



Gorontalo Development Review

<https://jurnal.unigo.ac.id/index.php/gdrev>

Vol 09, No 01, Tahun 2026

P-ISSN : 2614-5170, E- ISSN :2615-1375

Nationally Accredited Journal, Decree No.225/E/KPT/2022

Analisis Interaksi Spasial Pada Pertumbuhan Ekonomi

Analysis of Spatial Interactions in Economic Growth

Diva Nur Vitriana Widayat¹, Fajar Wahyu Prianto², Aisah Jumiati³,

Dwi Perwitasari Wiryaningtyas⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Jember/Jember, Jawa Timur/Indonesia

Email²: fajar.prianto@unej.ac.id

Article info

Article history:

Received; 01-12-2025

Revised; 13-01-2026

Published; 01-04-2026

Abstract *This study aims to analyze the influence of inter regional spatial interactions on economic growth in 35 regencies/cities in East Java, during the 2013–2023 period and using spatial panel estimation. The variables used are Gross Regional Domestic Product (GRDP) at current prices, the Human Development Index (HDI), physical Special Allocation Fund (DAK), and the number of workers. The method used is Spatial Autoregressive Combined (SAC) method with the Fixed Effects Model (FEM) approach. The results of the moran's I test indicate significant spatial autocorrelation on economic growth in East Java. The analysis results show that the HDI and physical DAK variables have a positive and significant effect on economic growth in East Java. Meanwhile, the number of workers variable have a positive but insignificant effect on economic growth in East Java in this study.*

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh interaksi spasial antarwilayah terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Analisis dilakukan pada 35 kabupaten/kota di Jawa Timur selama periode 2013 hingga 2023 menggunakan estimasi ekonometrika panel spasial. Variabel yang digunakan adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga konstan, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Dana Alokasi Khusus (DAK) fisik, dan jumlah tenaga kerja. Metode yang digunakan adalah *Spatial Autoregressive Combined* (SAC) dengan pendekatan *Fixed Effects Model* (FEM). Hasil uji *Moran's I* menunjukkan adanya autokorelasi spasial signifikan pada pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Hasil analisis menunjukkan variabel IPM dan DAK fisik berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Sementara, jumlah tenaga kerja berpengaruh secara positif namun tidak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur.

Keywords:

Economics Growth;

Human Development

Corresponden author:

Email: fajar.prianto@unej.ac.id

Pendahuluan

Pertumbuhan ekonomi merupakan keadaan dimana suatu wilayah mengalami peningkatan kondisi perekonomian secara berkesinambungan pada periode tertentu. Pertumbuhan ekonomi suatu wilayah pada dasarnya dapat diukur melalui produk domestik regional bruto (PDRB). PDRB merupakan total nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh suatu wilayah dalam periode tertentu, sehingga nilai PDRB pada periode tertentu menunjukkan nilai perekonomian suatu wilayah pada periode tersebut. PDRB atas harga konstan dapat digunakan sebagai indikator utama dalam melihat pertumbuhan ekonomi suatu wilayah, karena menunjukkan pertumbuhan ekonomi riil untuk menghindari faktor kenaikan harga (Prianto et al., 2023).

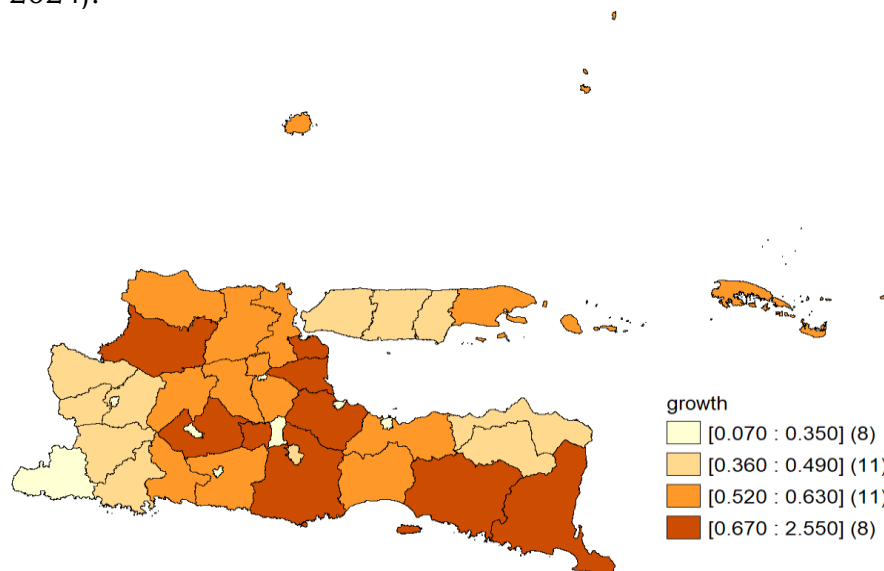
Pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah akan mengikuti kondisi perekonomian di wilayah tersebut, sehingga setiap wilayah memiliki pertumbuhan ekonomi yang berbeda (Weni et al., 2021). Perbedaan pertumbuhan ekonomi menggambarkan adanya keragaman dalam kegiatan produksi, karakteristik struktur ekonomi, serta tingkat pemanfaatan sumber daya lokal. Faktor yang menyebabkan perbedaan tersebut antara lain ketersediaan infrastruktur, kualitas sumber daya manusia, tingkat investasi, serta konsentrasi kegiatan industri dan perdagangan. Fenomena tersebut dapat dilihat secara nasional, di mana Pulau Jawa sebagai pusat kegiatan ekonomi, industri, dan pemerintahan menunjukkan pertumbuhan ekonomi yang relatif lebih tinggi dari pada pulau-pulau di luar Jawa.

Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi terbesar di Pulau Jawa berdasarkan luas wilayahnya serta berada di kawasan yang strategis yaitu sebagai penghubung wilayah ekonomi Indonesia bagian barat dan timur (Fauzi et al., 2019). Berdasarkan laporan badan pusat statistika (BPS) pada tahun 2024 Jawa Timur memiliki nilai PDRB sebesar Rp808,53 Triliun sebagai penyumbang perekonomian terbesar kedua di pulau Jawa setelah DKI Jakarta dengan kontribusi perekonomian sebesar 25,55%. Pertumbuhan ekonomi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur merupakan faktor dari keragaman kegiatan ekonomi (Sanjaya & Setyanto, 2026). Sejalan dengan itu (Izza et al., 2023), menandakan bahwa keberhasilan Jawa Timur sebagai penyumbang terbesar perekonomian nasional tidak hanya bergantung pada satu kegiatan ekonomi, melainkan pada sinergi antar sektor yang mendorong pertumbuhan inklusif dan berkelanjutan.

Kontribusi terbesar pada pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur di dominasi oleh industri pengolahan dan perdagangan, berdasarkan data BPS tahun 2025 yang menyumbang 31,25% dan 18,44% dari total PDRB Jawa Timur tahun 2025. Industri pengolahan dan perdagangan hanya berfokus di wilayah perkotaan kabupaten/kota di kawasan tengah Jawa Timur, sedangkan wilayah selatan dan barat di dominasi oleh kegiatan pertanian dan UMKM yang hanya memberikan kontribusi 10,87% dari total PDRB Jawa Timur. Selain industri pengolahan, perdagangan, pertanian, dan UMKM, kontribusi terhadap PDRB Jawa Timur juga diperkuat oleh sektor konstruksi, transportasi, serta informasi dan komunikasi yang masing-masing memberikan sumbangan signifikan terhadap aktivitas ekonomi daerah. Keterlibatan sektor-sektor ini tidak hanya memperluas basis ekonomi, tetapi juga menciptakan keterkaitan antarwilayah melalui penyediaan infrastruktur, mobilitas barang dan jasa, serta akses teknologi (Gustina et al., 2025).

Perbedaan kegiatan perekonomian tersebut merupakan faktor dari kondisi wilayah serta letak wilayah yang jauh dari pusat perkotaan. Hal itu, tidak terlepas dari banyaknya pembagian wilayah secara administratif yang dimiliki Jawa Timur dengan jumlah 29 kabupaten dan 9 kota. Banyaknya pembagian wilayah dapat

menjadi salah satu faktor perbedaan kegiatan ekonomi yang signifikan antarwilayah. Wilayah yang berada di pusat perkotaan akan lebih mudah mendapatkan akses penunjang kegiatan perekonomiannya, seperti infrastruktur, kualitas sumber daya manusia, serta tingkat investasi (Aspiansyah & Damayanti, 2019). Sedangkan wilayah yang berada jauh dari pusat perkotaan akan mendapatkan penunjang yang lebih sulit karena jarak antara pusat perkotaan dengan wilayah pinggiran dapat menjadi salah satu keterbatasan pertumbuhan ekonomi wilayah (Rohmah & Fitrianto, 2024).



Gambar 1 Persebaran rata-rata pertumbuhan ekonomi 38 kabupaten/kota di Jawa Timur Tahun 2013-2023 (persen)
Sumber: Geoda, diolah

Fenomena yang terlihat pada pertumbuhan ekonomi wilayah Jawa Timur memperlihatkan adanya ketimpangan antarwilayah. Pertumbuhan ekonomi yang tercermin melalui PDRB atas harga konstan menunjukkan bahwa wilayah perkotaan dan kawasan industri seperti Kota Surabaya, Kabupaten Gresik, dan Kabupaten Sidoarjo mengalami laju pertumbuhan yang relatif tinggi. Sebaliknya wilayah dengan basis ekonomi agraris seperti kabupaten/kota yang berada di wilayah selatan dan barat Jawa Timur mengalami pertumbuhan ekonomi yang relatif stagnan. Ketimpangan yang terjadi antara wilayah perkotaan dengan wilayah pinggiran menimbulkan permasalahan dalam pemerataan pembangunan, distribusi pendapatan, serta potensi terjadinya kesenjangan sosial antarwilayah.

Pada tahun 2013-2023, pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur menunjukkan kecenderungan mengelompok di beberapa wilayah. Hasil pengujian data awal menunjukkan adanya pola mengelompok pada persebaran pertumbuhan ekonomi. Pola mengelompok ditunjukkan pada wilayah dengan pertumbuhan ekonomi tinggi cenderung berdekatan, demikian juga dengan wilayah dengan pertumbuhan ekonomi rendah berdekatan dengan wilayah yang serupa. Walaupun terdapat wilayah yang menunjukkan perbedaan pertumbuhan ekonomi yang nyata, ditunjukkan pada perbedaan warna yang kontras dengan wilayah tetangganya. Hal tersebut dimungkinkan terjadi karena dalam konsep spasial, hubungan ketetanggaan antarwilayah dapat menimbulkan efek limpahan yang positif maupun negatif (Ciptawaty, 2021).

Menurut Robert M. Solow (1956) dan T.W. Swan (1956) menilai bahwa pertumbuhan ekonomi dapat terjadi karena faktor penambahan modal, tenaga kerja, dan kemajuan teknologi. Faktor-faktor tersebut perlu disempurnakan dengan

mempertimbangkan aspek interaksi spasial, karena setiap wilayah tidak dapat berfungsi secara terpisah sebagai unit yang berdiri sendiri tanpa memperhatikan wilayah lain (Khotiawan et al., 2023). Sedangkan dalam konsep pertumbuhan ekonomi wilayah menurut teori Mankiw, Romer, dan Weil, faktor *spatial spillover* perlu diperhatikan karena dapat menunjukkan pengaruh dari wilayah sekitarnya (Rohmah & Fitrianto, 2024). Teori Mankiw, Romer, dan Weil merupakan konsep pertumbuhan ekonomi dari model Solow-Swan yang dikembangkan dengan menambahkan adanya interaksi spasial di suatu wilayah. Model pertumbuhan ekonomi tersebut yang selanjutnya menangkap adanya *spillover effect* dalam pertumbuhan ekonomi. *Spillover effect* merupakan pengaruh eksternal yang ditimbulkan oleh aktivitas ekonomi suatu wilayah terhadap wilayah tetangga dan sekitarnya (Sari & Wahed, 2023).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk menganalisis terkait bagaimana interaksi spasial antarwilayah yang terjadi terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur selama tahun 2013-2023 dengan model ekonometrika spasial. Selain itu, bagaimana pengaruh dari masing-masing variabel independen dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur selama tahun 2013-2023. Alat analisis yang digunakan adalah aplikasi *software Arcgis, Geoda*, serta *software Stata 15*.

Metode Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksplanatori dengan pendekatan kuantitatif. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari Badan Pusat Statistik. Tempat dan waktu yang digunakan adalah 35 kabupaten/kota di Jawa Timur selama 2013 hingga 2023 atau 11 tahun. Penentuan tempat penelitian berdasarkan pada jumlah pembagian wilayah kabupaten/kota terbanyak diantara provinsi lainnya di Indonesia. Ditentukan jumlah sampel 35 wilayah kabupaten/kota berdasarkan perhitungan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (e) 5% dari jumlah populasi 38 wilayah kabupaten/kota.

Teknik Analisis Data

Metode analisis yang digunakan adalah analisis model dengan pendekatan ekonometrika spasial. Model ekonometrika spasial digunakan karena menyesuaikan tujuan penelitian, yaitu bagaimana pengaruh dari interaksi spasial dalam pertumbuhan ekonomi serta pengaruh setiap variabel terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini menggunakan matriks pembobot spasial *queen contiguity*, dimana pembobot ini dinilai berdasarkan persinggungan baik sudut maupun sisi antarwilayah. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan *moran's I*, bertujuan untuk mengetahui autokorelasi spasial antar wilayah. Nilai indeks *moran's I* positif maupun negatif menunjukkan adanya interaksi spasial antarwilayah, sedangkan nilai indeks *moran's I 0* menunjukkan tidak adanya interaksi spasial antarwilayah (Yunitasari et al., 2023). Selain pengujian tersebut, dilakukan pengujian dengan uji CD Pesaran untuk melihat apakah variabel yang digunakan menunjukkan interaksi spasial. Hasil uji CD Pesaran yang menunjukkan nilai probabilitas $<0,05$, berarti terdapat korelasi spasial pada data variabel yang digunakan (Ananda & Nuryadin, 2025).

Uji hausman digunakan dalam memilih pendekatan model terbaik diantara *fixed effects model* (FEM) atau *random effects model* (REM). Sedangkan menurut Anselin (1988), model ekonometrika spasial ditentukan berdasarkan efek interaksi spasial dalam permodelan (Atikah et al., 2021). Model ekonometrika spasial tersebut adalah *Spatial Autoregressive Model* (SAR) merupakan interaksi endogen pada

variabel dependen, *Spatial Error Model* (SEM) merupakan interaksi pada error komponen, *Spatial Durbin Model* (SDM) merupakan interaksi endogen serta eksogen pada variabel dependen serta variabel independen, dan *Spatial Autoregressive Combined Model* (SAC) merupakan interaksi endogen pada variabel dependen serta error komponen. Dari model ekonometrika spasial tersebut dilakukan pemilihan model terbaik dengan membandingkan nilai antara R-square, log-likelihood, dan akaike information criterion (AIC) (Nidyashofa & Darsyah, 2020).

Spesifikasi Model Ekonometrika Spasial

Menurut (Elhorst, 2010), secara umum efek spasial dapat dilihat menggunakan *general nesting model* yang dimodelkan sebagai berikut:

$$Y = \rho WY + X\beta + WX\theta + u$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon$$

Dimana koefisien ρ sebagai efek spasial endogen, koefisien θ sebagai efek spasial eksogen, dan koefisien λ sebagai efek spasial error komponen. Sehingga, persamaan model yang digunakan dalam menganalisis pertumbuhan ekonomi melalui IPM, DAK, dan TK dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\ln PDRB_{it} = \rho \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln PDRB_{it} + \beta_1 IPM_{it} + \beta_2 \ln DAK_{it} + \beta_3 \ln TK_{it}$$

$$+ \theta_1 \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln PDRB_{ij} + \theta_2 \sum_{j=1}^{35} w_{ij} IPM_{ij} + \theta_3 \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln DAK_{ij} + \theta_4 \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln TK_{ij} + u_i$$

$$u_i = \lambda \sum_{j=1}^{35} w_{ij} u_i + e_{it}$$

Sedangkan persamaan dari masing-masing model ekonometrika spasial berdasarkan efek interaksi yang terjadi menurut Anselin (1988), dapat dijelaskan sebagai berikut:

Spatial Autoregressive Model (SAR)

$$\ln PDRB_{it} = \rho \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln PDRB_{it} + \beta_1 IPM_{it} + \beta_2 \ln DAK_{it} + \beta_3 \ln TK_{it} + u_i + e_{it}$$

Spatial Error Model (SEM)

$$\ln PDRB_{it} = \beta_1 IPM_{it} + \beta_2 \ln DAK_{it} + \beta_3 \ln TK_{it} + \beta u_i + u_{it}$$

$$u_{it} = \lambda \sum_{j=1}^{35} w_{ij} u_{it} + e_{it}$$

Spatial Durbin Model (SDM)

$$\ln PDRB_{it} = \rho \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln PDRB_{ij} + \beta_1 IPM_{ij} + \beta_2 \ln DAK_{it} + \beta_3 \ln TK_{it} + \mu_i + e_{it}$$

$$+ \theta_1 \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln PDRB_{ij} + \theta_2 \sum_{j=1}^{35} w_{ij} IPM_{ij}$$

$$+ \theta_3 \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln DAK_{ij} + \theta_4 \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln TK_{ij} + u_i + e_{it}$$

Spatial Autoregressive Combined Model (SAC)

$$\ln PDRB_{it} = \rho \sum_{j=1}^{35} w_{ij} \ln PDRB_{jt} + \beta_1 IPM_{it} + \beta_2 \ln DAK_{it} + \beta_3 \ln TK_{it} + u_{it}$$

$$u_{it} = \lambda \sum_{j=1}^{35} W_{ij} u_{it} + e_{it}$$

Definisi Operasional Variabel

Produk domestik regional bruto (PDRB) atas dasar harga konstan merupakan variabel dependen, sebagai nilai dari pertumbuhan ekonomi wilayah. PDRB merupakan total nilai tambahan bruto yang dihasilkan oleh seluruh kegiatan ekonomi di suatu wilayah dalam periode tertentu. Indeks pembangunan manusia (IPM) merupakan variabel independen sebagai peubah dari modal manusia. IPM merupakan capaian pembangunan manusia yang diukur melalui angka harapan hidup, tingkat pendidikan, dan standar hidup layak. Dana alokasi khusus (DAK) fisik merupakan variabel independen sebagai peubah dari modal pembangunan fisik suatu wilayah. DAK fisik adalah bagian dari transfer dana daerah untuk mendanai kegiatan pembangunan. Jumlah tenaga kerja (TK) merupakan variabel independen sebagai peubah dari jumlah tenaga kerja. Tenaga kerja merupakan penduduk usia kerja (15-65 tahun) yang sedang bekerja.

Hasil dan Pembahasan

Hasil perhitungan *moran's I* dari nilai PDRB 35 kabupaten/kota di Jawa Timur menunjukkan kecenderungan adanya autokorelasi spasial positif antarwilayah. Autokorelasi positif dilihat dari hasil uji signifikansi *moran's I* yang menunjukkan nilai $I > E(I)$, sedangkan hasil positif ditunjukkan pada nilai $I > 0$ atau mendekati +1 pada setiap tahun, artinya terdapat interaksi spasial antar wilayah. Sedangkan nilai positif dari hasil uji *moran's I* berarti menunjukkan terbentuknya pola mengelompok, di mana wilayah-wilayah dengan tingkat pertumbuhan ekonomi yang tinggi cenderung berada disekitar pertumbuhan ekonomi yang tinggi.

Tabel 2 Hasil Uji Pesaran

Autokorelasi Spasial	
<i>Statistic Pesaran's test</i>	22,719
<i>Pr</i>	0,0000****
<i>Average absolute</i>	0,485

Sumber: Stata, diolah

Berdasarkan hasil uji CD Pesaran menunjukkan nilai probabilitas 0,0000, yang menunjukkan terdapat autokorelasi spasial pada data panel yang digunakan dalam penelitian ini. Sehingga data panel yang digunakan dapat dianalisis menggunakan ekonometrika spasial data panel.

Tabel 3 Hasil Estimasi Pendekatan FEM dan REM

Variabel	Fixed Effects Model		Random Effects Model	
	Coefisien	p-value	Coefisien	p-value
IPM	0,1144711	0,000****	0,1076792	0,000****
lnDAK	0,0212958	0,014**	0,0235457	0,009**
lnTK	0,1279997	0,120*	0,3972256	0,000****

Sig.codes: ****($p \leq 0,0005$); ***($p \leq 0,005$); **($p \leq 0,05$); *($p = 0,05$, Ns ($p > 0,05$); ($p > 0,5$))

Sumber: Stata, diolah

Hasil estimasi pengolahan data panel antara pendekatan *fixed effects model* dengan pendekatan *random effects model*, menunjukkan nilai *p-value* pada masing-masing variabel memiliki hasil yang berbeda. Pada pendekatan *fixed effects model* variabel IPM dan DAK menunjukkan hasil yang signifikan sedangkan variabel TK menunjukkan hasil yang tidak signifikan, sementara pendekatan *random effects*

model variabel masing-masing variabel menunjukkan nilai yang signifikan. Setelah mengetahui hasil pendekatan model pada masing-masing variabel, maka dilakukan pemilihan model terbaik menggunakan uji Hausman. Uji Hausman merupakan pemilihan pendekatan model terbaik antara model efek tetap/*fixed effects model* (FEM) dan model efek acak/*random effects model* (REM).

Tabel 4 Hasil Pemilihan Model Terbaik dengan Uji Hausman

Uji Hausman	
<i>chi2</i>	(b-B) ' [(V_b-V_B) ^ (-1)] (b-B) 46,39
<i>Prob>chi2</i>	0,0000

Sumber: Stata, diolah

Hasil pemilihan model terbaik menggunakan uji Hausman menunjukkan nilai probabilitas (*prob*) sebesar 0,000 dengan Chi2 sebesar 46,39. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *prob* <0,05 dengan tingkat signifikansi sebesar 5%. Sehingga dapat diambil keputusan bahwa model estimasi terbaik yang dapat digunakan adalah *fixed effects model* dibandingkan dengan *random effects model*.

Tabel 5 Hasil Analisis Ekonometrika Spasial Data Panel dengan Pendekatan FEM

Variable		SAR-FE		SEM-FE		SDM-FE		SAC-FE	
		Coefisien	<i>p-value</i>	Coefisien	<i>p-value</i>	Coefisien	<i>p-value</i>	Coefisien	<i>p-value</i>
Main	IPM	0,0374	0,000****	0,1090	0,000****	0,1798	0,004**	0,0184	0,000****
	lnDAK	0,0059	0,328*	0,0014	0,879*	-0,0002	0,966*	0,0094	0,012**
	lnTK	0,0540	0,339*	0,1203	0,123*	0,0559	0,341*	0,0272	0,461*
Spatial	rho	0,6664	0,000****	-	-	0,5373	0,000****	0,8397	0,000****
	lambda	-	-	0,3509	0,000****	-	-	-0,6990	0,000****
Variance	sigma2_e	0,0025	0,000****	0,0043	0,000****	0,0023	0,000****	0,0018	0,000****
Wx	IPM	-	-	-	-	0,0340	0,000****	-	-
	lnDAK	-	-	-	-	0,0393	0,000****	-	-
	lnTK	-	-	-	-	0,0887	0,000****	-	-

Sig.codes: ****($p \leq 0,0005$); ***($p \leq 0,005$); **($p \leq 0,05$); *($p = 0,05$, Ns ($p > 0,05$); ($p > 0,5$)

Sumber: Stata, diolah

Diantara hasil estimasi spasial data panel tersebut masing-masing model memiliki hasil yang berbeda-beda. Diantara variabel lainnya, variabel IPM memiliki nilai signifikan <0,05 pada hampir semua permodelan, tetapi tidak signifikan pada model SEM. Sedangkan variabel DAK dan TK hampir memiliki nilai signifikan >0,05 pada setiap hasil permodelan atau tidak signifikan, tetapi variabel DAK pada model SAC memiliki nilai signifikan <0,05. Setelah mengetahui hasil estimasi spasial data panel pada setiap variabel, maka dilakukan pemilihan model terbaik dengan membandingkan nilai *log likelihood*, *R-square*, dan AIC antara model SAR, SEM, SDM, dan SAC.

Tabel 6 Pemilihan Model Terbaik antara Model Ekonometrika Spasial Data Panel

	SAR-FE	SEM-FE	SDM-FE	SAC-FE
<i>R-sq</i>	0,2856	0,2476	0,3370	0,2352
<i>Log-likelihood</i>	576,4322	494,0550	597,0705	606,2621
AIC	-1142,864	-978,1099	-1178,141	-1200,524

Sumber: Stata, diolah

Nilai AIC terkecil terdapat pada model SAC sebesar -1200,524, nilai *R-square* terbesar pada model SDM sebesar 0,3370, dan *Log-likelihood* terbesar pada model SAC sebesar 606,2621. Diantara perbandingan nilai kriteria pemilihan model terbaik

tersebut, diputuskan bahwa model SAC dalam penelitian ini merupakan model terbaik, karena memiliki nilai AIC terkecil dan nilai *Log-likelihood* terbesar. Hasil estimasi model SAC dengan pendekatan *fixed effects* dalam permodelan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Analisis *Spatial Autoregressive Combined Model* (SAC) Pendekatan *Fixed Effect*

Ket.	Variabel	SAC-FE	
		Coefisien	p-value
Main	IPM	0,0184915	0,000****
	lnDAK	0,0094502	0,012**
	lnTK	0,0272986	0,461*
Spatial	ρ	0,8396138	0,000****
	λ	-0,6990609	0,000****
Variance	σ^2_e	0,0017738	0,000****
Mean of fixed-effects		0,0953	

Sig.codes: ****($p \leq 0,0005$); ***($p \leq 0,005$); **($p \leq 0,05$); *($p = 0,05$, Ns ($p > 0,05$); ($p > 0,5$)

Sumber: Stata, diolah

Berdasarkan hasil estimasi SAC dengan pendekatan *fixed effect* maka diketahui nilai dari masing-masing koefisien serta interaksi spasial yang dapat ditangkap dalam model. Sehingga dari hasil estimasi tersebut dapat dimasukkan dalam persamaan ekonometrika dalam penelitian ini. Hasil persamaan model *Spatial autoregressive combined model* (SAC) dalam penelitian ini, sebagai berikut:

$$\ln PDRB_{it} = 0,8396138 \sum_{j=1}^{35} W_{ij} \ln PDRB_{jt} + 0,0184915 IPM_{it} + 0,0094502 \ln DAK_{it} + 0,0272986 \ln TK_{it} + u_{it}$$

$$u_{it} = -0,6990609 \sum_{j=1}^{35} W_{ij} u_{jt} + e_{it}$$

Berdasarkan hasil persamaan model SAC diketahui nilai dari masing-masing koefisien sehingga dapat diketahui bagaimana masing-masing variabel mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Koefisien ρ merupakan spasial lag yang dapat ditangkap dalam model SAC, memiliki nilai sebesar 0,8396138 dengan *p-value* 0,000. Artinya PDRB suatu wilayah *i* dipengaruhi secara positif oleh PDRB wilayah tetangga *j*, ketika PDRB dari wilayah tetangga mengalami peningkatan maka PDRB wilayah tersebut akan meningkat sebesar 0,8396138 persen. Hasil koefisien ρ dalam model tersebut menunjukkan adanya *spillover effects* positif, artinya pertumbuhan ekonomi suatu wilayah dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi wilayah tetangganya secara signifikan dan positif.

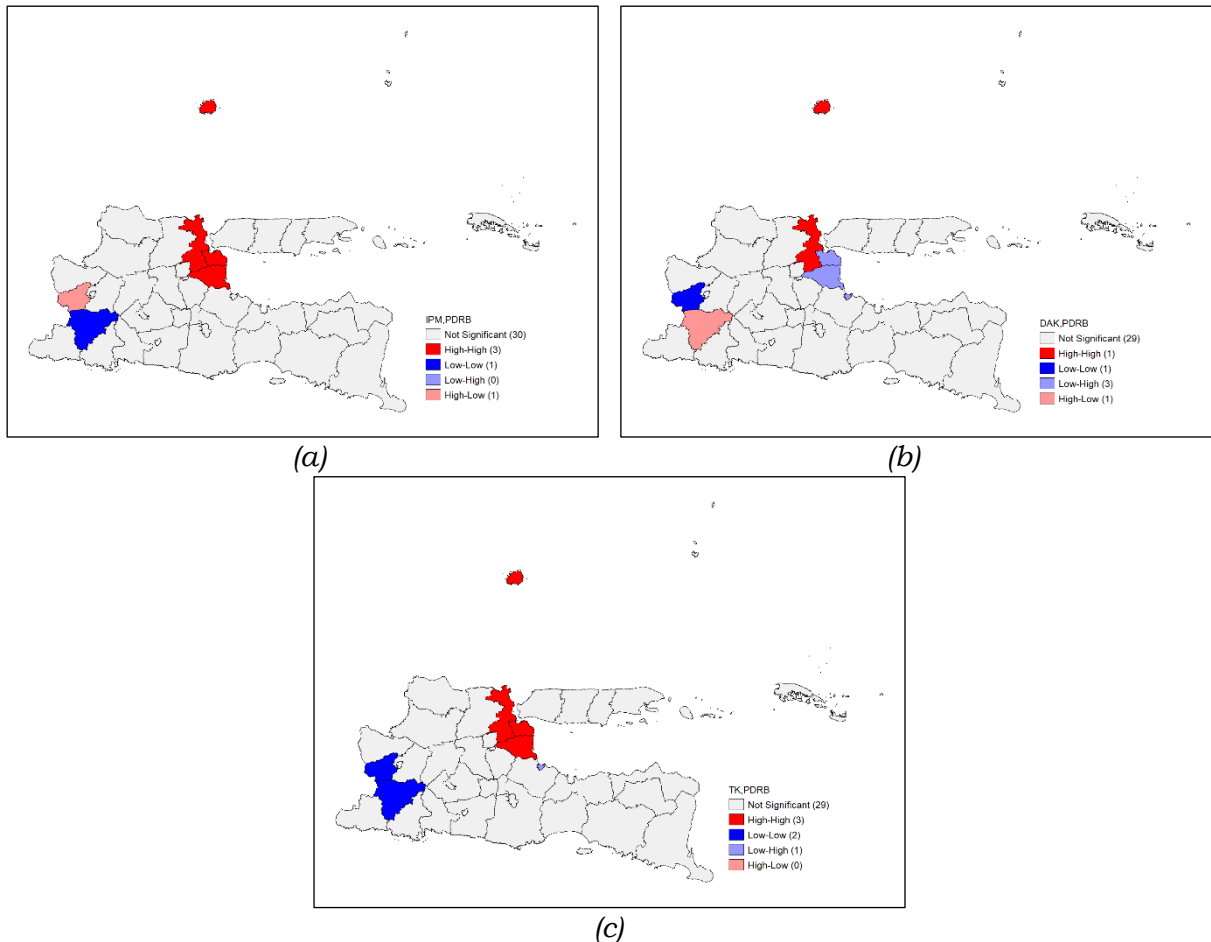
Sedangkan koefisien IPM memiliki nilai 0,0184915 dengan *p-value* 0,000, positif dan signifikan dalam model. Peningkatan IPM berpengaruh secara nyata pada peningkatan PDRB kabupaten/kota di Jawa Timur. Berarti juga, setiap peningkatan IPM sebesar 1 persen maka dapat meningkatkan PDRB sebesar 0,0184915 persen. Koefisien DAK memiliki nilai 0,0094502 dengan *p-value* 0,012, positif dan signifikan dalam model. Peningkatan DAK berpengaruh secara nyata pada peningkatan PDRB kabupaten/kota di Jawa Timur. Berarti juga, setiap peningkatan DAK sebesar 1 persen maka dapat meningkatkan PDRB sebesar 0,0094502 persen. Koefisien TK memiliki nilai 0,0272986 dengan *p-value* 0,461, positif tetapi tidak signifikan dalam model. Artinya, setiap peningkatan TK sebesar 1 persen dapat meningkatkan PDRB sebesar 0,0272986 persen, tetapi pada penelitian ini TK tidak memiliki pengaruh

yang nyata. Koefisien *Lambda* (λ) merupakan interaksi spasial pada komponen error yang ditangkap dalam model SAC, memiliki nilai -0,6990609 dan p-value 0,000. Artinya PDRB pada wilayah *i* bergantung pada variabel error komponen pada wilayah tetangga *j*. Variabel PDRB pada masing-masing wilayah akan mendapat pengaruh sebesar -0,6990609 dikali error komponen dari wilayah tetangganya.

Berdasarkan hasil permodelan menggunakan *Spatial Autoregressive Combined Model* (SAC), interaksi spasial yang dapat ditangkap yaitu interaksi lag antar variabel dependen dan interaksi error komponen. Interaksi spasial lag atau endogen merupakan proses interaksi spasial yang terjadi pada variabel dependen, artinya variabel dependen di wilayah (*i*) bergantung pada variabel dependen di wilayah yang menjadi tetangganya. Hasil permodelan menunjukkan nilai koefisien *rho* (ρ), sebesar 0,8396138 dengan *p-value* 0,000. Hal tersebut, berarti PDRB di setiap wilayah kabupaten/kota (*i*) dipengaruhi oleh 0,8396138 persen dari PDRB setiap wilayah kabupaten/kota yang menjadi tetangganya (*j*), saat PDRB wilayah yang menjadi tetangga (*j*) meningkat sebesar 1 persen maka wilayah tersebut (*i*) akan meningkat sebesar 0,8396138 persen. Nilai *p-value* yang menunjukkan 0,000, berarti pengaruh spasial secara signifikan mempengaruhi PDRB di setiap wilayah kabupaten/kota Jawa Timur.

Model *Spatial Autoregressive Combined Model* (SAC) juga menangkap interaksi antar error komponen, artinya variabel PDRB pada wilayah (*i*) dipengaruhi oleh variabel error komponen pada wilayah tetangga (*j*). Interaksi spasial pada komponen error yang ditunjukkan pada nilai koefisien *lambda* (λ) pada model SAC. Sesuai pada hasil model bahwa interaksi spasial terjadi melalui komponen error berarti juga variabel PDRB pada wilayah (*i*) dipengaruhi oleh variabel error komponen pada wilayah yang menjadi tetangganya (*j*). Nilai koefisien *lambda* (λ) sebesar -0,6990609 dengan *p-value* 0,000, yang artinya PDRB setiap kabupaten/kota (*i*) akan mendapat pengaruh sebesar -0,6990609 dikali error komponen dari kabupaten/kota (*j*) yang menjadi tetangga. Hal itu dapat diartikan juga, saat komponen error dari kabupaten/kota (*j*) yang menjadi tetangga mengalami penurunan maka PDRB kabupaten/kota (*i*) akan mengalami peningkatan. Nilai *p-value* yang menunjukkan 0,000, berarti pengaruh spasial secara signifikan mempengaruhi setiap wilayah kabupaten/kota di Jawa Timur.

Penelitian lain yang menemukan bahwa model SAR dengan pendekatan fixed effect merupakan model paling baik diantara model spasial lainnya, dalam penelitiannya menemukan bahwa interaksi spasial dapat terjadi melalui variabel dependen maupun komponen error (Suprayogi, 2023). Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Priyono et al., 2024), menemukan bahwa proses interaksi spasial terjadi melawati variabel dependen, menunjukkan bahwa pengaruh spasial secara signifikan mempengaruhi disparitas wilayah di Provinsi Jawa Timur. Sedangkan penelitian lain menemukan interaksi spasial yang terjadi pada error komponen melalui permodelan *Spatial Error Model* (SEM), yang mengasumsikan bahwa proses autoregresif hanya terdapat pada model error komponen saja (Kasih & Santoso, 2024). Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa interaksi spasial pada variabel dependen dan variabel pada error komponen dapat di tanggap menggunakan model SAC. Sehingga model SAC merupakan efek interaksi endogen dan efek interaksi spasial error yaitu penggabungan antar model SAR dan SEM (Mursalin & Irawan, 2025). Hasil penelitian ini sejalan dari penelitian sebelumnya, yaitu menangkap efek interaksi pada variabel dependen serta error komponen.



Gambar 2 Bivariate Indicator of Spatial Association (BiLISA) Cluster Map
 Sumber: Geoda, diolah

Berdasarkan hasil uji *Bivariate Local Indicators of Spatial Association* (BiLISA) menunjukkan pengaruh secara lokal dari masing-masing variabel. Gambar *a* menunjukkan pengaruh dari variabel IPM terhadap pertumbuhan ekonomi, dari gambar tersebut memperlihatkan IPM disuatu wilayah berpengaruh secara lokal dan signifikan pada pertumbuhan ekonomi. Wilayah *High-High* merupakan wilayah dengan IPM tinggi dan dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi tinggi, yaitu Kabupaten Gresik, Kota Surabaya, dan Kabupaten Sidoarjo. Wilayah *Low-Low* merupakan wilayah dengan IPM rendah dan dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi rendah, yaitu Kabupaten Ponorogo. Wilayah *Low-High* merupakan wilayah dengan IPM rendah tetapi bertetangga dengan wilayah yang memiliki pertumbuhan ekonomi tinggi, yaitu Kabupaten Magetan dan Kabupaten Madiun. Wilayah *High-Low* merupakan wilayah dengan IPM tinggi tetapi dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi rendah, dalam penelitian ini tidak ditemukan wilayah tersebut.

Gambar *b* menunjukkan pengaruh dari variabel DAK terhadap pertumbuhan ekonomi, dari gambar tersebut memperlihatkan DAK disuatu wilayah berpengaruh secara lokal dan signifikan pada pertumbuhan ekonomi. Wilayah *High-High* merupakan wilayah dengan DAK fisik tinggi dan dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi tinggi, yaitu Kabupaten Gresik dan Kabupaten Sidoarjo. Wilayah *Low-Low* merupakan wilayah dengan DAK fisik rendah dan dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi rendah, yaitu Kabupaten Magetan, Kabupaten Ponorogo, dan di Kabupaten Madiun. Wilayah *Low-High* merupakan wilayah dengan DAK fisik rendah tetapi bertetangga dengan wilayah yang memiliki

pertumbuhan ekonomi tinggi, yaitu Kota Pasuruan. Wilayah *High-Low* merupakan wilayah dengan DAK fisik tinggi tetapi dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi rendah, yaitu Kabupaten Madiun dan Kabupaten Ponorogo.

Gambar c menunjukkan pengaruh dari variabel TK terhadap pertumbuhan ekonomi, dari gambar tersebut memperlihatkan TK disuatu wilayah berpengaruh secara lokal dan signifikan pada pertumbuhan ekonomi. Wilayah *High-High* merupakan wilayah dengan jumlah tenaga kerja tinggi dan dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi tinggi, yaitu Kabupaten Gresik, Kota Surabaya, dan Kabupaten Sidoarjo. Wilayah *Low-Low* merupakan wilayah dengan jumlah tenaga kerja rendah dan dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi rendah, yaitu Kabupaten Magetan, Kabupaten Ponorogo, dan Kabupaten Madiun. Wilayah *Low-High* merupakan wilayah dengan jumlah tenaga kerja rendah tetapi bertetangga dengan wilayah yang memiliki pertumbuhan ekonomi tinggi, yaitu Kota Pasuruan. Wilayah *High-Low* merupakan wilayah dengan jumlah tenaga kerja tinggi tetapi dikelilingi wilayah dengan pertumbuhan ekonomi rendah, dalam penelitian ini tidak ditemukan wilayah yang termasuk dalam *cluster* tersebut.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Pengaruh spasial yang ditangkap berdasarkan permodelan Spatial Autoregressive Combined Model (SAC), merupakan interaksi lag antar variabel dependen dan interaksi error komponen. Hasil permodelan menunjukkan nilai koefisien rho (ρ) atau pengaruh spasial antar variabel dependen, sebesar 0,8686805 berarti PDRB di setiap wilayah kabupaten/kota (i) dipengaruhi oleh 0,8686805 persen dari PDRB setiap wilayah kabupaten/kota yang menjadi tetangganya (j). Nilai koefisien lambda (λ) atau pengaruh spasial pada error komponen, sebesar -0,7077952 berarti PDRB setiap kabupaten/kota (i) akan mendapat pengaruh sebesar -0,7077952 dikali error komponen dari kabupaten/kota (j) yang menjadi tetangga. Variabel IPM berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Peningkatan IPM secara signifikan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Variabel DAK fisik berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Peningkatan alokasi DAK fisik secara signifikan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Variabel TK berpengaruh secara positif tetapi tidak signifikan secara statistik terhadap pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur. Hasil tidak signifikan tersebut dapat terjadi karena data yang digunakan tidak menunjukkan bukti yang kuat terhadap pengaruh pertumbuhan ekonomi.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, penelitian tentang korelasi spasial antarwilayah dan pertumbuhan ekonomi di Jawa Timur tahun 2013–2023 dapat memberikan saran bagi pemerintah sesuai permasalahan yang ditemukan dari hasil analisis. Pemerintah daerah perlu memperkuat kerja sama antar wilayah, terutama wilayah-wilayah yang tidak bertetangga langsung dengan wilayah dengan pertumbuhan ekonomi tinggi. Interaksi yang terjadi dari kerja sama yang kuat antar wilayah dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dalam hal ini pemerintah daerah dapat melakukan percepatan pembangunan infrastruktur dan pemusatan aktivitas ekonomi yang disesuaikan dengan potensi wilayahnya. Pembangunan infrastruktur dapat memudahkan perdagangan antar wilayah serta perencanaan pembangunan yang terintegrasi dapat membantu memaksimalkan efek limpahan pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui investasi di sektor pendidikan, kesehatan, dan teknologi perlu menjadi prioritas daerah. Perkembangan teknologi di suatu wilayah menuntut peningkatan kualitas sumber daya manusia agar mampu menyeimbangi, sehingga penyebaran teknologi tersebut dapat memberikan dampak positif bagi wilayah tersebut maupun wilayah sekitarnya. Peningkatan dan evaluasi terhadap efektivitas penggunaan DAK fisik di tingkat daerah perlu dilakukan, termasuk dalam hal peningkatan kapasitas perencanaan dan pengelolaan anggaran pemerintah daerah, agar DAK fisik benar-benar diarahkan pada proyek pembangunan ekonomi lokal yang berdampak langsung dan sesuai dengan prioritas nasional. Pemerintah daerah diharapkan mendorong peningkatan produktivitas tenaga kerja melalui pelatihan, pendidikan yang relevan dengan kebutuhan pasar. Dukungan tersebut diharapkan dapat mendorong pertumbuhan sektor formal dan industri agar tenaga kerja yang tersedia dapat diserap secara optimal dan efisien, baik di wilayah yang memiliki aktivitas ekonomi tinggi serta tersebar merata di wilayah-wilayah pertumbuhan ekonomi rendah yang perlu diseimbangkan dengan peningkatan aktivitas ekonomi.

Daftar Pustaka

- Ananda, W. K., & Nuryadin, D. (2025). Spatial Panel Regression Modelling of Rainfall in Indonesia. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 9(2), 686. <https://doi.org/10.31764/jtam.v9i2.29882>
- Aspiansyah, A., & Damayanti, A. (2019). Model Pertumbuhan Ekonomi Indonesia: Peranan Ketergantungan Spasial. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 19(1), 62–83. <https://doi.org/10.21002/jepi.2019.04>
- Atikah, N., Rahardjo, S., Afifah, D. L., & Kholifia, N. (2021). Modelling Spatial Spillovers of regional economic growth in East Java: An empirical analysis based on Spatial Durbin Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1872(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1872/1/012029>
- Ciptawaty, U. (2021). Analisis Spasial pada Model Perekonomian Sumatera Bagian Selatan. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 10(2), 113–122. <https://doi.org/10.23960/jep.v10i2.297>
- Elhorst, J. P. (2010). Spatial Econometrics: From Cross Sectional Data to Spatial Panels. In *Handbook of Spatial Statistics*. <https://dx.doi.org/10.1201/9781420072884-c15>
- Fauzi, M. R., Rustiadi, E., & Mulatsih, S. (2019). Ketimpangan, Pola Spasial, dan Kinerja Pembangunan Wilayah di Provinsi Jawa Timur. *Journal of Regional and Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah Dan Perdesaan-JP2WD)*, 3(3), 157–171. <https://doi.org/10.29244/jp2wd.2019.3.3.157-171>
- Gustina, M., Yulmardi, & Hardiani. (2025). Analisis pengaruh faktor kependudukan terhadap pertumbuhan ekonomi provinsi di Pulau Sumatera. 14(1), 2303–1220.
- Izza, M. A. S., Wachdah, F. L., & Yasin, M. (2023). Analisis Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Jawa Timur Tahun 2022. *Trending: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi*, 1(3), 42–50. <https://doi.org/10.30640/trending.v1i3.1122>
- Kasih, S. W. A., & Santoso, E. (2024). Determinan Indeks Pembangunan Manusia Di Indonesia. *Jurnal Riset Pembangunan*, 7(1), 37–49. <https://doi.org/10.36087/jrp.v7i1.172>
- Khotiawan, M., Sakti, R. K., & Wahyudi, S. T. (2023). An Analysis of the Effects of

- Spatial Dependence on Economic Growth Among Regencies and Cities in Java. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*, 24(2), 202–220. <https://doi.org/10.23917/jep.v24i2.22109>
- Mursalin, D., & Irawan, T. (2025). *Menyeimbangkan Pertumbuhan, Pemerataan, dan Kewilayahan: Dilema Desentralisasi dalam Pembangunan Indonesia*. 14(1), 58–82.
- Nidyashofa, N., & Darsyah, M. Y. (2020). *Pemilihan Model Regresi Spasial Pada Tingkat*. 8(1), 88–96.
- Prianto, F. W., Firhan, H., Yunitasari, D., Priyono, T. H., & Wiryaningtyas, D. P. (2023). Apakah Pertumbuhan Ekonomi, Upah, Kapasitas Fiskal dan Tipe Geografi Perpengaruh terhadap Kemiskinan di Jawa Timur? *Pertumbuhan Ekonomi, Upah, Kapasitas Fiskal Dan Tipe Geografi Perpengaruh Terhadap Kemiskinan Di Jawa Timur*, 6(1), 143–152.
- Priyono, T. H., Santoso, E., Istyani, N., Jumiaty, A., & Somaji, R. P. (2024). Unraveling the spatial dynamics of regional economic disparities in East Java. *Journal of Innovation in Business and Economics*, 8(02). <https://doi.org/10.22219/jibe.v8i02.29396>
- Rohmah, N. A., & Fitrianto, A. R. (2024). Analisis Interaksi Spasial Antarwilayah di Kabupaten Sidoarjo: Identifikasi Pusat Pertumbuhan Ekonomi dan Dampaknya terhadap Ketimpangan. *Desa-Kota*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.20961/desa-kota.v6i1.76207.1-13>
- Sanjaya, I. M., & Setyanto, A. R. (2026). *Pengaruh Tingkat Urbanisasi dan Upah Minimum Regional (UMR) terhadap Aglomerasi Industri Manufaktur di Pulau Jawa The Influence of Urbanization Level and Regional Minimum Wage (UMR) on Manufacturing Industry Agglomeration on the Island of Java*. 11715–11729.
- Sari, G. N., & Wahed, M. (2023). Analisis Spillover Effect Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten / Kota Di Wilayah Bakorwil V Jember Jawa Timur Menggunakan Analisis VECM. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 9(4), 1265–1275.
- Suprayogi, M. A. (2023). Pemodelan Data Panel Spasial Pertumbuhan Ekonomi Di Indonesia. *Jurnal Sintak*, 1(2), 1–7.
- Weni, F., Zuriyanti, E., & Rezki, A. (2021). Analisis Spasial Pertumbuhan Ekonomi Sumatera Barat Tahun 2014–2020. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 9(3), 224–229. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPG/article/view/38767>
- Yunitasari, D., Fauzan, A., & Prianto, F. W. (2023). Reducing Regional Disparity in Java: A Spatial Econometrics Approach. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*, 24(1), 129–140. <https://doi.org/10.23917/jep.v24i1.18532>