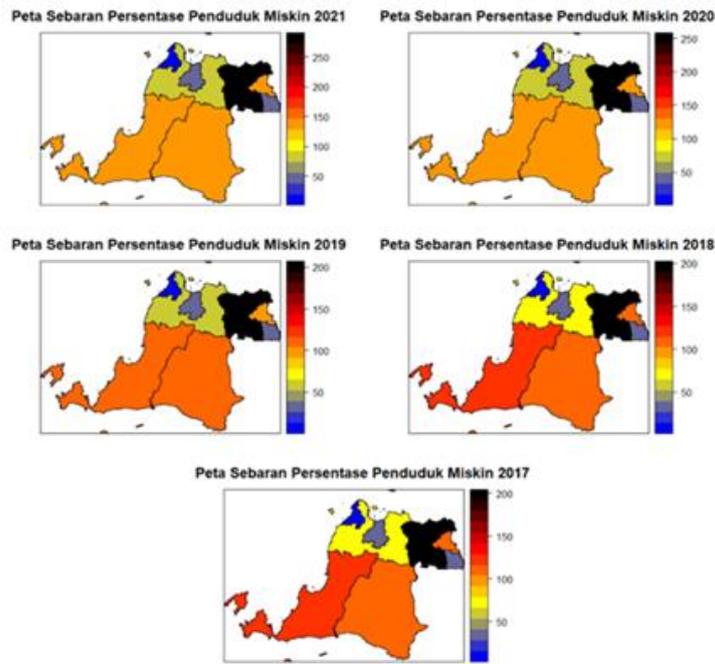
Peubah bebas yang digunakan mengacu pada penelitian Sari (2020) yang menyebutkan bahwa jumlah penduduk, PDRB dan angka harapan hidup yang berpengaruh pada kemiskinan Sumatera Utara. Kemudian Anggadini (2015) yang mengenai analisis pengaruh angka harapan hidup, angka melek huruf, tingkat pengangguran terbuka dan pendapatan domestik regional bruto per kapita terhadap kemiskinan pada kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Tengah

Pendekatan kajian dalam penelitian ini menggunakan pengujian secara statistik dengan menggunakan software R. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis deskriptif pada data berupa eksplorasi data dan melihat nilai korelasi antar peubah bebas terhadap peubah respon.
2. Melakukan pengecekan multikolinearitas antar peubah penjelasnya. Menurut Akinwande *et al.* (2015) suatu model regresi dikatakan bebas dari multikolinearitas jika mempunyai nilai VIF disekitar angka 1. Untuk melakukan ke tahapan selanjutnya diperlukan perolehan nilai VIF kurang dari 10.
3. Melakukan analisis data panel statis dengan tahapan:
  - a. Melakukan pendugaan parameter model random dan model pengaruh tetap.
  - b. Melakukan uji Hausman untuk menentukan model yang akan digunakan. Apabila terima  $H_0$ , maka model yang digunakan adalah model pengaruh acak. Apabila tolak  $H_0$ , maka menggunakan model pengaruh tetap.
  - c. Melakukan uji brausch-pagan dan cd test untuk mengetahui apakah model data panel yang digunakan bergantung pada spasial dan cross-section atau tidak. Jika iya, maka dilanjutkan pada tahap 4. Jika tidak, maka model yang terbaik adalah model yang dihasilkan pada tahap 3.
4. Melakukan pendugaan model data panel spasial.
  - a. Menyusun matriks pembobot spasial berdasarkan queen contiguity (QC) dan k-nearest neighbor (KNN) kemudian melakukan normalisasi baris pada matriks pembobot. Normalisasi pada matriks pembobot spasial dapat digunakan normalisasi pada baris dan kolom. Normalisasi pada baris ataupun kolom menjadikan jumlah setiap baris atau kolom menjadi satu.
  - b. Menduga parameter data panel spasial.
  - c. Memeriksa asumsi yang berkaitan dengan metode pendugaan parameter data panel spasial. Adapun asumsi yang diujikan adalah asumsi kenormalan, asumsi kehomogenan ragam dan asumsi keacakan sisaan.
  - d. Pemilihan model terbaik didasarkan pada nilai loglikelihood terbesar.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kemiskinan di Provinsi Banten dari tahun 2017-2019 mengalami penurunan dan naik kembali sampai 2021. Gambar 1 menunjukkan persentase penduduk miskin terbanyak berada pada Kabupaten tangerang dan terendah berada pada pada Kota Cilegon.



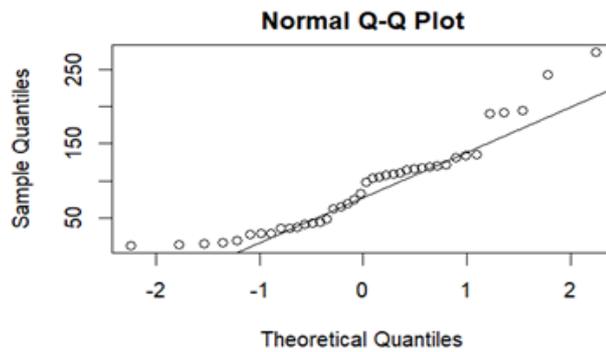
Gambar 1. Tingkat kemiskinan kabupaten/kota Banten tahun 2017-2021.

Faktor-faktor yang akan diuji yang memengaruhi kemiskinan Banten adalah jumlah penduduk, PDRB, Rata-rata lama sekolah dan angka harapan hidup.

Tabel 2. Nilai korelasi antara peubah bebas terhadap peubah respon

Peubah bebas	Korelasi
PDRB	0.2752209
RLS	-0.3800088
JP	0.8154124
AHH	0.08840479

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase penduduk miskin pada kabupaten/kota di Banten memiliki hubungan yang positif dengan beberapa peubah bebas yaitu JP, PDRB, dan AHH. Hubungan positif ini memiliki makna bahwa jika peubah bebas tersebut mengalami peningkatan atau penurunan, maka untuk persentase penduduk miskin juga mengalami peningkatan atau penurunan. Sedangkan persentase penduduk miskin kabupaten/kota di Banten dengan peubah bebas RLS memiliki hubungan yang negatif. Hal ini berarti hubungan persentase penduduk miskin di Banten tidak sejalan dengan rata-rata lama sekolah.



Gambar 2 . Tingkat kemiskinan kabupaten/kota Banten tahun 2017-2021

Melihat plot kuantil-kuantil normal pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pola sebaran pada data tingkat kemiskinan Provinsi Banten, dimana data ditransformasi terlebih dahulu, menyebar normal dimana hasil uji kolmogorov-smirnov yang menunjukkan nilai  $p = 0.1971 > 0.05$  yang artinya sisaan menyebar normal. Nilai VIF untuk masing-masing peubah bebas pada Tabel 3 menunjukkan tidak ada nilai VIF dari setiap peubah bebas yang lebih besar dari 10 sehingga mengindikasikan tidak terjadi multikolinieritas.

Tabel 3. Nilai VIF Peubah Bebas

Peubah bebas	Nilai VIF
PDRB	3.003746
RLS	7.834481
JP	3.180687
AHH	5.629313

Pendugaan model data panel yang dilakukan adalah FEM dan REM dengan taraf nyata  $\alpha=0.05$ .

Tabel 4. Nilai Peubah Bebas FEM dan REM

Peubah	FEM	REM
C	0.000	0.02351
PDRB	0.9940	0.41364
RLS	0.1564	0.08610
JP	0.00003747	0.31286
AHH	0.2471	0.02823
$R^2$	0.66022	0.16888
F-statistic	0.0000028	0.1301

Pada tabel 4 terlihat bahwa pada model FEM dan REM hanya ada satu peubah bebas yang berpengaruh, masing-masing yaitu jumlah penduduk dan angka harapan hidup. Pengujian dilakukan dengan uji Hausman. Adapun hipotesis nol yang digunakan pada uji Hausman adalah model mengikuti model pengaruh acak dan hipotesis tandingannya adalah model mengikuti model pengaruh tetap. nilai-p pada uji ini sebesar  $4.007e-09 < \alpha = 0.05$  sehingga tolak  $H_0$ . Oleh karena itu model yang akan digunakan pada tahap selanjutnya adalah model FEM.

Selanjutnya dilakukan uji kebergantungan spasial menggunakan Breusch-Pagan LM dan uji kebergantungan cross-section menggunakan CD test.

Tabel 5. Nilai Signifikansi Uji Kebergantungan Spasial

Uji	<i>p-value</i>
Breusch-Pagan test	0.01882
Breusch-Godfrey/Wooldridge test untuk serial correlation	0.000915
Breusch-Pagan LM test untuk pengaruh cross-sectional	0.000719
Pesaran CD test untuk pengaruh cross-sectional	1.237e-10

Pada Tabel 5 terlihat bahwa nilai *p-value* untuk semua uji kebergantungan spasial dan cross-section < 0.05, maka tolak  $H_0$  atau terdapat spatial dependence dan cross-sectional pada data. sehingga pemodelan disarankan menggunakan *spatial panel model*. Selanjutnya dilakukan Pendugaan model data panel spasial dengan SAR dan SEM untuk pengaruh tetap dan juga pengaruh acak.

Penentuan kebertetanggaan antar wilayah pada matriks pembobot queen contiguity didasarkan pada persinggungan secara sisi dan sudut. Matriks pembobot k-nearest neighbor didasarkan pada prinsip jarak tetangga terdekat. penelitian ini menggunakan nilai k = 2 sehingga setiap wilayah memiliki dua tetangga terdekatnya. Setelah penentuan matriks pembobot spasial, selanjutnya dilakukan normalisasi baris pada matriks pembobot.

1. Model dengan *Queen Contiguity*.

Model data panel yang digunakan adalah model pengaruh tetap dan model pengaruh random pada SAR dan SEM. Pada model SAR, faktor yang memengaruhi kemiskinan adalah PDRB dan jumlah penduduk dengan nilai- $p < \alpha=0.05$ . nilai- $p$  model SAR dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Signifikansi dan Koefisien Model SAR Queen Contiguity

Peubah	SAR FEM		SAR REM	
	<i>Coef</i>	<i>p-value</i>	<i>Coef</i>	<i>p-value</i>
$\lambda$	0.000	0.000	4.45622	0.772628
PDRB	0.659481	0.0008831	0.58689	0.005158
RLS	-0.544170	0.3505334	-0.86306	0.165168
JP	-0.646841	3.121e-12	-0.62444	2.22e-10
AHH	-3.476189	0.4366373	-0.74706	0.868814
Nilai loglikelihood	76.69492		38.32205	

Uji hausma untuk SAR FEM dan SAR REM menghasilkan *p-value* sebesar 0.3409 lebih dari taraf nyata  $\alpha=5\%$ . artinya tak tolak  $H_0$  sehingga model yang baik adalah model SAR REM.

Tabel 7. Nilai Signifikansi dan Koefisien Model SEM Queen Contiguity

Peubah	SAR FEM		SAR REM	
	<i>Coef</i>	<i>p-value</i>	<i>Coef</i>	<i>p-value</i>
$\lambda$	0.000	0.000	16.20219	0.22240
PDRB	1.177251	9.951e-07	0.96032	8.738e-05
RLS	-0.476055	0.39147	-1.02921	0.07273
JP	-0.447829	6.907e-07	-0.38657	4.414e-05
AHH	-6.102327	0.08725	-5.03948	0.18289
Nilai loglikelihood	59.83748		39.43822	

Faktor yang memengaruhi kemiskinan pada model SEM sama dengan model SAR yaitu PDRB dan jumlah penduduk. Kemudian dipilih model terbaik dengan uji hausman dan didapatkan *p-value* sebesar 3.455e-08 yang menandakan bahwa model SEM FEM adalah model yang baik. Selanjutnya nilai loglikelihood dari

model baik SAR dan SEM dibandingkan untuk melihat model terbaik. Dari tabel 6 dan 7, terlihat bahwa nilai loglikelihood yang terbesar antara SEM FEM dan SAR REM adalah nilai loglikelihood SEM FEM sebesar 59.83748.

Kita bisa melihat dari Tabel 7 bahwa PDRB berpengaruh positif signifikan pada kemiskinan Banten. Hal ini sama seperti penelitian yang dilakukan Susanti (2013), bahwa PDRB berpengaruh positif terhadap kemiskinan di Jawa Barat. Selanjutnya jumlah penduduk berpengaruh negatif signifikan pada kemiskinan di Banten.

2. Model Data Panel Spasial dengan Pendekatan Matriks K-Nearest Neighbor.

Pembobot KNN dengan  $k=2$  digunakan pada model ini. Pendugaan model spasial menggunakan model SAR dan SEM pada pengaruh tetap dan acak. Pada model SAR, model SAR REM adalah model terbaik setelah diuji dengan uji hausmann karena  $p$ -value yang didapat sebesar 0.5406 lebih besar dari  $\alpha=5\%$ . Faktor yang memengaruhi kemiskinan berdasarkan model SAR REM hanya jumlah penduduk saja.

Tabel 8. Nilai Signifikansi dan Koefisien Model SAR KNN

Peubah	SAR FEM		SAR REM	
	<i>Coef</i>	<i>p-value</i>	<i>Coef</i>	<i>p-value</i>
$\lambda$	0.000	0.000	-2.60104	0.88054
PDRB	0.46828	0.03548	0.41222	0.07999
RLS	0.12005	0.85120	-0.21881	0.75396
JP	-0.72626	3.704e-12	-0.70009	2.387e-10
AHH	-0.79353	0.87181	1.59361	0.75353
Nilai loglikelihood	70.90061		32.64031	

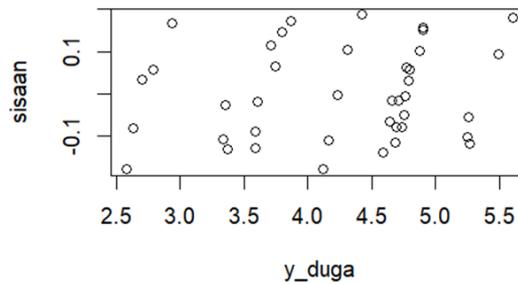
Tabel 9. Nilai Signifikansi dan Koefisien Model SEM KNN

Peubah	SAR FEM		SAR REM	
	<i>Coef</i>	<i>p-value</i>	<i>Coef</i>	<i>p-value</i>
$\lambda$	0.000	0.000	16.18663	0.2855382
PDRB	1.06680	3.866e-05	0.83698	0.0010048
RLS	-0.61506	0.2806	-1.18935	0.0401723
JP	-0.42363	2.791e-05	-0.35511	0.0006291
AHH	-5.27242	0.1896	-4.54403	0.2728825
Nilai loglikelihood	53.27367		34.62196	

Uji hausmann digunakan untuk memilih model yang baik pada model SEM. Didapat nilai  $p$ -value sebesar 0.08253 lebih besar dari  $\alpha=0.05$  yang artinya model SEM REM adalah model yang baik dengan faktor yang memengaruhi tingkat kemiskinan yaitu PDRB, rata-rata lama sekolah dan jumlah penduduk. Nilai loglikelihood SEM REM lebih besar dibandingkan dengan SAR REM, sehingga model terbaik adalah model SEM REM.

Model terbaik dengan pembobot queen contiguty adalah model SEM FEM dengan dua faktor pengaruh kemiskinan, sedangkan model terbaik dengan pembobot KNN adalah model SEM REM dengan 3 faktor pengaruh kemiskinan. Dari dua pembobot ini, dipilih model terbaik berdasarkan nilai loglikelihood yang terbesar, sehingga model terbaik untuk kemiskinan provinsi banten adalah model SEM FEM dengan nilai loglikelihood sebesar 59.83748.

Uji kenormalan dari galat dilakukan menggunakan test Anderson-Darling normality dan menghasilkan nilai  $p$ -value sebesar  $0.06637 > \alpha=0.05$ . Sehingga dapat dikatakan bahwa galat model menyebar normal.



Gambar 3. Plot antara nilai sisaan dan nilai dugaan model SEM FEM queen contiguity.

Gambar 3 menunjukkan bahwa sisaan model SEM FEM sudah terlihat homogen. Kemudian uji durbin watson menghasilkan p-value sebesar 0.2200395 lebih dari  $\alpha=5\%$ , artinya sisaan bersifat acak.

#### 4. KESIMPULAN

Model SAR dan SEM dengan pembobot *Queen Contiguity* dan KNN menghasilkan dua peubah yang berpengaruh terhadap tingkat kemiskinan Provinsi Banten yaitu PDRB dan jumlah penduduk. Model data panel spasial SEM dengan pengaruh tetap dan pembobot matriks queen contiguity adalah model yang tepat untuk tingkat kemiskinan provinsi Banten karena menghasilkan nilai Loglikelihood yang paling besar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akinwande, M. O., Dikko, H. G., & Samson, A. (2015). Variance inflation factor: as a condition for the inclusion of suppressor variable (s) in regression analysis. *Open journal of statistics*, 5(07), 754. <https://10.4236/ojs.2015.57075>
- Anggadini, F. (2015). Analisis Pengaruh Angka Harapan Hidup, Angka Melek Huruf, Tingkat Pengangguran Terbuka dan Pendapatan Domestik Regional Bruto Perkapita Terhadap Kemiskinan pada Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2010-2013. *Katalogis*, 3(7), 40-49.
- Anggraeni, Y. (2012). Analisis Spasial Data Panel untuk Menentukan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Provinsi Sumatera Selatan. *Skripsi*, Program Sarjana Statistika, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- BPS. (2021). Jumlah Penduduk Miskin Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Banten (Ribu Jiwa) 2019-2021, <https://banten.bps.go.id/indicator/23/145/1/jumlah-penduduk-miskin-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-banten.html>. Diakses tgl 25 Oktober 2022.
- Elhorst, J. P. (2014). *Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels* (Vol. 479, p. 480). Heidelberg: Springer.
- Jajang, J., Saefuddin, A., Mangku, I. W., & Siregar, H. (2013). Analisis Kemiskinan Menggunakan Model Panel Spasial Statik. *Mimbar: Jurnal Sosial dan Pembangunan*, 29(2), 195-204. <https://doi.org/10.29313/mimbar.v29i2.396>
- Nabawi, H. (2020). Pengaruh Jumlah Penduduk, Tingkat Pendidikan dan PDRB terhadap Kemiskinan di Kota Malang. *OECOMICUS Journal of Economics*, 4(2), 104-117. <https://doi.org/10.15642/oje.2020.4.2.104-117>

- Purba, O. N., & Setiawan, S. (2016). Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Sumatera Utara Dengan Pendekatan Ekonometrika Spasial Data Panel. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 5(2). 139-144. <https://10.12962/j23373520.v5i2.16397>
- Rosadi, D. (2012). Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan dengan. *Eviews*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sari, Y. Penggunaan Matriks Queen Contiguity dan K-Nearest Neighbor pada Data Panel Spasial Kemiskinan Sumatera Utara. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Statistika dan Sains Data, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Susanti, S. (2013). Pengaruh produk domestik regional bruto, pengangguran dan indeks pembangunan manusia terhadap kemiskinan di Jawa Barat dengan menggunakan analisis data panel. *Jurnal Matematika Integratif*, ISSN, 1412-6184.