

***MODEL SEEMINGLY UNRELATED REGRESSION PADA DATA KEMISKINAN JAWA
TIMUR MENGGUNAKAN MATRIKS PEMBOBOT QUEEN CONTIGUITY
DAN ROOK CONTIGUITY***

Cika Awani Ayuwida¹, Dr.Rochdi Wasono², Prizka Rismawati Arum³

¹²³Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang

Alamat e-mail : chikaawani9@gmail.com

ABSTRAK

Ayuwida, Awani Cika, 2021, Model *Seemingly Unrelated Regression* Pada Data Kemiskinan Jawa Timur Menggunakan Matriks Pembobot *Queen Contiguity* Dan *Rook Contiguity*, Skripsi, Program Studi S1 Statistika, Universitas Muhammadiyah Semarang.

Pembimbing: I. Dr.Rochdi Wasono, M.Si, II. Prizka Rismawati Arum, S.Si, M.Stat.

Jawa timur, salah satu provinsi yang memiliki sumbangan cukup tinggi yakni 16% dari pertumbuhan ekonomi nasional, merupakan daerah yang potensial baik dari segi ekonomi maupun geografis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memodelkan *Seemingly Unrelated Regression* (SUR) terbaik pada data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan matrik pembobot *queen contiguity* dan *rook contiguity*. Penerapan persamaan regresi dalam sebuah kasus seringkali memiliki keterkaitan dengan persamaan yang lain. Jika sebuah persamaan saling berkaitan dikarenakan error regresinya saling berkorelasi, maka pendekatan yang dapat digunakan adalah *Seemingly Unrelated Regression* (SUR). Pendekatan SUR dapat diaplikasikan pada data kemiskinan. Salah satu Provinsi di Indonesia yang memiliki jumlah penduduk miskin yang tinggi adalah Provinsi Jawa Timur. Jumlah persentase kemiskinan di Provinsi Jawa Timur mengalami penurunan setiap tahun namun angka penurunan tersebut belum mencapai target yang sudah direncanakan oleh pemerintah. Sehingga dilakukan pemodelan kemiskinan untuk mendapatkan faktor-faktor penyebab kemiskinan di Provinsi Jawa Timur. Sehingga dapat dilakukan langkah-langkah pencegahan atau perbaikan oleh para pengambil kebijakan. Berdasarkan pengujian Moran's I diperoleh bahwa terdapat dependensi spasial pada data kemiskinan di Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan hasil pengujian Lagrange Multiplier diperoleh bahwa model SUR-Spasial untuk data kemiskinan di Provinsi Jawa Timur adalah SUR-Spatial Error Model (SEM) pada $\alpha = 5\%$. Berdasarkan model SUR-SEM didapati bahwa variabel bebas yang berpengaruh signifikan terhadap persamaan Persentase Penduduk Miskin adalah Rasio Ketergantungan, Angka Morbiditas dan Angka Melek Huruf. Sedangkan untuk Indeks Keparahan Kemiskinan variabel bebas yang berpengaruh adalah Rasio Ketergantungan, Angka Morbiditas, dan Pasangan Usia Muda menggunakan KB.

Kata Kunci : Jawa Timur, Kemiskinan, *Rook Contiguity*, *SUR-SEM*, *Queen Contiguity*,

ABSTRACT

Ayuwida, Awani Cika, 2021, Seemingly Unrelated Regression Model in East Java Poverty Data Using Queen Contiguity and Rook Contiguity Weighting Matrices, Skripsi, Statistics S1 Study Program, University of Muhammadiyah Semarang

Pembimbing: I. Dr. Rochdi Wasono, M.Si, II. Prizka Rismawati Arum, S.Si, M.Stat.

East Java, one of the provinces that has a fairly high contribution of 16% of national economic growth, is a potential area both in terms of economy and geography. Based on data from the 2020 Population Census, it reached 4,419.10 thousand people (11.09 percent), an increase of 363.1 thousand people. The purpose of this study was to model the best Seemingly Unrelated Regression (SUR) on Poverty data in East Java Province using the queen contiguity and rook contiguity weighting matrices. The application of the regression equation in a case often has a relationship with other equations. If an equation is related because the regression errors are correlated with each other, then the approach that can be used is Seemingly Unrelated Regression (SUR). The SUR approach can be applied to poverty data. One of the provinces in Indonesia that has a high number of poor people is East Java Province. The total percentage of poverty in East Java Province has decreased every year but this decline has not reached the target that has been planned by the government. So that poverty modeling is carried out to obtain the factors that cause poverty in East Java Province. So that preventive or corrective steps can be taken by policy makers. Based on Moran's I test, it was found that there is a spatial dependency on poverty data in West Java Province. Based on the results of the Lagrange Multiplier test, it is found that the SUR-Spatial model for poverty data in East Java Province is the SUR-Spatial Error Model (SEM) at $\alpha=5\%$. Based on the SUR-SEM model, it is found that the independent variables that have a significant effect on the Percentage of the Poor equation are the Dependency Ratio, Morbidity Rate and Literacy Rate. As for the Poverty Severity Index, the independent variables that have an effect are Dependency Ratio, Morbidity Rate, and Young Couples using family planning.

Keywords : East Java, Poverty, SUR-SEM, Rook Contiguity, Queen Contiguity

PENDAHULUAN

Kemiskinan adalah suatu permasalahan yang muncul dalam suatu negara, khususnya pada konteks pembangunan. Permasalahan kemiskinan ini banyak terjadi di negara berkembang, salah satunya di Indonesia (Purwanto, 2007). Beban ekonomi akan terus bertambah seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang semakin membaik dan jumlah penduduk yang juga ikut bertambah. Indikator keberhasilan pembangunan suatu negara dilihat dari ukuran kemiskinan (Pintowati & Otok, 2012). Target utama dalam suatu pemerintahan adalah meningkatkan upaya kesejahteraan penduduk diantaranya adalah mengurangi kemiskinan (BPS, 2012). Kekurangan sumber daya dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat juga disebut dengan kemiskinan. Sumber daya tidak hanya dari segi finansial saja, namun juga dilihat dari segala jenis kekayaan (Misbach, 2009). Masalah kemiskinan merupakan suatu masalah kompleks dengan sifat multidimensional (BPS, 2016). Dampak

negatif dari kemiskinan bisa berefek ke semua sektor seperti sektor sosial, ekonomi dan sektor budaya. Dampak ini juga mengakibatkan kriminalitas semakin bertambah, dan menimbulkan kerusuhan sosial, serta akan membuat kemajuan suatu daerah terhambat (Saefuddin, Wigena, & Nuryartono, 2012).

Penelitian tentang kemiskinan telah banyak dilakukan. Penelitian mengenai pemodelan penduduk miskin di Jawa Timur pernah dilakukan oleh Yuanita (2013) dengan metode Geographically Weighted Regression (GWR). Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa persebaran penduduk miskin tertinggi berada di Bangkalan, Sampang, Sumenep, dan Probolinggo. Penelitian lain mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi persentase penduduk miskin dan pengeluaran perkapita makanan di Jawa Timur juga dilakukan oleh Wulandari (2013) dengan metode regresi nonparametrik birespon spline dan diperoleh hasil bahwa persentase

penduduk miskin tertinggi terdapat di Kabupaten Sampang sedangkan persentase penduduk miskin terendah terdapat di Kota Batu. Penelitian mengenai Seemingly Unrelated Regression (SUR) mengenai faktor kemiskinan di Provinsi Jawa Barat dilakukan oleh Ramadhani (2015) dan didapatkan hasil variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kasus kemiskinan di Provinsi Jawa Barat adalah Faktor rata-rata lama sekolah dan Pengangguran Terbuka. Kedua penelitian tersebut masih menggunakan satu periode waktu saja sehingga kurang banyak menghimpun informasi yang ada.

Berdasarkan penelitian terdahulu mengatakan bahwa Queen Contiguity merupakan pembobot terbaik dan beberapa penelitian lain mengatakan bahwa Rook Contiguity merupakan pembobot terbaik. Sehingga peneliti mencoba untuk menganalisis data Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur dengan membandingkan pembobot Queen Contiguity dan Rook

Contiguity pada pemodelan Seemingly Unrelated Regression berdasarkan nilai R-Squared. Hal tersebut yang menjadi latar belakang dalam penulisan skripsi dengan judul “Model Seemingly Unrelated Regression Pada Data Kemiskinan Jawa Timur Menggunakan Matriks Pembobot Queen Contiguity Dan Rook Contiguity”

”Model Seemingly Unrelated Regression Pada Data Kemiskinan Jawa Timur Menggunakan Matriks Pembobot Queen Contiguity Dan Rook Contiguity”

METODOLOGI PENELITIAN

1. Sumber Penelitian

(SensusPenduduk),Profil Kesmiskinan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia. Unit penelitian yang digunakan adalah sebanyak 38 Kabupaten/Kota Provinsi di Jawa Timur.

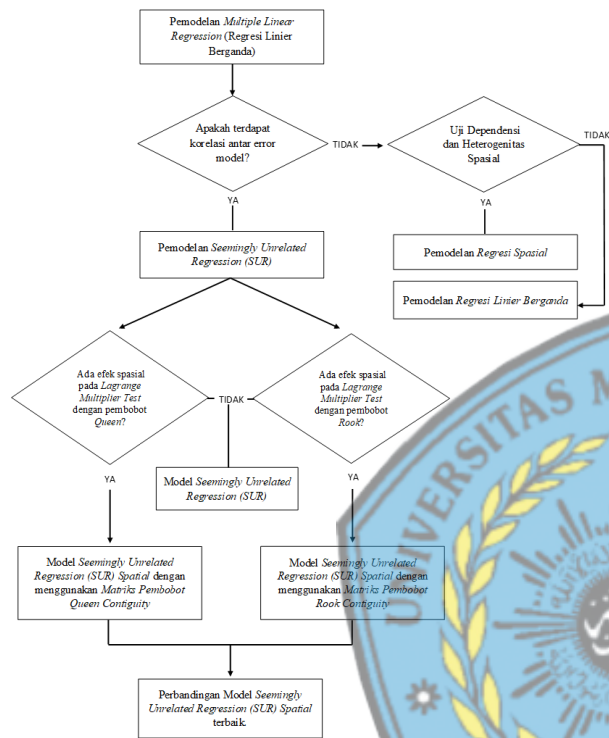
2. Variabel Penelitian

Persentase Penduduk Miskin (Y_1), Indeks Keparahan Kemiskinan (Y_2), Rasio Ketergantungan (X_1), Angka Morbiditas

(X₂), Angka Melek Huruf (X₃), Persentase Pasangan Usia Subur menggunakan KB (X₄).

(Y₂) variabel prediktor yang berkorelasi signifikan yaitu Angka Melek Huruf (X₂).

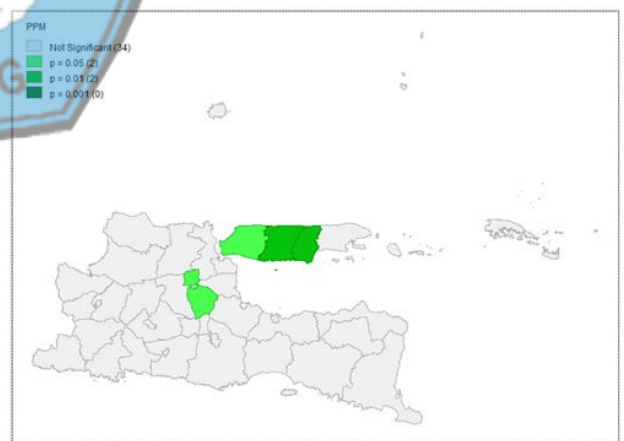
3. ANALISIS DATA



2. Korelasi antar error model

Korelasi antara Persentase Penduduk Miskin (Y₁) sebesar 0.51 Sedangkan dengan Indeks Keparahan Kemiskinan (Y₂) adalah 0.0011 menunjukkan bahwa korelasinya signifikan $\alpha = 5\%$. Karena, residual error antar kedua model diatas saling berkorelasi maka dapat dilakukan pengujian menggunakan Seemingly Unrelated Regression (SUR).

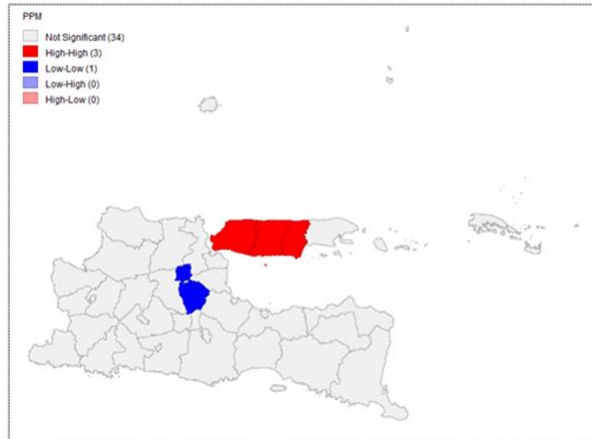
3. Matriks Perbandingan Spasial



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Korelasi antar variabel

variabel prediktor signifikan ditunjukkan oleh blok warna kuning yaitu, Rasio Ketergantungan (X₁) dan Angka Melek Huruf (X₂) memiliki korelasi signifikan terhadap Persentase Penduduk Miskin (Y₁). Sedangkan untuk persamaan kedua Indeks Keparahan Kemiskinan



Dapat dilihat pada Peta, bahwa daerah yang Persentase Penduduk Miskin tinggi dikelilingi oleh daerah Kemiskinan tinggi ditandai dengan warna merah yang berada pada daerah Bangkalan, Sampang dan Pamekasan. Sedangkan warna biru berarti daerah yang Persentase Penduduk Miskin nya rendah yaitu daerah Surabaya dan Sidoarjo. Sementara sebagai pembandingan digunakan matriks pembobot Rook Contiguity pembobotannya didasarkan pada ketetanggaan.

4. Efek Seemingly Unrelated (SUR) Spasial

menunjukkan nilai LM SAR dan LM SLM masing-masing 0.05212 dan 0.05584 Uji LM yang signifikan terdapat pada model SUR-

SEM, yaitu pada P-value 0.01617 dengan menggunakan $\alpha = 5\%$.

KESIMPULAN

1. Hasil perbandingan pembobot Queen Contiguity dan Rook Contiguity dengan menggunakan model Seemingly Unrelated Regression. Dari hasil pembandingan diatas didapat hasil bahwa pembobot Queen dan Rook memiliki hasil yang sama, maka dari itu pembobot Queen maupun Rook sama-sama bisa digunakan dalam penelitian ini.

Dari persamaan model SUR-SEM tersebut, terdapat dua persamaan yaitu Persentase Penduduk Miskin (Y1) dengan 3 variabel bebas yang signifikan yaitu Ketergantungan (X1), Angka

Morbiditas (X2) dan Angka Melek Huruf (X3). Sedangkan untuk persamaan kedua yaitu Indeks Keperawatan Kemiskinan (Y2) variabel bebas yang signifikan adalah Rasio

Ketergantungan (X1), Angka Morbiditas (X2) dan Pasangan Usia Muda menggunakan KB (X4).

SARAN

1. Untuk penelitian berikutnya analisis kemiskinan di Provinsi Jawa Timur yang mempertimbangkan efek spasial dapat menggunakan salah satu matriks pembobot saja karena antara Queen Contiguity dan Rook Contiguity sama-sama memiliki hasil yang baik.
2. Dapat dilakukan perbandingan model SUR Spasial dengan matriks pembobot yang lain seperti pembobot Distance, Customized atau yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Anselin, L.1988a. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Kluwer Academic, Dordrecht.

Anselin, L. 1988b. *A test for spatial autocorrelation in seemingly unrelated regressions*. *Economics Letters* 28, 335-341.

Anselin, L. 2003. *GeoDa 0.9 User's Guide*. Spatial Analysis Laboratory. University of Illinois, Urbana-Champaign, <http://sal.agecon.uiuc.edu>

Anselin, L., Folrax, R.J.G.M, Rey, S.J. (eds.). 2004. *Advance in Spatial Econometrics. Methodology, Tools and Applications*. Springer, Berlin.

Anselin, L. 2005. *Spatial Statistica Modeling in a GIS Environmet*. Redlands, CA:ESRI Press, 93-111.

Anil K.Bera & Yoon, J.M. 1991. *Simple Diagnostic Test for Spatial Dependence*. Paper Presented at College of Commerce and Business Administration University of Illinois, Urbana- Champaign.

Ardiliansyah. 2013. *Seemingly Unrelated Regression Spatial (SSUR) Untuk Memodelkan PDRB Sektor Unggulan di Jawa Timur*. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Batalgi, H.B & G. Breson.2011.*Maximum likelihood estimation and lagrange multiplier*

test for panel seemingly residuals. *Geographical Analysis* 4, 267-284.

unrelated regression with spatial lag and spatial error : An application to hedonic housing prices in Paris. *J. Urban Econ.*, 69:24-42.

Bivand, R.2012. *After "Raising the Bar": applied maximum likelihood estimation of families of models in spatial econometrics*. Bergen, Norway.

Bourguignon, F. 2004. *The Poverty-Growth-Inequality Triangle.*, paper presented at Indian Council for Research on International Economic Relation, New Delhi, 1-30.

Bekti, R. D. dan Sutikno. 2012. Spatial durbin mode to identify influential factors of diarrhea. *J. Math. Statist.* 8: 396-402. DOI:10.3844/JMSSP.2012.396.402.

Breusch, T. dan Pagan, A. 1980. *The Langrange multiplier test and its application to model specification in econometrics*. *Review of Economic Studies* 47, 239-254.

Cliff, A. D. dan J.K. Ord. 1972. *Testing for spatial autocorrelation among regression*

Cliff, A. D. dan J. K. Ord. 1973. *Spatial Autocorrelation*. London: Pion.

Cliff, A. D. dan J.K. Ord. 1981. *Spatial Processes. Models & Applications*, Pion. London.

Datt, Gaurav & Ravallion, Martin. 1997. *Macroeconomic Crises and Poverty Monitoring: A Case Study for India*. *Review of Development Economics*, Wiley Blackwell, vol. 1(2), pages 135-52 June.

Davidson, R. dan J. G. MacKinnon. 1993. *Estimation and Inference in Econometrics*. New York, Oxford University Press.

Dwivedi, T.D dan V.K. Srivasta. 1978. *Optimality of Least Squares in the Seemingly Unrelated Regression Equation Model*. *Journal of Econometrics*, 7: 391-395.

Elhorst JP. 2003. *Specification and Estimation of Spatial Panel Data Model*. *International Regional Science Review*. DOI :10.1177/0160017603253791.

- Elhorst JP.2009. *Applied Spatial Econometrics Regression (GWR) Pada Tingkat*
: Raising the Bar. Journal Spatial *Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah.*
Economic Analysis, Roudledge.
- LeSage, J. 1999. *The Theory and Practice of Moran, P. A .P. 1950b. A test for serial*
Spatial Econometrics. Toledo: University of *dependence of residuals.* Biometrika 37, 178-
Toledo. 181.
- LeSage, J. P., & Pace, R. K. 2009. *Unrelated Regression Equations with Residual*
Introduction to Spatial Econometrics. Boca *Vectors as Explanatory Variables.* 6:
Raton: Taylor and Francis. 103-105, North- Holland.
- Mariani, S., Wardono, Masrukan, Ord, J. K. 1975. *Estimation methods for models*
Fatkurokhman F. 2017. The ArcView and *of spatial interaction.* *Journal of*
Geoda Application in Optimization of Spatial *American Statistical Association*
Regression Estimation. *Journal of* 70, 120-126.
- Theoretical and Applied Information* Pace, R. K. dan R. Barry. 1997a. *Sparse spatial*
Technology, Vol 95, 1103-1115. *autoregressions.* *Statistics and Probability*
Montgomery, D. C., Runger, G. C. 2011. *Letter* 33, 291-297.
- Applied Statistics and Probability for* Paelinck, J. dan L. Klassen. 1979. *Spatial*
Engineers fifth edition. John Wiley & *Econometrics.* Saxon House, Fanbororough.
Sons, Inc:New Jersey.
- Moran,P.A.P. 1948. *The interpretation of* Schmidt, P. 1976. *Econometrics.* New York:
statistical map. Biometrical 35,255-260. Marcel Dekker.
- Monica, Wasono dan Moh Yamin. 2015. *Tulus T.H. Tambunan. 2011. Perekonomian*
Pemodelan Geographically Weighted *Indonesia, Kajian Teoritis dan Analisis*
Empiris. Ghalia Indonesia

Tobler W., 1970. *A computer movie simulating urban growth in the Detroit region.*

Economic Geography, 46(2): 234-240.

Triki, M.B. and S. Maktouf. 2012. *Financial liberalization and banking crisis: A spasial panel model.* *Journal of Applied*

Finance & Banking, 2(3), 81-122.

