



Analisis Ketersediaan Infrastruktur Dasar Terhadap Ketimpangan Pendapatan di Pulau Jawa

Muhammad Addif Rayza Nabhaani^{1*}, Bahtiar Fitanto²

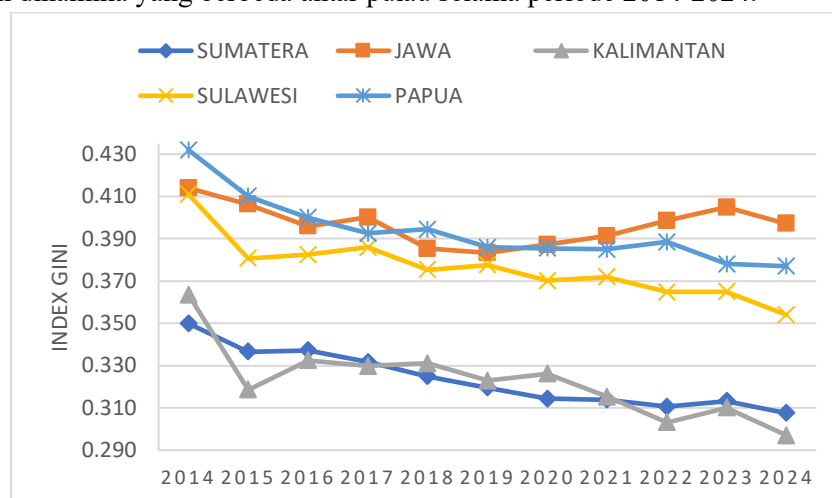
^{1 2} Ekonomi Pembangunan, Universitas Brawijaya

Info Artikel	Abstract
Kata-kata Kunci: Infrastruktur dasar; Ketimpangan pendapatan; Pulau Jawa; Data panel; FEM	<i>Income inequality remains a structural challenge in Java Island despite its advanced infrastructure. This study aims to analyze the influence of basic infrastructure, comprising clean water, electricity, and roads, on income inequality across 5 provinces in Java from 2014 to 2024. This study employs a quantitative approach using panel data consisting of 55 observations. The analytical method used is panel data regression with the Fixed Effect Model (FEM) approach and White Period correction to address autocorrelation issues. The results show that electricity infrastructure has a negative and significant effect on income inequality. Conversely, road and clean water infrastructure were found to have a positive but insignificant effect. These findings suggest the presence of a spatial mismatch phenomenon where road development benefits have not been evenly distributed. Policy implications suggest prioritizing electricity quality as a key instrument for inclusive growth and re-evaluating road development strategies to ensure a greater impact on economic equity.</i>
Sejarah Artikel: diterima : 4 April 2026 direvisi : 23 Juli 2026 disetujui : 24 Juli 2026	Abstrak Ketimpangan pendapatan masih menjadi tantangan struktural di Pulau Jawa meskipun wilayah ini memiliki infrastruktur paling maju di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ketersediaan infrastruktur dasar yang meliputi air bersih, listrik, dan jalan terhadap ketimpangan pendapatan di 5 provinsi di Pulau Jawa selama periode 2014–2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data panel yang terdiri dari 55 observasi. Metode analisis yang digunakan adalah regresi data panel dengan pendekatan <i>Fixed Effect Model</i> (FEM) dan koreksi White Period untuk mengatasi masalah autokorelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infrastruktur listrik memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap ketimpangan pendapatan. Sebaliknya, infrastruktur jalan dan air bersih ditemukan memiliki pengaruh positif namun tidak signifikan. Temuan ini mengindikasikan adanya fenomena <i>spatial mismatch</i> di mana manfaat pembangunan jalan belum terdistribusi merata. Implikasi kebijakan menyarankan pemerintah untuk memprioritaskan kualitas kelistrikan sebagai instrumen pertumbuhan inklusif serta mengevaluasi strategi pembangunan jalan agar lebih berdampak pada pemerataan ekonomi.
*Corresponding Author rayzaddif@gmail.com . Muhammad Addif Rayza Nabhaani	Cara Mengutip: Nabhaani, M. A. R. Fitanto, B. (2025). Analisis Pengaruh Ketersediaan Infrastruktur Dasar Terhadap Ketimpangan Pendapatan di Pulau Jawa. Jurnal PROFIT: Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi, 12 (2), 152-162. https://doi.org/10.36706/jp.v12i2.113



PENDAHULUAN

Dalam studi pembangunan ekonomi modern, isu mengenai distribusi pendapatan yang tidak merata terus menjadi fokus utama. Di Indonesia, ketimpangan pendapatan masih menjadi tantangan serius meskipun pertumbuhan ekonomi agregat relatif stabil. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, ketimpangan pendapatan di Indonesia menunjukkan dinamika yang berbeda antar pulau selama periode 2014-2024.



Gambar 1. Rata-Rata Rasio Gini berdasarkan Pulau 2014 - 2024

Sumber: BPS 2025, diolah

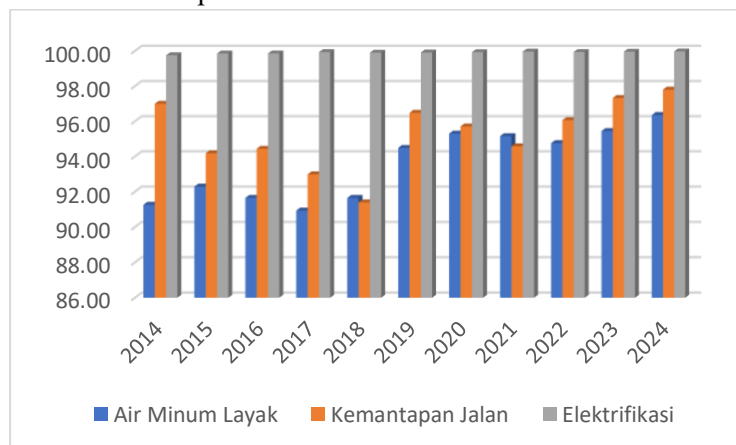
Gambar di atas memperlihatkan bahwa Pulau Jawa dan Papua secara konsisten berada pada kelompok pulau dengan tingkat ketimpangan pendapatan tertinggi dibandingkan pulau lainnya. Menariknya, sejak tahun 2020, Pulau Jawa menunjukkan tren rasio Gini yang semakin tinggi. Kondisi ini memunculkan fenomena "Paradoks Jawa", di mana Pulau Jawa sebagai pusat pembangunan nasional justru menghadapi persoalan ketimpangan yang menonjol. Padahal, secara ketersediaan fasilitas, Pulau Jawa memiliki skor Indeks Daya Saing Daerah (IDSD) Pilar Infrastruktur tertinggi di Indonesia pada tahun 2024, yakni sebesar 3,98.

Tabel 1. Rata-rata Skor IDSD Infrastruktur Pulau-pulau di Indonesia 2024

No.	Pulau	Skor IDSD
1	JAWA	3.98
2	SUMATERA	3.06
3	BALI & NUSA TENGGARA	3.04
4	KALIMANTAN	2.82
5	SULAWESI	2.77
6	PAPUA & MALUKU	2.30

Sumber: BRIN 2025, diolah

Tingginya skor agregat tersebut dikonfirmasi oleh perbaikan akses pada utilitas dan konektivitas dasar bagi masyarakat di Pulau Jawa secara bertahap dalam satu dekade terakhir.



Gambar 2. Kondisi Infrastruktur Dasar di Pulau Jawa (%)

Sumber: BPS dan PUPR 2025, diolah

Data di atas menunjukkan bahwa akses air minum layak, kemantapan jalan, dan tingkat elektrifikasi di Pulau Jawa telah mendekati angka maksimal pada tahun 2024. Namun, tingginya angka agregat infrastruktur tersebut belum tentu mencerminkan pemerataan akses dan pemanfaatannya di tingkat penduduk. Pembangunan yang ada belum sepenuhnya bersifat inklusif.

Secara teoretis, paradoks tersebut dapat dijelaskan menggunakan *Inclusive Growth Theory* (Ali & Zhuang, 2007), yang menekankan pentingnya pertumbuhan ekonomi dengan memastikan akses setara terhadap peluang bagi kelompok masyarakat bawah. Sejalan dengan itu, Ianchovichina & Lundstrom (2009) dari World Bank menegaskan bahwa pertumbuhan inklusif harus bersifat *broad-based* di seluruh sektor. Mereka berargumen bahwa kendala utama bagi masyarakat berpendapatan rendah di negara berkembang adalah beban biaya akses yang tinggi akibat infrastruktur yang buruk. Maka dari itu, penyediaan infrastruktur dasar yang merata adalah prasyarat mutlak untuk menurunkan ketimpangan pendapatan, karena hal tersebut secara langsung memperbaiki aset produktif masyarakat miskin

Dalam kerangka ini, pemerataan infrastruktur publik adalah prasyarat mutlak untuk menurunkan ketimpangan. Selain itu, *Spatial Mismatch Hypothesis* yang diperkenalkan oleh Kain (1968) memandang bahwa ketimpangan disebabkan oleh "gesekan ruang" antara tempat tinggal penduduk dengan pusat peluang ekonomi, di mana perbaikan kualitas jalan berfungsi vital mereduksi hambatan tersebut. Lebih jauh, dampak infrastruktur utilitas dapat dijelaskan melalui *Human Capital Theory*, di mana akses air bersih krusial untuk menurunkan angka kesakitan sehingga hari kerja produktif meningkat, sedangkan ketersediaan listrik mampu memperpanjang jam produktif untuk kegiatan usaha mikro masyarakat kelas bawah.

Sejumlah penelitian terdahulu memperlihatkan temuan yang tidak konsisten mengenai dampak infrastruktur di Indonesia. Nurdina (2021) dan Makmuri (2017) menemukan bahwa infrastruktur fisik seperti jalan justru berkorelasi positif dengan peningkatan ketimpangan, yang menandakan manfaatnya belum terdistribusi secara merata. Di sisi lain, temuan selanjutnya dari Makmuri (2017) serta penelitian dari Jayanthi (2021) melaporkan bahwa perluasan jaringan listrik berkontribusi cukup besar terhadap penurunan ketimpangan. Dalam cakupan global, studi oleh Sun et al. (2019) dan Dumas & Játiva (2025) menegaskan bahwa peningkatan kualitas dan akses jaringan jalan terbukti signifikan menurunkan tingkat kemiskinan dan mendorong pemerataan pendapatan.

Ketidakkonsistenan hasil temuan sebelumnya menunjukkan bahwa manfaat infrastruktur amat bergantung pada jenis dan tingkat sebarannya. Sebagian besar riset terdahulu masih menggunakan indikator agregat dan belum mengurai secara terpisah peranan utilitas sosial dan ekonomi. Terdapat celah penelitian untuk melihat lebih rinci arah pengaruh masing-masing sektor infrastruktur dasar tersebut di tingkat subnasional. Oleh karena itu, penelitian ini membawa kebaruan dengan memecah peran infrastruktur dasar ke dalam tiga jenis indikator berbeda, yaitu air bersih, kelistrikan, dan kemantapan jalan yang dianalisis sebagai variabel independen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis arah dan besaran pengaruh ketersediaan masing-masing infrastruktur dasar tersebut terhadap ketimpangan pendapatan di lima provinsi di Pulau Jawa selama periode 2014-2024.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif asosiatif yang bertujuan menganalisis pengaruh ketersediaan infrastruktur dasar terhadap ketimpangan pendapatan di Pulau Jawa. Pendekatan kuantitatif digunakan karena pengujian hipotesis didasarkan pada data numerik dan analisis statistik untuk menjelaskan keterkaitan antar variabel (Sugiyono, 2016). Desain penelitian menggunakan data panel yang merupakan gabungan dari data *cross-section* dan *time-series* sehingga memungkinkan peneliti mengamati variasi antar provinsi sekaligus perubahan antar waktu dalam satu kerangka estimasi.

Penggunaan data panel relevan karena mampu mengontrol heterogenitas yang tidak teramati yang bersifat tetap pada masing-masing provinsi sehingga mengurangi potensi *omitted variable* bias dan memperkaya informasi dibanding hanya data penampang atau runtut waktu saja (Baltagi, 2005; Wooldridge, 2010). Data yang digunakan adalah data sekunder tahunan lima provinsi di Pulau Jawa selama periode 2014–2024, sehingga jumlah observasi penelitian adalah 55 (5 provinsi $\times$ 11 tahun). Untuk menghindari bias *size effect* antar provinsi yang memiliki

perbedaan jumlah penduduk dan luas wilayah, variabel air dan listrik dalam penelitian ini dinyatakan dalam bentuk per kapita dan untuk variabel jalan dinyatakan dalam bentuk per 100 penduduk.

Dalam penelitian ini, variabel terdiri atas variabel dependen (Y) dan variabel independen (X). Variabel dependen adalah ketimpangan pendapatan yang diproksi menggunakan Rasio Gini, sedangkan variabel independen meliputi air bersih, listrik, dan jalan nasional mantap. Seluruh variabel infrastruktur dalam penelitian ini dinyatakan dalam bentuk per kapita untuk mengurangi bias akibat perbedaan jumlah penduduk antar provinsi serta meningkatkan keterbandingan antar unit observasi. Pendekatan ini digunakan untuk merepresentasikan tingkat ketersediaan dan akses infrastruktur yang secara efektif dapat dinikmati oleh penduduk, sehingga lebih sesuai dalam menganalisis pengaruh infrastruktur terhadap ketimpangan pendapatan.

Populasi dalam penelitian ini adalah 5 provinsi yang berada di Pulau Jawa, yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, dan Banten, dengan periode pengamatan tahun 2014–2024. Karena penelitian ini menggunakan data sekunder dengan *time series* dan *cross section*, maka seluruh populasi akan digunakan tanpa pengambilan sampel. Pendekatan ini dikenal dengan sensus data sekunder, di mana semua data yang tersedia dalam kurun waktu penelitian dianalisis.

Teknik Analisis

Dalam penelitian ini, penggunaan variabel infrastruktur dalam bentuk per kapita bertujuan untuk merepresentasikan tingkat ketersediaan dan akses infrastruktur yang diterima penduduk, serta untuk mengurangi bias akibat perbedaan jumlah penduduk antar provinsi. Analisis data dilakukan menggunakan model regresi data panel, karena data penelitian memiliki dimensi lintas provinsi dan waktu. Secara umum, model yang digunakan dapat ditulis sebagai berikut:

$$GINI_{it} = \alpha + \beta_1 WATERpc_{it} + \beta_2 ELECTRpc_{it} + \beta_3 ROADpc_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dengan Keterangan:

$GINI_{it}$: Indeks Rasio Gini di provinsi i pada tahun t

$WATERpc_{it}$: Air bersih per kapita di provinsi i pada tahun t

$ELECTRpc_{it}$: Listrik per kapita di provinsi i pada tahun t

$ROADpc_{it}$: Infrastruktur jalan mantap per 100 penduduk di provinsi i pada tahun t

α : Konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: Koefisien regresi

ε_{it} : error term

Model ini akan diuji menggunakan tiga pendekatan, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). Pemilihan model terbaik dilakukan dengan uji Chow, uji Hausman, dan uji LM (Baltagi, 2005). Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji asumsi klasik meliputi uji autokorelasi, uji heteroskedastisitas, dan uji multikolinearitas untuk memastikan validitas model (Gujarati, 2009). Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak Eviews, dengan tingkat signifikansi 5%. Hasil estimasi akan diinterpretasikan untuk menilai arah dan besaran pengaruh infrastruktur dasar terhadap ketimpangan pendapatan di Pulau Jawa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data penelitian yang meliputi variabel ketersediaan air bersih per kapita (WATERpc), ketersediaan listrik per kapita (ELECTRpc), infrastruktur jalan per 100 penduduk (ROADpc), dan tingkat ketimpangan pendapatan yang diukur dengan indeks Gini (GINI). Data penelitian merupakan data panel yang mencakup lima provinsi di Pulau Jawa selama periode 2014–2024 dengan total observasi sebanyak 55.

Tabel 2. Statistik Deskriptif

	WATERpc	ELECTRpc	ROADpc	GINI
Mean	13.549	1.036	4.795	0.39
Maximum	22.88	2.31	8.14	0.45
Minimum	6.8	0.586	2.88	0.35
Std. Dev.	4.47	0.45	1.26	0.02
Observations	55			

Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026

Berdasarkan Tabel 4.1, variabel WATERpc memiliki nilai rata-rata sebesar 13,55 m³ per kapita, dengan nilai maksimum sebesar 22,88 m³ dan nilai minimum sebesar 6,8 m³ per kapita. Nilai standar deviasi sebesar 4,47 menunjukkan adanya variasi ketersediaan air bersih per kapita antarprovinsi dan antarperiode pengamatan. Variabel ELECTRpc memiliki nilai rata-rata sebesar 1,04 GWh per kapita, dengan nilai maksimum sebesar 2,31 GWh dan nilai minimum sebesar 0,586 GWh per kapita. Nilai standar deviasi sebesar 0,45 mengindikasikan adanya perbedaan tingkat ketersediaan listrik per kapita di masing-masing provinsi selama periode penelitian.

Selanjutnya, variabel ROADpc memiliki nilai rata-rata sebesar 4,795 km per 100 penduduk, dengan nilai maksimum sebesar 8,14 km dan nilai minimum sebesar 2,88 km per 100 penduduk. Nilai standar deviasi sebesar 1,26 menunjukkan bahwa variasi panjang jalan per 100 penduduk relatif lebih kecil dibandingkan variabel infrastruktur lainnya.

Sementara itu, variabel ketimpangan pendapatan (GINI) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,39, dengan nilai maksimum sebesar 0,45 dan nilai minimum sebesar 0,35. Nilai standar deviasi sebesar 0,02 menunjukkan bahwa tingkat ketimpangan pendapatan di lima provinsi Pulau Jawa selama periode penelitian berada pada rentang yang relatif sempit, meskipun tetap menunjukkan adanya perbedaan antarwilayah dan antarwaktu.

Hasil Pemilihan Model

Pemilihan model regresi data panel dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan CEM dan FEM menggunakan uji Chow. Setelah itu membandingkan FEM dengan REM menggunakan uji Hausman.

Tabel 3. Uji Pemilihan Model

Nama Uji	Tujuan	Prob. ($\alpha = 0,05$)	Hasil Akhir
Uji Chow	Menentukan penggunaan FEM atau CEM	0.0000	FEM dipilih
Uji Hausman	Menentukan penggunaan FEM atau REM	0.0000	FEM dipilih

Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026

Pengujian pertama yaitu Uji Chow untuk membandingkan antara model CEM dan FEM. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai probabilitas *Cross-section* F sebesar 0.0000. Nilai ini lebih kecil dari $\alpha = 0.05$, sehingga hipotesis nol ditolak dan model FEM dinyatakan lebih baik dibandingkan CEM. Karena model FEM terpilih, maka pengujian dilanjutkan dengan Uji Hausman untuk membandingkan antara FEM dan REM. Hasil pengujian menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0.0000. Mengingat nilai probabilitas tersebut lebih kecil dari 0.05, maka keputusan statistik adalah menolak hipotesis nol. Dengan demikian, model *Fixed Effect* merupakan model yang paling tepat digunakan dalam penelitian ini. Karena itu tidak perlu untuk melanjutkan dengan uji LM untuk menentukan CEM atau REM karena model akhir yang terpilih adalah FEM.

Hasil Uji Asumsi Klasik

Setelah model FEM terpilih sebagai model estimasi awal, langkah selanjutnya adalah melakukan uji asumsi klasik. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa model regresi yang dihasilkan memenuhi kriteria *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE) dan terbebas dari masalah statistik yang dapat menyebabkan bias pada hasil estimasi. Uji asumsi klasik yang dilakukan meliputi uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi.

Uji Multikolinearitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui adanya korelasi yang tinggi antarvariabel independen dalam model regresi. Multikolinearitas menjadi masalah serius apabila korelasi antarvariabel independen melebihi 0,8, karena dapat menyebabkan koefisien regresi menjadi tidak stabil dan standar error membesar sehingga menyulitkan interpretasi hasil estimasi (Gujarati, 2009, hlm. 336-339).

Tabel 4. Hasil Uji Multikolinearitas

	WATER	ELECTR	ROAD
WATER _{pc}	1.000000	0.550540	0.112031
ELECTR _{pc}	0.550540	1.000000	-0.236373
ROAD _{pc}	0.112031	-0.236373	1.000000

Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026

Berdasarkan uji multikolinearitas dengan matriks korelasi, seluruh nilai korelasi antarvariabel independen dalam penelitian ini berada di bawah 0,8. Korelasi tertinggi terjadi antara variabel akses air minum layak dan kondisi jalan nasional mantap sebesar 0,550, sedangkan korelasi antarvariabel lainnya relatif rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model regresi terbebas dari masalah multikolinearitas.

Uji Heteroskedastisitas

Uji ini dilakukan untuk memeriksa salah satu asumsi klasik regresi, yaitu apakah terdapat ketidaksamaan varians dari residual untuk semua pengamatan pada model regresi linear. Dalam penelitian ini, metode uji heteroskedastisitas yang dilakukan menggunakan uji Glejser, yaitu dengan meregresikan nilai absolut residual terhadap variabel independen (Glejser, 1969). Jika nilai probabilitas masing-masing variabel independen lebih besar dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, maka model regresi dinyatakan terbebas dari masalah heteroskedastisitas

Tabel 5. Hasil Uji Heteroskedastisitas

	Prob.
WATER _{pc}	0.5203
ELECTR _{pc}	0.0547
ROAD _{pc}	0.3047

Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026

Hasil uji Glejser menunjukkan bahwa seluruh variabel independen memiliki nilai probabilitas di atas 0,05, yaitu WATER_{pc} sebesar 0,5203, ELECTR_{pc} sebesar 0,0547, dan ROAD_{pc} sebesar 0,3047. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat masalah heteroskedastisitas dalam model regresi FEM yang digunakan.

Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi dalam penelitian ini dilakukan menggunakan statistik Durbin-Watson (DW) yang diperoleh dari hasil estimasi FEM. Statistik DW pada dasarnya menguji apakah terdapat korelasi serial orde pertama pada *error term*, khususnya korelasi antara residual periode ke-*t* dengan residual periode ke-*(t-1)*.

Tabel 6. Hasil Uji Autokorelasi DW

<i>dL</i>	1.4523
<i>d</i>	1.2658
<i>dU</i>	1.6815
<i>4 - dU</i>	2.3185

Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026

Berdasarkan Tabel Durbin-Watson dengan jumlah variabel bebas (*k*) = 3 dan observasi (*n*) = 55, diperoleh nilai batas bawah (*dL*) sebesar 1,4523 dan batas atas (*dU*) sebesar 1,6815. Syarat agar model terbebas dari autokorelasi adalah nilai DW harus berada di antara *dU* dan (*4 - dU*), atau $1,6815 < d < 2,3185$. Akan tetapi, hasil pengujian menunjukkan nilai *d* sebesar 1,2658, yang mana nilai ini lebih kecil dari batas bawah (*dL* = 1,4523). Karena *d* < *dL*, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat autokorelasi positif yang signifikan dalam model regresi

ini (Gujarati, 2009, hlm. 436). Hal ini menunjukkan bahwa residual memiliki korelasi yang kuat antar periode, sehingga asumsi non-autokorelasi tidak terpenuhi.

Sebagai solusi, penelitian ini menggunakan estimasi *Coefficient Covariance* dengan metode *White Period* yang tersedia di EViews. Metode ini dipilih karena mampu mengoreksi standar error agar tetap konsisten dan *robust* terhadap gangguan autokorelasi maupun heteroskedastisitas yang sering muncul pada struktur data panel (Baltagi, 2005; Wooldridge, 2010). Dengan penerapan metode ini, hasil estimasi parameter tetap tidak bias dan pengujian hipotesis menjadi lebih akurat meskipun terdapat korelasi sisaan antar periode waktu dalam unit observasi yang sama.

Hasil Estimasi Regresi FEM

Berdasarkan hasil pengujian pemilihan model yang telah dilakukan sebelumnya, model yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fixed Effect* (FEM). Selain itu, untuk mengatasi permasalahan autokorelasi yang ditemukan pada uji asumsi klasik, estimasi model dilakukan dengan menggunakan *robust standard errors* pada tingkat provinsi. Hasil estimasi regresi data panel disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 7. Hasil Estimasi Panel FEM

	Coef.	Std. Error	Prob.
C	0.402308	0.02099	0.000
WATER	0.000766	0.00204	0.972
ELECTR	-0.026617	0.00301	0.001
ROAD	0.003778	0.00307	0.284
Statistik Model			
R-Squared		0.79497	
Adjusted R-Squared		0.76443	
F-statistic		26.0337	
Prob(F-Statistic)		0.00000	

Sumber: Hasil analisis peneliti, 2026

$$GINI_{it} = 0.4023. + 0.000766WATERpc_{it} - 0.026617ELECTRpc_{it} + 0.374953ROADpc_{it} + \varepsilon_{it}$$

Secara simultan, hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel ketersediaan air bersih per kapita, ketersediaan listrik per kapita, dan infrastruktur jalan per 100 penduduk berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Prob(F-Statistic) sebesar 0,00000, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 5 persen. Dengan demikian, model regresi yang digunakan dinilai layak untuk menjelaskan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

Nilai Adjusted R-squared sebesar 0,76443 menunjukkan bahwa sekitar 76,44% variasi ketimpangan pendapatan dalam suatu provinsi selama periode pengamatan dapat dijelaskan oleh variasi ketersediaan infrastruktur dasar per kapita yang digunakan dalam model, sementara sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model. Hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel ketersediaan air bersih per kapita (WATERpc) memiliki koefisien sebesar 0,000766. Koefisien yang bernilai positif ini menunjukkan bahwa, dengan asumsi variabel lain konstan, peningkatan ketersediaan air bersih per kapita sebesar 1 m³ akan diikuti oleh peningkatan nilai GINI sebesar 0,000766.

Selanjutnya, Hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel ketersediaan listrik per kapita (ELECTRpc) memiliki koefisien sebesar -0,026617. Koefisien yang bernilai negatif ini menunjukkan bahwa, dengan asumsi variabel lain konstan, peningkatan ketersediaan listrik per kapita sebesar 1 GWh akan diikuti oleh penurunan nilai GINI sebesar 0,026617. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan ketersediaan listrik per kapita berpotensi mendorong pemerataan distribusi pendapatan melalui peningkatan akses terhadap aktivitas ekonomi dan produktivitas masyarakat.

Lalu untuk hasil estimasi dari variabel infrastruktur jalan per 100 penduduk (ROADpc) memiliki koefisien sebesar 0,00375. Koefisien yang bernilai positif ini menunjukkan bahwa, dengan asumsi variabel lain konstan, peningkatan ketersediaan jalan mantap per 100 penduduk sebesar 1 km akan diikuti oleh peningkatan nilai GINI

sebesar 0,00375. Efek ini relatif kecil secara marjinal, mengingat variasi ROADpc dalam data (mean 4,79 km per 100 penduduk), dan konsisten dengan *scaling* variabel untuk interpretasi yang lebih realistis.

Pengujian Hipotesis

Pada bagian ini akan membahas hasil pengujian hipotesis penelitian berdasarkan nilai probabilitas dari masing-masing variabel independen pada model *Fixed Effect* yang digunakan. Pengujian hipotesis dilakukan pada tingkat signifikansi 5 persen. Berdasarkan hasil uji t, variabel WATERpc memiliki koefisien positif sebesar 0,000766 dengan nilai probabilitas sebesar 0,972. Nilai probabilitas tersebut lebih besar dari tingkat signifikansi 5 persen, sehingga H1 ditolak. Dengan demikian, ketersediaan air bersih per kapita tidak berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan. Variabel ELECTRpc memiliki koefisien negatif sebesar -0,026617 dengan nilai probabilitas sebesar 0,001. Nilai probabilitas tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansi 5 persen, sehingga H2 diterima. Dengan demikian, ketersediaan listrik per kapita berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan.

Selanjutnya, variabel ROADpc memiliki koefisien positif sebesar 0,00375 dengan nilai probabilitas sebesar 0,284. Nilai probabilitas tersebut lebih besar dari tingkat signifikansi 5 persen, sehingga H3 ditolak. Dengan demikian, infrastruktur jalan per 100 penduduk tidak berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan. Sementara itu, Berdasarkan hasil uji F, diperoleh nilai Prob(F-Statistic) sebesar 0,0000, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 5 persen. Dengan demikian, H4 diterima, yang berarti bahwa variabel ketersediaan air bersih per kapita, ketersediaan listrik per kapita, dan infrastruktur jalan per 100 penduduk secara simultan berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan.

PEMBAHASAN

Pengaruh Ketersediaan Air Bersih terhadap Ketimpangan Pendapatan

Hasil estimasi menunjukkan bahwa ketersediaan air bersih per kapita tidak berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan di Pulau Jawa. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan ketersediaan air bersih per kapita belum secara langsung mampu mendorong pemerataan distribusi pendapatan. Dalam kerangka teori modal manusia, akses air bersih seharusnya berperan penting dalam meningkatkan kesehatan, produktivitas tenaga kerja, dan kualitas hidup masyarakat, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap penurunan ketimpangan pendapatan. Meskipun begitu, dampak tersebut umumnya bersifat jangka panjang dan tidak selalu tercermin secara langsung dalam perubahan distribusi pendapatan jangka pendek, khususnya ketika akses air bersih telah mencapai tingkat minimum tertentu di wilayah yang relatif maju seperti Pulau Jawa.

Kondisi ini sejalan dengan argumen bahwa di wilayah dengan tingkat pembangunan infrastruktur dasar yang relatif tinggi, variasi tambahan dalam akses air bersih per kapita cenderung menghasilkan *diminishing returns* terhadap kesejahteraan ekonomi (Calderón & Servén, 2014). Dengan kata lain, ketika mayoritas penduduk telah memiliki akses dasar terhadap air bersih, peningkatan tambahan akses tersebut tidak lagi memberikan dampak distribusional yang kuat terhadap ketimpangan pendapatan. Hasil ini juga konsisten dengan beberapa penelitian empiris yang menemukan bahwa pengaruh air bersih terhadap ketimpangan pendapatan lebih kuat di wilayah tertinggal atau negara berkembang dengan tingkat akses awal yang rendah, dibandingkan wilayah yang telah memiliki cakupan layanan air yang relatif merata. Oleh karena itu, tidak signifikannya variabel air bersih per kapita dalam penelitian ini dapat mencerminkan kondisi struktural Pulau Jawa yang telah relatif maju dalam penyediaan layanan dasar air bersih.

Pengaruh Ketersediaan Listrik terhadap Ketimpangan Pendapatan

Berbeda dengan variabel air bersih, hasil estimasi menunjukkan bahwa ketersediaan listrik per kapita berpengaruh negatif dan signifikan terhadap ketimpangan pendapatan. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan ketersediaan listrik per kapita memiliki peran yang cukup penting dalam mendorong pemerataan distribusi pendapatan di Pulau Jawa. Dari perspektif ekonomi, listrik merupakan infrastruktur kunci yang memfasilitasi *inclusive growth* melalui mekanisme ganda. Pertama, melalui *growth channel*, listrik meningkatkan produktivitas agregat dengan mengurangi biaya produksi dan memperluas peluang usaha, terutama bagi sektor informal dan UMKM yang dominan di Pulau Jawa. Kedua, melalui *income distribution channel*, listrik bertindak

sebagai aset non-tunai yang redistributif, karena kelompok berpendapatan rendah yang mana aset utamanya adalah tenaga kerja, bisa menjadi lebih diuntungkan, karena adanya akses listrik yang memungkinkan realokasi waktu dari tugas rumah tangga ke kegiatan produktif, seperti kerja malam atau usaha rumahan, meningkatkan partisipasi angkatan kerja perempuan, dan mendukung pendidikan anak melalui penerangan malam hari (Dinkelman, 2011). Selain itu, listrik meningkatkan kualitas kesehatan, seperti untuk mendukung penyimpanan obat-obatan atau peralatan medis rumah tangga dan mendorong *structural transformation* dari sektor agraris ke *non-farm*, di mana upah lebih tinggi dan lebih merata.

Dalam konteks Pulau Jawa ini yang merupakan pusat industrialisasi dan urbanisasi Indonesia, variasi ketersediaan listrik per kapita yang meskipun secara agregat elektrifikasinya sudah mendekati 100%, masih memengaruhi ketimpangan karena distribusi konsumsi listrik bisa jadi kurang merata antar kelompok pendapatan. Peningkatan akses listrik bagi rumah tangga miskin dan pedesaan dapat meningkatkan kapasitas *income-generating* mereka, sehingga mengurangi disparitas dengan kelompok kaya yang sudah menikmati listrik berkualitas tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan argumen (Calderón & Servén, 2010) bahwa infrastruktur energi memiliki saluran distribusi yang kuat, karena listrik berfungsi sebagai input dasar bagi berbagai sektor ekonomi. Ketika akses listrik meningkat secara lebih merata, peluang ekonomi juga menjadi lebih inklusif, sehingga dapat menekan ketimpangan pendapatan. Temuan ini juga konsisten dengan penelitian empiris yang menunjukkan bahwa elektrifikasi berkontribusi terhadap penurunan ketimpangan melalui peningkatan produktivitas tenaga kerja dan peluang usaha di sektor informal serta *home industry* atau UMKM (Dinkelman, 2011). Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa pembangunan infrastruktur energi merupakan instrumen kebijakan yang efektif dalam mendukung pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkeadilan di wilayah padat seperti Pulau Jawa.

Pengaruh Infrastruktur Jalan terhadap Ketimpangan Pendapatan

Hasil estimasi menunjukkan bahwa infrastruktur jalan tidak berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan di Pulau Jawa. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan panjang jalan per 100 penduduk belum secara otomatis menghasilkan pemerataan distribusi pendapatan. Dalam teori ekonomi regional dan pembangunan wilayah, infrastruktur jalan memang memiliki peran penting dalam menurunkan biaya transportasi dan meningkatkan konektivitas antarwilayah. Tapi dampak distribusional dari pembangunan jalan sangat bergantung pada pola spasial pembangunan dan distribusi manfaatnya. Jika pembangunan jalan lebih terkonsentrasi di wilayah tertentu atau lebih banyak melayani kepentingan sektor formal dan skala besar, maka manfaatnya cenderung tidak dinikmati secara merata oleh semua lapisan masyarakat.

Fenomena ini sejalan dengan konsep *spatial mismatch*, di mana peningkatan konektivitas tidak selalu diikuti oleh peningkatan akses ekonomi kelompok berpendapatan rendah (Kwan, 2012). Dalam konteks Pulau Jawa, pembangunan jalan yang berfokus pada jalur logistik utama dan kawasan industri dapat lebih menguntungkan pelaku usaha besar dibandingkan masyarakat berpendapatan rendah, sehingga dampaknya terhadap penurunan ketimpangan menjadi terbatas. Selain itu juga, infrastruktur jalan umumnya memiliki efek ekonomi yang bersifat jangka panjang. Dampak terhadap distribusi pendapatan tidak selalu langsung terlihat dalam periode pengamatan yang relatif pendek, seperti periode 2014–2024 dalam penelitian ini. Hal ini sejalan dengan temuan beberapa studi empiris yang menunjukkan bahwa pengaruh infrastruktur transportasi terhadap ketimpangan pendapatan sering kali bersifat tidak langsung dan membutuhkan waktu untuk terinternalisasi dalam struktur ekonomi regional (Banerjee et al., 2020).

SIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil estimasi menggunakan FEM dengan *robust standard errors*, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Ketersediaan air bersih per kapita tidak berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan di Pulau Jawa. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan akses air bersih per kapita belum secara langsung berdampak pada perubahan distribusi pendapatan selama periode penelitian.
2. Ketersediaan listrik per kapita berpengaruh negatif dan signifikan terhadap ketimpangan pendapatan. Temuan

ini mengindikasikan bahwa peningkatan akses listrik per kapita berperan dalam mendorong pemerataan distribusi pendapatan di Pulau Jawa.

3. Infrastruktur jalan per kapita tidak berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan panjang jalan per 100 penduduk belum secara otomatis mampu menurunkan ketimpangan pendapatan di wilayah penelitian.
4. Secara simultan, ketersediaan air bersih, listrik, dan infrastruktur jalan per kapita berpengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan, yang menandakan bahwa infrastruktur dasar secara keseluruhan tetap memiliki peran penting dalam dinamika distribusi pendapatan, meskipun pengaruh masing-masing variabel berbeda.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Penggunaan data panel dengan jumlah *cross-section* yang terbatas pada lima provinsi di Pulau Jawa membatasi variasi antarwilayah yang dapat ditangkap oleh model. Selain itu, pengukuran variabel infrastruktur dalam bentuk per 100 penduduk belum sepenuhnya merepresentasikan aspek kualitas dan pemerataan akses infrastruktur di tingkat mikro. Periode pengamatan yang relatif singkat juga berpotensi belum sepenuhnya mencerminkan dampak jangka panjang pembangunan infrastruktur terhadap ketimpangan pendapatan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diperoleh, maka saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya juga dapat memperluas cakupan wilayah penelitian ke luar Pulau Jawa atau menggunakan unit analisis yang lebih kecil, seperti kabupaten/kota, agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara infrastruktur dan ketimpangan pendapatan.
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang atau memasukkan variabel lag guna menangkap dampak jangka panjang pembangunan infrastruktur terhadap ketimpangan pendapatan
3. Pemerintah daerah dan pusat perlu memprioritaskan pengembangan infrastruktur listrik yang merata dan inklusif, mengingat listrik terbukti memiliki peran penting dalam menurunkan ketimpangan pendapatan melalui peningkatan akses terhadap aktivitas ekonomi produktif.
4. Pembangunan infrastruktur jalan perlu diiringi dengan kebijakan pendukung yang memastikan manfaatnya dapat dirasakan secara luas oleh masyarakat, khususnya kelompok berpendapatan rendah, agar dampak distribusionalnya terhadap ketimpangan pendapatan dapat lebih optimal meskipun saat ini belum signifikan.

Meskipun air bersih tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap ketimpangan pendapatan dalam penelitian ini, pemerintah tetap perlu menjaga dan meningkatkan kualitas serta pemerataan layanan air bersih, mengingat perannya yang fundamental terhadap kesejahteraan dan kualitas hidup masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Bahtiar selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, serta motivasi selama proses penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, I., & Zhuang, J. (2007). *Inclusive Growth toward a Prosperous Asia: Policy Implications* (No. 97; ERD Working Paper Series). Anthem Press. <https://doi.org/10.7135/UPO9780857288066>
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*. In *Rohn Wiley*. John Wiley & Sons, Ltd. <https://library.wbi.ac.id/repository/27.pdf>
- Banerjee, A., Duflo, E., & Qian, N. (2020). On the road: Access to transportation infrastructure and economic growth in China. *Journal of Development Economics*, 145, 102442. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2020.102442>
- Calderón, C., & Servén, L. (2010). Infrastructure and Economic Development in Sub-Saharan Africa. *Journal of African Economies*, 19(suppl_1), i13–i87. <https://doi.org/10.1093/jae/ejp022>
- Calderón, C., & Servén, L. (2014). Infrastructure, growth, and inequality: An overview. *World Bank Policy*

- Research Working Paper*, 7034. <http://documents.worldbank.org/curated/en/322761468183548075>
- Dinkelman, T. (2011). The Effects of Rural Electrification on Employment: New Evidence from South Africa. *American Economic Review*, 101(7), 3078–3108. <https://doi.org/10.1257/aer.101.7.3078>
- Dumas, C., & Játiva, X. (2025). Better Roads, Better Off? Evidence on Upgrading Roads in Tanzania. *The World Bank Economic Review*, 39(1), 104–123. <https://doi.org/10.1093/wber/lhae017>
- Glejser, H. (1969). A New Test for Heteroskedasticity. *Journal of the American Statistical Association*, 64(325), 316–323. <https://doi.org/10.1080/01621459.1969.10500976>
- Gujarati, D. N. (2009). *Basics Econometrics* (Fifth Edit). McGraw-Hill. https://ucanapplym.s3.ap-south-1.amazonaws.com/RGU/notifications/E_learning/Online_study/Basic-Econometrics-5th-Ed-Gujarati-and-P.pdf
- Ianchovichina, E., & Lundstrom, S. (2009). *Inclusive Growth Analytics: Framework and Application* (No. 4851; World Bank Policy Research Working Paper, Issue March).
- Jayanthi, R. (2021). The Effect of Electricity Development in Indonesia on Poverty and Income Inequality. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*, 22(1 SE-Articles), 104–116. <https://doi.org/10.23917/jep.v22i1.12076>
- Kain, J. F. (1968). Housing Segregation, Negro Employment, and Metropolitan Decentralization. *The Quarterly Journal of Economics*, 82(2), 175–197. <https://doi.org/10.2307/1885893>
- Kwan, M.-P. (2012). The Uncertain Geographic Context Problem. *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), 958–968. <https://doi.org/10.1080/00045608.2012.687349>
- Makmuri, A. (2017). Infrastructure and inequality: An empirical evidence from Indonesia. *Economic Journal of Emerging Markets*, 9(1 SE-Articles), 29–39. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol9.iss1.art4>
- Nurdina, W. (2021). Infrastructure and Income Inequality in Indonesia: 2009–2017. *The Journal of Indonesia Sustainable Development Planning*, 2, 129–144. <https://doi.org/10.46456/jisdep.v2i2.132>
- Sugiyono. (2016). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D*. Alfabeta. https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_35efe6a47227d6031a75569c2f3f39d44fe2db43_1652079047.pdf
- Sun, Q., Li, W., & Zhou, Q. (2019). *Rural Access Index: A global study*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.00505>
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (Second edi). MIT Press.