



Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Gini Rasio di Indonesia menggunakan Regresi Data Panel

INFO PENULIS

Raufika Nurhidayah
FMIPA Universitas Halu Oleo
raufikafik@gmail.com

Irma Yahy
FMIPA Universitas Halu Oleo
IrmaYahy@gmail.com

Lilis Laome
FMIPA Universitas Halu Oleo
LilisLaome@gmail.com

INFO ARTIKEL

ISSN: 3026-3603
Vol. 3, No. 2, Oktober 2025
<http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst>

© 2025 Arden Jaya Publisher All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Nurhidayah, R., Yahy, I., & Laome, L. (2025). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Gini Rasio di Indonesia menggunakan Regresi Data Panel *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(2), 170-182.

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi gini rasio di Indonesia menggunakan regresi data panel. Regresi data panel adalah salah satu metode statistika yang digunakan untuk melihat pengaruh beberapa variabel prediktor terhadap variabel respon dengan struktur data berupa data panel. Dalam mengestimasi model regresi data panel terdapat tiga pendekatan yang dapat dilakukan, yaitu common effect model (CEM), fixed effect model (FEM) dan random effect model (REM). Berdasarkan hasil pengujian parameter dengan regresi data panel data disimpulkan bahwa model yang tepat untuk menganalisis gini rasio di Indonesia tahun 2021-2023 menggunakan pendekatan REM. Berdasarkan pendekatan REM diperoleh model regresi $\hat{Y}_{it} = 0,3829 - 0,00297X_{1it} + 0,00001X_{2it} + 0,00428X_{3it} - 0,00128X_{4it} + u_i$ dimana variabel yang mempengaruhi gini rasio di Indonesia adalah IPM, pengeluaran per kapita riil, persentase penduduk miskin dan laju pertumbuhan ekonomi.

Kata kunci: Regresi Data Panel, REM, Gini Rasio

Abstract

The purpose of this research is to analyze the factors that influence the gini ratio in Indonesia using panel data regression. Panel data regression is one of the statistical methods used to observe the effect of several predictor variables on response variables with a data structure in the form of panel data. In estimating the panel data regression model, there are three approaches that can be taken, namely the common effect model (CEM), fixed effect model (FEM), and random effect model (REM). Based on the results of parameter testing with panel data regression, it can be concluded that the appropriate model for analyzing the Gini ratio in Indonesia for the years 2021-2023 is the REM approach. Based on the REM approach, a regression model was obtained $\hat{Y}_{it} = 0,3829 - 0,00297X_{1it} + 0,00001X_{2it} + 0,00428X_{3it} - 0,00128X_{4it} + u_i$ where the variables that affect the gini ratio in Indonesia are HDI, real per capita expenditure, percentage of the poor, and economic growth rate.

Keywords: Panel Data Regression, REM, Gini Ratio

A. Pendahuluan

Gini rasio merupakan sebuah ukuran ketidakmerataan atau ketimpangan pendapatan yang angkanya berkisar antara nol hingga satu (Todaro, 2000). Jika mendekati nol ketimpangan pendapatan merata sempurna, artinya setiap orang menerima pendapatan yang sama dengan yang lainnya. Sebaliknya, apabila mendekati satu ketimpangan pendapatan timpang sempurna atau pendapatan itu hanya diterima oleh satu atau satu kelompok saja dan yang lainnya tidak sama sekali (BPS, 2024). Gini rasio menjadi indikator yang sangat penting dalam menganalisis distribusi pendapatan dan ketimpangan ekonomi suatu negara. Negara yang distribusi pendapatannya relatif merata memiliki angka gini rasio berkisar dari 0,20 hingga 0,35. Sedangkan, negara yang derajat ketimpangannya tinggi memiliki angka gini rasio antara 0,50 hingga 0,70 (Rini *et al.*, 2022).

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat pada Maret 2023 Indonesia memiliki gini rasio sebesar 0,388. Angka ini meningkat 0,007 poin jika dibandingkan dengan gini rasio September 2022 yang sebesar 0,381 dan bernilai konstan pada September 2021 sebesar 0,381. Berdasarkan kriteria ketimpangan pendapatan, angka gini rasio Indonesia tergolong dalam kategori ketimpangan sedang (Bahrun *et al.*, 2014). Hal ini berarti pendapatan di Indonesia belum terdistribusi dengan baik atau terjadi ketimpangan dalam distribusi pendapatannya. Untuk itu, perlu adanya perhatian yang serius dari pemerintah Indonesia terhadap ketimpangan yang terjadi dengan memperhatikan faktor yang mempengaruhi sehingga besarnya angka gini rasio dapat ditekan.

Penelitian yang dilakukan Bantika *et al.* (2015) menggunakan analisis regresi linier berganda yang hanya mempertimbangkan pengaruh *cross section* tanpa mempertimbangkan pengaruh *time series* diperoleh dua variabel prediktor yang signifikan. Dalam melakukan suatu pengamatan terhadap sebuah fenomena, tidak cukup hanya melibatkan unit *cross section*, tetapi juga mengamati unit *time series*. Model yang dapat digunakan untuk melibatkan unit *cross section* dan *time series* adalah regresi data panel. Regresi data panel adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk melihat pengaruh beberapa variabel prediktor terhadap satu variabel respon dengan struktur data berupa data panel (Alamsyah *et al.*, 2022).

Regresi data panel memiliki kelebihan mengontrol atau mengatasi heterogenitas antar individu karena didapatkan dari beberapa unit individu yang diamati selama periode waktu tertentu. Selain itu, data panel memberikan data yang lebih informatif dan variabilitas yang lebih besar, sehingga diperoleh pendugaan parameter yang lebih tepat (Baltagi, 2005). Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka akan dilakukan penelitian mengenai analisis faktor-faktor yang mempengaruhi gini rasio di Indonesia menggunakan regresi data panel.

B. Tinjauan Pustaka

B.1 Pengertian Inflasi

Data panel diperkenalkan oleh Howles pada tahun 1950. Data panel adalah gabungan antara data *cross section* dengan data runtun waktu (*time series*). Data *cross section* adalah data yang didapat dengan mengamati banyak subjek dalam satu waktu yang sama. Data runtun waktu merupakan data yang diperoleh dari amatan satu objek dari beberapa periode waktu (Alamsyah *et al.*, 2022).

B.2 Regresi Data Panel

Analisis regresi data panel adalah salah satu metode statistik yang digunakan untuk melihat pengaruh beberapa variabel prediktor terhadap satu variabel respon dengan struktur data berupa data panel. Secara umum, persamaan model regresi data panel sebagai berikut (Alamsyah *et al.*, 2022).

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Terdapat tiga pendekatan yang sering dilakukan melakukan estimasi model regresi data panel, diantaranya *common effect model* (CEM), *fixed effect model* (FEM) dan *random effect model* (REM).

B.2.1 Common Effect Model (CEM)

Common effect model (CEM) merupakan model yang mengkombinasikan data *time series* dan *cross section* dimana pada model ini tidak diperhatikan dimensi waktu maupun individu, sehingga diasumsikan bahwa perilaku data sama (diabaikan) dalam berbagai kurun waktu (Adli & Sugiman, 2021). Persamaan *common effect model* dapat dinyatakan sebagai berikut (Alamsyah *et al.*, 2022).

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

B.2.2 Random Effect Model (REM)

Random effect model akan mengestimasi data panel dimana variabel gangguan mungkin saling berhubungan antar waktu atau antar individu. Pada *fixed effect model* bisa menimbulkan masalah, salah satunya adalah berkurangnya nilai derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang berakibat pada pengurangan efisiensi parameter, sehingga muncul *random effect model* yang bertujuan untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh *fixed effect model*. Persamaan *random effect model* dinyatakan sebagai berikut (Alamsyah *et al.*, 2022).

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

dimana:

$$u_i = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \frac{\sigma_\varepsilon^2}{T}} \left(\bar{Y}_i - \left(\beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{ki} \right) \right)$$

B.2.3 Fixed Effect Model (FEM)

Pada CEM seringkali model yang dihasilkan tidak bisa menangkap *individual heterogeneity* pada masing-masing individu dan antar waktu, hal tersebut akan menyebabkan terjadinya bias pada model yang diperoleh. Oleh karena itu, disarankan menggunakan FEM. FEM mengasumsikan bahwa intersep bersifat tidak konstan, artinya model FEM ini memperhatikan keberagaman antar individu dan waktu, sementara *slope* diasumsikan tetap antar unit individu dan periode waktu (Mahendra *et al.*, 2021). Persamaan model *fixed effect model* (FEM) sebagai berikut (Amaliah *et al.*, 2020).

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^n \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

B.3 Identifikasi Model Regresi Data Panel

Penentuan model dilakukan agar dugaan yang dihasilkan bersifat efisien. Dalam regresi data panel dapat dilakukan tiga pengujian untuk menentukan model, yaitu uji *Chow*, uji *Hausman*, dan uji *Lagrange Multiplier*.

B.3.1 Uji Chow

Uji *Chow* digunakan untuk memilih kedua model di antara model *common effect* dan model *fixed effect*. Asumsi bahwa setiap *cross section* memiliki perilaku yang sama cenderung tidak realistis mengingat dimungkinkannya setiap *unit cross section* memiliki perilaku yang berbeda menjadi dasar dari uji *Chow*. Dalam pengujian ini dilakukan hipotesis sebagai berikut.

H_0 : $\beta_{01} = \beta_{02} = \beta_{03} = \dots = \beta_{0N}$ (*Common effect model* atau efek *i* dan *t* tidak berarti)

H_1 : Minimal ada satu $\beta_{0j} \neq 0$ (*Fixed effect model* atau efek *i* dan *t* berarti)

Statistik uji:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\frac{\text{JKG}_{\text{CEM}} - \text{JKG}_{\text{FEM}}}{(N-1)}}{\frac{\text{JKG}_{\text{FEM}}}{(NT - N - k)}} \quad (5)$$

Statistik uji *Chow* mengikuti sebaran *F*-statistik yaitu $F_{(N-1; NT-N-k; \alpha)}$. Jika nilai $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ atau *p-value* < tingkat signifikansi (α) maka tolak H_0 , artinya *fixed effect model* yang terpilih (Caraka & Yasin, 2017).

B.3.2 Uji Hausman

Uji *Hausman* digunakan untuk membandingkan model *fixed effect* dengan model *random effect*. Fungsi dari uji ini adalah untuk menguji apakah terdapat hubungan antara *error* pada model dengan satu atau lebih variabel prediktor dalam model (Asyiah, 2018). Hipotesis yang diujikan sebagai berikut (Caraka & Yasin, 2017).

H_0 : $\text{corr}(X_{it}, u_{it}) = 0$ (*Random effect model*/pengaruh acak)

H_1 : $\text{corr}(X_{it}, u_{it}) \neq 0$ (*Fixed effect model*/pengaruh tetap)

Statistik uji:

$$\chi^2(k) = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})' \left[\text{var}(\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \right]^{-1} (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \quad (6)$$

Statistik uji *Hausman* mengikuti sebaran *chi-square* dengan derajat bebas k , jika statistik uji > nilai $\chi^2_{(k,\alpha)}$ atau $p\text{-value} < \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ maka tolak H_0 , artinya *fixed effect model* yang terpilih (Ferezagia & Anggara, 2022).

B.3.3 Uji Lagrange Multiplier

Uji *Breusch-Pagan* dilakukan untuk memilih apakah *random effect* model ataupun *fixed effect model* yang akan digunakan. Untuk mengetahui apakah model *random effect* lebih baik dari model *common effect* digunakan *Lagrange Multiplier* (LM) dalam regresi data panel (Adli & Sugiman, 2021). Hipotesis untuk uji *Breusch-Pagan* adalah sebagai berikut (Jaya & Sunengsih, 2009).

$$H_0 : \sigma_{u_i}^2 = 0 \text{ (Common effect model)}$$

$$H_1 : \sigma_{u_i}^2 \neq 0 \text{ (Random effect model)}$$

Statistik uji:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{T^2 \bar{\mathbf{e}}^T \bar{\mathbf{e}}}{\mathbf{e}^T \mathbf{e}} - 1 \right]^2 \sim \chi^2_{(1)} \quad (7)$$

Keputusan tolak H_0 jika $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$ atau $p\text{-value} < \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ yang berarti *random effect model* yang terpilih (Jaya & Sunengsih, 2009).

B.4 Uji Signifikansi Parameter

Pengujian parameter regresi perlu dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon. Pengujian parameter regresi dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji secara bersama-sama (uji simultan) dan uji individu (uji parsial).

B.4.1 Uji Simultan

Uji simultan digunakan untuk mengetahui pengaruh semua variabel prediktor terhadap variabel respon. Uji simultan model regresi panel dengan pendekatan *fixed effect* dilakukan menggunakan hipotesis pengujian sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \text{ (Tidak terdapat pengaruh antara variabel prediktor terhadap variabel respon secara simultan)}$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \beta_j \neq 0, j=1,2,\dots,k \text{ (Terdapat pengaruh antara variabel prediktor terhadap variabel respon secara simultan)}$$

Statistik uji:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\frac{R^2}{N+k-1}}{\frac{1-R^2}{NT-N-k}} \quad (8)$$

Keputusan untuk menolak H_0 jika $p\text{-value} < \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ atau nilai $F_{\text{hitung}} > F_{(N+k-1; NT-N-k; \alpha)}$ maka terdapat pengaruh antara variabel respon dengan variabel prediktor secara bersama (Tervia *et al.*, 2022).

B.4.2 Uji Parsial

Uji parsial bertujuan untuk melihat signifikansi dari pengaruh variabel prediktor secara individu terhadap variabel respon dengan menganggap variabel lain bersifat konstan. Hipotesis yang digunakan dalam uji t sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_j = 0 \text{ (Koefisien parameter variabel prediktor tidak signifikan terhadap variabel respon)}$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 \text{ (Koefisien parameter variabel prediktor signifikan terhadap variabel respon)}$$

Statistik uji:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\hat{\beta}_j}{\text{SE}(\hat{\beta}_j)} \quad (9)$$

Keputusan untuk menolak H_0 jika $p\text{-value} < \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ atau nilai $|t_{\text{hitung}}| > t_{(\alpha/2; kT-k-p)}$ dengan kata lain koefisien parameter variabel prediktor signifikan terhadap variabel respon (Tervia *et al.*, 2022)..

B.5 Pengujian Asumsi Klasik Regresi Data Panel

Asumsi-asumsi yang harus terpenuhi dalam regresi data panel antara lain residual berdistribusi normal, tidak ada korelasi antar variabel-variabel prediktor atau tidak terjadi multikolinearitas, dan varian residual konstan atau tidak terjadi heteroskedastisitas dengan kata lain harus homoskedastisitas (Tervia *et al.*, 2022).

B.5.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah nilai *error* dalam persamaan regresi berdistribusi normal atau tidak dengan hipotesis berikut (Rahmadeni & Wulandari, 2017).

H_0 : $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ (Residual berdistribusi normal)

H_1 : $\varepsilon_i \not\sim N(0, \sigma^2)$ (Residual tidak berdistribusi normal)

Statistik uji:

$$JB = n \left[\frac{s^2}{6} + \frac{(k-3)^2}{24} \right] \quad (10)$$

B.5.2 Uji Multikolinearitas

Menurut Nabila & Yotenka (2021) salah satu syarat yang harus terpenuhi dalam pembentukan model regresi adalah tidak adanya multikolinearitas antar variabel independen. Untuk mendeteksi adanya multikolinearitas pada model regresi dapat menggunakan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Jika nilai VIF untuk semua variabel independen kurang dari 10, maka tidak terjadi multikolinearitas dalam model regresi (Murdani *et al.*, 2022). Nilai VIF dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$VIF = \frac{1}{1 - R_j^2} \quad (11)$$

B.5.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji ini bertujuan menguji apakah model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Heteroskedastisitas dapat dilihat menggunakan metode uji *breusch pagan*. Adapun hipotesis dalam uji tersebut sebagai berikut.

H_0 : $\text{Var}(e_i) = \sigma^2$ (Residual mempunyai varian yang sama)

H_1 : $\text{Var}(e_i) \neq \sigma^2$ (Residual mempunyai varian berbeda)

Statistik uji:

$$\phi_{\text{hitung}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{2} \quad (12)$$

Daerah kritis dalam uji heteroskedastisitas H_0 ditolak jika $\phi_{\text{hitung}} > \chi_{(df; \alpha)}^2$ dengan $df = m - 1$ atau $p\text{-value} < \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ artinya residual mempunyai varian yang berbeda atau terjadi gejala heteroskedastisitas (Andriani, 2017).

B.5.4 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah terdapat korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu seperti *time series* atau ruang seperti *cross section* (Alviani *et al.*, 2021). Pengujian untuk mengetahui masalah autokorelasi yang sering digunakan adalah uji menggunakan metode *Durbin Watson* dengan hipotesis berikut.

H_0 : $\rho = 0$ (Tidak ada autokorelasi)

H_1 : $\rho \neq 0$ (Terdapat autokorelasi)

Statistik uji:

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad (13)$$

Kriteria keputusan uji *durbin watson* adalah sebagai berikut (Nazamawati & Wutsqa, 2022).

- Jika $0 < d < d_L$ atau $4 - d_L < d < 4$ maka tolak H_0 artinya terdapat autokorelasi positif maupun negatif.
- Jika $d_L \leq d \leq d_U$ atau $4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$ pengujian tidak meyakinkan sehingga tidak dapat disimpulkan ada atau tidaknya autokorelasi antara galat.
- Jika $d_U < d < 4 - d_U$ maka terima H_0 atau dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat autokorelasi antar galat.

B.6 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi (R^2) adalah suatu nilai yang menunjukkan besarnya perubahan yang terjadi diakibatkan oleh variabel lainnya. Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui persentase besarnya keterkaitan antara variabel prediktor terhadap variabel respon. Koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh variasi variabel prediktor dapat menerangkan dengan baik variasi variabel respon. Adapun untuk menghitung koefisien determinasi digunakan persamaan berikut (Alviani *et al.*, 2021).

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (y_{it} - \hat{y}_{it})^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (y_{it} - \bar{y}_i)^2} \quad (14)$$

C. Metodologi

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder, yaitu gini rasio, indeks pembangunan manusia, pengeluaran per kapita riil yang disesuaikan, persentase penduduk miskin, dan laju pertumbuhan ekonomi yang diperoleh dari BPS Indonesia melalui [link https://bps.go.id](https://bps.go.id). Penelitian ini menggunakan data panel dengan provinsi sebagai unit *cross section* sebanyak 34 provinsi di Indonesia tahun 2021-2023 sebagai unit *time series*.

C.1 Tahapan Penelitian

Analisis dan tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Melakukan analisis deskriptif dari variabel penelitian dan korelasi variabel prediktor dan variabel respon.
- Melakukan pemilihan model regresi data panel menggunakan uji berikut.
 - Uji *Chow* untuk memilih model yang sesuai antara CEM dan FEM.
 - Uji *Hausman* untuk memilih model yang sesuai antara REM dan FEM.
 - Uji *Lagrange Multiplier* untuk memilih model yang sesuai antara CEM dan REM.
- Melakukan estimasi parameter dari model regresi data panel yang terpilih.
- Melakukan uji signifikansi parameter pada model regresi data panel yang terpilih.
- Melakukan uji asumsi pada model regresi data panel yang terpilih.
- Interpretasi model regresi data panel.

D. Hasil dan Pembahasan

D.1 Statistika Deskriptif

Hasil analisis deskriptif berupa nilai minimum, nilai maksimum, dan rata-rata untuk setiap variabel dirangkum pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Statistika Deskriptif Variabel-variabel Penelitian

Tahun	Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-rata
2021	Y	0,256	0,441	0,3487
	X ₁	60,62	81,11	71,36
	X ₂	6.955	18.520	10.759
	X ₃	4,53	26,86	10,762
	X ₄	-2,46	16,79	4,221
2022	Y	0,236	0,439	0,3439
	X ₁	61,39	81,65	71,97
	X ₂	7.146	18.927	11.080
	X ₃	4,45	25,56	10,214
2023	X ₄	2,01	22,94	5,763
	Y	0,245	0,449	0,3443
	X ₁	63,01	83,55	73,77

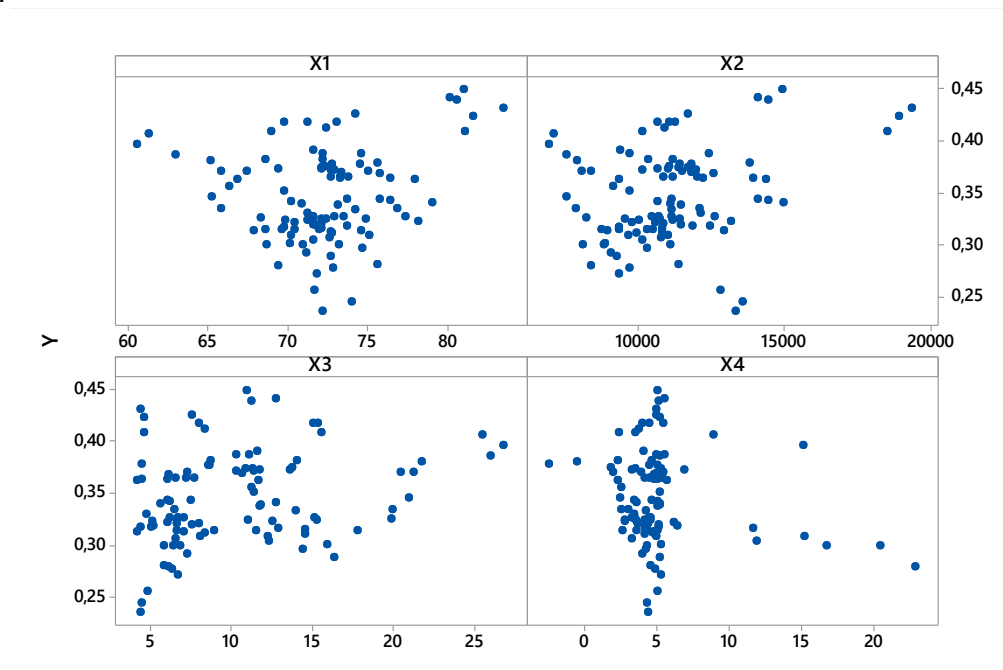
X_2	7.562	19.373	11.472
X_3	4,25	26,03	10,089
X_4	1,8	20,49	5,395

Gini rasio merupakan indeks yang digunakan untuk mengukur tingkat ketimpangan pendapatan secara menyeluruh. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan rata-rata variabel respon, yaitu gini rasio (Y) di Indonesia tertinggi berada pada tahun 2021 sebesar 0,3487. Provinsi yang memiliki gini rasio tertinggi adalah DI Yogyakarta pada tahun 2023 dengan gini rasio sebesar 0,449. Namun, angka 0,449 masih tergolong kriteria ketimpangan pendapatan sedang. Sedangkan, angka gini rasio terendah berada pada Provinsi Kepulauan Bangka Belitung tahun 2022 sebesar 0,236 dan tergolong dalam kriteria ketimpangan yang rendah. Untuk melihat hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor akan dilakukan uji korelasi antar variabel yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Korelasi antar Variabel

Variabel Respon	Variabel Prediktor	Nilai Korelasi
Y	X_1	0,163
Y	X_2	0,278
Y	X_3	0,253
Y	X_4	-0,182

Tabel 2 menampilkan nilai korelasi antara variabel respon dan variabel prediktor. Diketahui bahwa terdapat 3 variabel prediktor (X) mempunyai hubungan positif (searah) dengan variabel respon (Y) dan terdapat 1 variabel prediktor (X) yang memiliki hubungan negatif (kebalikan) dengan variabel respon (Y). Nilai koefisien yang dihasilkan pada keempat variabel prediktor $< 0,3$ yang berarti memiliki hubungan yang lemah. Berikut ditampilkan korelasi X dan Y dalam diagram pencar.



Gambar 1. Diagram Pencar Variabel Respon dan Variabel Prediktor

Gambar 1 menunjukkan diagram pencar pola hubungan antara variabel prediktor dengan variabel respon. Untuk variabel Y dan variabel X_1 , X_2 , dan X_3 menunjukkan hubungan yang positif berarti hubungan bersifat searah sehingga peningkatan variabel prediktor (X) akan diikuti peningkatan pada variabel respon (Y). Untuk variabel Y dan X_4 menunjukkan nilai korelasi negatif berarti hubungan bersifat tidak searah yang sehingga peningkatan variabel prediktor (X) akan mengakibatkan penurunan pada variabel respon (Y).

D.2 Pemilihan Model Regresi Data Panel

Pemilihan model regresi data panel bertujuan untuk mendapatkan model regresi data panel yang sesuai untuk memodelkan gini rasio. Uji yang digunakan untuk memilih model regresi data panel adalah uji *Chow*, uji *Hausman*, dan uji *Lagrange Multiplier*.

D.2.1 Uji Chow

Uji *Chow* digunakan untuk memilih model regresi data panel yaitu CEM atau FEM yang akan digunakan. Adapun hipotesis untuk uji *Chow* sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_{0,1} = \beta_{0,2} = \beta_{0,3} \dots = \beta_{0,34} = 0 \text{ (Common effect model)}$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \beta_{0,j} \neq 0 \text{ (Fixed effect model)}$$

Berdasarkan hasil uji *Chow* diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 61,529 > $F_{(0,05;33,64)}$ sebesar 1,62 dan p -value sebesar 0,00000 < tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05 sehingga diputuskan tolak H_0 . Hal ini berarti *fixed effect model* (FEM) lebih sesuai dibandingkan dengan *common effect model* (CEM). Setelah diketahui bahwa metode *fixed effect* lebih sesuai daripada *common effect* maka perlu dilakukan uji *Hausman*.

D.2.2 Uji Hausman

Pada saat melakukan uji *Chow* didapatkan hasil bahwa H_0 ditolak, kemudian dilanjutkan melakukan uji *Hausman*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah model FEM atau REM yang digunakan. Adapun hipotesis uji *Hausman* sebagai berikut.

$$H_0 : corr(X_{it}, u_{it}) = 0 \text{ (Random effect model/pengaruh acak)}$$

$$H_1 : corr(X_{it}, u_{it}) \neq 0 \text{ (Fixed effect model/pengaruh tetap)}$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai χ^2_{hitung} sebesar 6,0574 < $\chi^2_{(4;0,05)}$ sebesar 12,6 dan p -value sebesar 0,1949 > tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05 maka terima H_0 . Hal ini berarti *random effect model* (REM) lebih sesuai daripada *fixed effect model* (FEM). Setelah diketahui bahwa metode *random effect* yang terpilih akan dilanjutkan pada uji *Lagrange Multiplier* untuk mengetahui model *common effect* atau *random effect* yang terpilih.

D.2.3 Uji Lagrange Multiplier

Uji *Lagrange Multiplier* pada regresi data panel dilakukan ketika yang terpilih pada uji *Hausman* adalah *random effect model* (REM). Hipotesis yang digunakan uji *Lagrange Multiplier* sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_{u_i}^2 = 0 \text{ (Common effect model)}$$

$$H_1 : \sigma_{u_i}^2 \neq 0 \text{ (Random effect model)}$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai χ^2_{hitung} sebesar 88,76 > $\chi^2_{(1;0,05)}$ sebesar 3,84 dan diperoleh p -value sebesar 0,00000 < tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05 maka tolak H_0 yang berarti *random effect model* lebih sesuai dibandingkan *common effect*.

D.3 Estimasi Parameter Random Effect Model (REM)

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan model yang terpilih, yaitu *random effect model* (REM) dengan bentuk persamaan sebagai berikut.

$$\hat{Y}_{it} = 0,38290 - 0,00297X_{1it} + 0,00001X_{2it} + 0,00428X_{3it} - 0,00128X_{4it} + u_i$$

dimana $t = 2021, 2022, 2023$.

D.4 Uji Signifikansi Parameter

Model regresi data panel yang sesuai untuk data gini rasio di Indonesia adalah diestimasi dengan *random effect model* (REM). Setelah didapatkan model estimasi yang sesuai, maka dilakukan pengujian signifikansi parameter baik secara simultan maupun secara parsial.

D.4.1 Uji Simultan

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui signifikansi parameter secara simultan. Hipotesis untuk pengujian signifikansi secara simultan sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0 \text{ (Tidak terdapat pengaruh antara variabel prediktor terhadap gini rasio secara simultan)}$$

$$H_1 : \text{Minimal ada satu } \beta_j \neq 0, j = 1,2,3,4 \text{ (Terdapat pengaruh antara variabel prediktor terhadap gini rasio secara simultan)}$$

Hasil uji simultan pada model regresi data panel p -value sebesar $0,00019 < \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ sebesar $0,05$, sehingga diputuskan tolak H_0 . Hal ini berarti terdapat pengaruh antara variabel prediktor terhadap gini rasio secara simultan

D.4.2 Uji Parsial

Uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor terhadap variabel respon secara parsial (individu). Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : \beta_j = 0, j = 1, 2, 3, 4$ (Variabel prediktor tidak berpengaruh terhadap gini rasio)

$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1, 2, 3, 4$ (Variabel prediktor berpengaruh terhadap gini rasio)

Tabel 3. Hasil Uji Parsial

Variabel	Estimasi	P -value	Keputusan
X_1	0,38290	0,00000	Signifikan
X_2	-0,00297	0,01834	Signifikan
X_3	0,00001	0,00171	Signifikan
X_4	0,00428	0,02060	Signifikan

Berdasarkan pengujian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa parameter regresi berpengaruh signifikan secara parsial. Tabel 3 menunjukkan p -value $< \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ sebesar $0,05$, maka tolak H_0 . Hal ini berarti variabel indeks pembangunan manusia (X_1), pengeluaran per kapita riil, (X_2) persentase penduduk miskin (X_3) dan laju pertumbuhan ekonomi (X_4) berpengaruh terhadap gini rasio (Y) secara parsial.

D.5 Uji Asumsi Regresi Data Panel

D.5.1 Uji Normalitas

Untuk menguji galat terstandarisasi berdistribusi normal atau tidak dapat digunakan uji *Jarque-Bera*. Adapun hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ (Residual berdistribusi normal)

$H_1 : \varepsilon_i \not\sim N(0, \sigma^2)$ (Residual tidak berdistribusi normal)

Berdasarkan hasil uji *Jarque-Bera* diperoleh nilai χ_{hitung}^2 sebesar $2,5829 < \chi_{(0,05;2)}^2$ sebesar $5,99$ atau p -value sebesar $0,2749 > \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ sebesar $0,05$ maka menerima H_0 hal ini berarti residual berdistribusi normal.

D.5.2 Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas memiliki tujuan menguji adanya korelasi antar variabel prediktor yang dapat dilakukan dengan melihat nilai VIF pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF	Keputusan
X_1	3,626	Tidak terjadi multikolinearitas
X_2	4,352	Tidak terjadi multikolinearitas
X_3	1,631	Tidak terjadi multikolinearitas
X_4	1,041	Tidak terjadi multikolinearitas

Dari Tabel 4 ditunjukkan bahwa VIF dari setiap variabel prediktor pada model bernilai kurang dari 10 yang berarti tidak terjadi multikolinearitas pada model.

D.5.3 Uji Heteroskedastisitas

Uji ini bertujuan menguji apakah model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Adapun hipotesis dalam uji tersebut sebagai berikut.

$H_0 : \text{Var}(e_{it}) = \sigma^2$ (Residual mempunyai varian yang sama)

$H_1 : \text{Var}(e_{it}) \neq \sigma^2$ (Residual mempunyai varian berbeda)

Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas diperoleh p -value sebesar $0,8741 > \text{tingkat signifikansi } (\alpha)$ sebesar $0,05$, maka H_0 diterima. Hal ini berarti tidak terjadi heteroskedastisitas atau residual mempunyai varian yang sama

D.5.4 Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk menguji apakah terdapat korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu seperti data *time series* atau ruang seperti *cross section*. Autokorelasi dapat dilihat dengan metode serial autokorelasi. Adapun hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : \rho = 0$ (Tidak ada autokorelasi)

$H_1 : \rho \neq 0$ (Terdapat autokorelasi)

Berdasarkan hasil uji autokorelasi dengan $k = 4$ dan $n = 34$ diperoleh nilai $d_u = 1,7277$, nilai $d = 1,9032$, sehingga memenuhi kondisi $d_u < d < 4 - d_u$ atau $1,7277 < 1,9032 < 2,2723$ dan p -value sebesar 0,2922 lebih besar dari tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini berarti tidak ada autokorelasi

D.6 Interpretasi Model Regresi Data Panel

Setelah melakukan estimasi model regresi data panel dan pemilihan model regresi terbaik, sehingga dalam penelitian ini *random effect model* (REM) adalah estimasi model terbaik. Setelah estimasi REM yang terpilih, kemudian dilakukan uji signifikansi model regresi dan uji asumsi klasik. Maka hasil estimasi model regresi data panel menggunakan pendekatan REM dan efek individu disajikan dalam Tabel 4.6 berikut.

Tabel 5. Estimasi dengan Pendekatan REM

Variabel	Estimasi
Intersep	0,38290
X_1	-0,00297
X_2	0,00001
X_3	0,00428
X_4	-0,00128

Berdasarkan hasil pada Tabel 5, didapat model regresi data panel secara umum sebagai berikut.

$$\hat{Y}_{it} = (0,38290 + u_i) - 0,00297X_{1it} + 0,00001X_{2it} + 0,00428X_{3it} - 0,00128X_{4it}$$

dimana $t = 2021, 2022, 2023$.

Berdasarkan model di atas didapatkan interpretasi sebagai berikut.

- Nilai konstanta sebesar 0,38290. Artinya, jika indeks pembangunan manusia (X_1), pengeluaran per kapita riil (X_2), persentase penduduk miskin (X_3), dan laju pertumbuhan ekonomi (X_4) bernilai konstan atau tidak mengalami perubahan, maka gini rasio sebesar 0,38290.
- Koefisien variabel indeks pembangunan manusia (X_1) sebesar -0,00297. Artinya, jika indeks pembangunan manusia (X_1) di suatu provinsi bertambah satu satuan, maka dapat menurunkan gini rasio (Y) sebesar 0,00297.
- Koefisien variabel pengeluaran per kapita riil (X_2) sebesar 0,00001. Artinya, jika pengeluaran per kapita riil (X_2) di suatu provinsi bertambah satu satuan, maka dapat meningkatkan gini rasio sebesar 0,00001.
- Koefisien variabel persentase penduduk miskin (X_3) sebesar 0,00428. Artinya, jika persentase penduduk miskin (X_3) di suatu provinsi bertambah satu satuan, maka dapat meningkatkan gini rasio (Y) sebesar 0,00428.
- Koefisien variabel laju pertumbuhan ekonomi (X_4) sebesar -0,00128. Artinya, jika laju pertumbuhan ekonomi (X_4) di suatu provinsi bertambah satu satuan, maka dapat menurunkan gini rasio (Y) sebesar 0,00128.

Pada model di atas diperoleh nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9705. Dapat disimpulkan bahwa variabel indeks pembangunan manusia, pengeluaran per kapita riil, persentase penduduk miskin, dan laju pertumbuhan ekonomi mampu menjelaskan variabel gini rasio di Indonesia sebesar 97,05%, sehingga dikatakan bahwa 97,05% gini rasio di Indonesia mampu dijelaskan oleh model sedangkan 2,95% sisanya dijelaskan oleh faktor lain yang tidak termasuk dalam model. Adapun nilai efek individu yang terbentuk untuk Provinsi Aceh sebagai berikut.

$$\begin{aligned} u_i &= \frac{0,00134}{0,00134 + \frac{0,00005}{3}} (0,31033 - (0,38289 + (-0,00297)(73,22667) + \dots + (-0,00127)(3,75))) \\ &= \frac{0,00134}{0,00404 + 0,00005} (0,31033 - (0,38289 + (-0,21751) + 0,12553 + 0,0633 + (-0,00478))) \\ &= \frac{0,00134}{0,00136} (0,31033 - (0,34943)) \\ &= 0,98546(-0,03910) \\ &= -0,03854 \end{aligned}$$

Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Nilai Efek Individu pada REM

Individu	Nilai Efek Individu
Aceh	-0,03854
Sumatera Utara	-0,02061
Sumatera Barat	-0,02887
Riau	-0,00260
Jambi	-0,00403
Sumatera Selatan	-0,01696
Bengkulu	-0,03584
Lampung	-0,02768
Kepulauan Bangka Belitung	-0,10088
Kepulauan Riau	-0,01504
DKI Jakarta	0,02888
Jawa Barat	0,08078
Jawa Tengah	0,01882
Daerah Istimewa Yogyakarta	0,07229
Jawa Timur	0,01982
Banten	0,02584
Bali	0,01965
Nusa Tenggara Barat	0,01185
Nusa Tenggara Timur	-0,03240
Kalimantan Barat	-0,00340
Kalimantan Tengah	-0,00981
Kalimantan Selatan	-0,01855
Kalimantan Timur	-0,00583
Kalimantan Utara	-0,02996

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh nilai efek individu selanjutnya mengecek asumsi $u_i \sim N(0, \sigma_{u_i}^2)$ dengan hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : u_i \sim N(0, \sigma_{u_i}^2)$ (Efek individu berdistribusi normal)

$H_1 : u_i \not\sim N(0, \sigma_{u_i}^2)$ (Efek individu tidak berdistribusi normal)

Hasil uji kenormalan pada intersep individu diperoleh p -value sebesar $0,6425 >$ tingkat signifikansi sebesar $0,05$, maka H_0 diterima. Hal ini berarti efek individu berdistribusi normal. Selanjutnya, berdasarkan Tabel 6 akan dibuat model gini rasio berdasarkan efek individu model REM pada efek individu tertinggi dan terendah. Efek individu tertinggi yaitu model gini rasio di Provinsi Jawa Barat.

$$\hat{Y}_{12t} = (0,38290 + 0,08078) - 0,00297X_{1,12t} + 0,00001X_{2,12t} + 0,00428X_{3,12t} - 0,00128X_{4,12t}$$

$$\hat{Y}_{12t} = 0,46368 - 0,00297X_{1,12t} + 0,00001X_{2,12t} + 0,00428X_{3,12t} - 0,00128X_{4,12t}$$

Berdasarkan model di atas diperoleh interpretasi sebagai berikut.

- Nilai gabungan intersep dan efek individu diperoleh sebesar $0,46368$. Nilai intersep menjadi lebih tinggi setelah ditambahkan efek individu berarti Jawa Barat memiliki ketimpangan lebih besar dibandingkan wilayah lain, setelah mengontrol faktor-faktor dalam model. Hal ini disebabkan daerah-daerah di Jawa Barat yang dekat dengan Ibukota Jakarta seperti Bogor, Bekasi dan Depok memiliki tingkat pendapatan yang cenderung tinggi jika dibandingkan dengan daerah lainnya di Jawa Barat. Hal tersebut disebabkan karena ketiga daerah tersebut merupakan daerah penyangga ibukota sehingga memiliki fasilitas dan sarana-prasarana yang memadai. Selain itu, kawasan industri di Jawa Barat seperti Karawang dan Bandung juga memiliki perekonomian yang lebih maju dan kokoh karena perekonomiannya ditopang oleh industri. Hal ini berbeda jika melihat daerah lainnya di Jawa Barat yang cenderung hanya mengandalkan aktivitas perekonomian berupa pertanian atau pertanian yang belum maju. Hal inilah yang menyebabkan tingkat ketimpangan pendapatan di Jawa Barat masih tergolong tinggi di Indonesia.
- Koefisien variabel indeks pembangunan manusia (X_1) sebesar $-0,00297$. Artinya, jika indeks pembangunan manusia (X_1) di suatu provinsi bertambah satu satuan, maka dapat menurunkan gini rasio (Y) sebesar $0,00297$.
- Koefisien variabel pengeluaran per kapita riil (X_2) sebesar $0,00001$. Artinya, jika pengeluaran per kapita riil (X_2) di suatu provinsi meningkat sebesar satu rupiah, maka gini rasio akan bertambah sebesar $0,00001$.

- d. Koefisien variabel persentase penduduk miskin (X_3) sebesar 0,00428. Artinya, jika persentase penduduk miskin (X_3) di suatu provinsi bertambah satu persen, maka dapat meningkatkan gini rasio (Y) sebesar 0,00428.
- e. Koefisien variabel laju pertumbuhan ekonomi (X_4) sebesar -0,00128. Artinya, jika laju pertumbuhan ekonomi (X_4) di suatu provinsi bertambah satu persen, maka dapat menurunkan gini rasio (Y) sebesar 0,00128.

Berdasarkan Tabel 6, maka dapat dibuat model gini rasio berdasarkan efek individu terendah, yaitu model gini rasio di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

$$\hat{Y}_{9t} = (0,38290 + (-0,10088)) - 0,00297X_{1,9t} + 0,00001X_{2,9t} + 0,00428X_{3,9t} - 0,00128X_{4,9t}$$

$$\hat{Y}_{9t} = 0,28202 - 0,00297X_{1,9t} + 0,00001X_{2,9t} + 0,00428X_{3,9t} - 0,00128X_{4,9t}$$

Berdasarkan model di atas diperoleh interpretasi sebagai berikut.

- a. Nilai gabungan dari konstanta dan efek individu menyebabkan nilai yang diperoleh menjadi lebih rendah sebesar 0,28202, yang berarti bahwa setelah mempertimbangkan efek individu, Bangka Belitung memiliki ketimpangan pendapatan yang lebih rendah dibandingkan rata-rata wilayah dalam model ini. Hal ini disebabkan oleh program bantuan pemberian dana UMKM dapat membantu perekonomian penduduknya sehingga pendapatan masyarakat jadi meningkat dan menciptakan pemerataan. Selain itu, rendahnya gini rasio disebabkan karena profesi di Bangka Belitung yang sangat terbatas sehingga tidak ada yang dominan tinggi ataupun rendah.
- b. Koefisien variabel indeks pembangunan manusia (X_1) sebesar -0,00297. Artinya, jika indeks pembangunan manusia (X_1) di suatu provinsi bertambah satu satuan, maka dapat menurunkan gini rasio (Y) sebesar 0,00297.
- c. Koefisien variabel pengeluaran per kapita riil (X_2) sebesar 0,00001. Artinya, jika pengeluaran per kapita riil (X_2) di suatu provinsi bertambah satu rupiah, maka dapat meningkatkan gini rasio sebesar 0,00001.
- d. Koefisien variabel persentase penduduk miskin (X_3) sebesar 0,00428. Artinya, jika persentase penduduk miskin (X_3) di suatu provinsi bertambah satu persen, maka dapat meningkatkan gini rasio (Y) sebesar 0,00428.

Koefisien variabel laju pertumbuhan ekonomi (X_4) sebesar -0,00128. Artinya, jika laju pertumbuhan ekonomi (X_4) di suatu provinsi bertambah satu persen, maka dapat menurunkan gini rasio (Y) sebesar 0,00128.

E. Kesimpulan

Model regresi data panel yang sesuai untuk data gini rasio di Indonesia tahun 2021 sampai dengan 2023 adalah *random effect model* (REM) dengan efek individu tertinggi berada pada Provinsi Jawa Barat dengan persamaan model regresi sebagai berikut.

$$\hat{Y}_{12t} = 0,46368 - 0,00297X_{1,12t} + 0,00001X_{2,12t} + 0,00428X_{3,12t} - 0,00128X_{4,12t}$$

dimana $t = 2021, 2022, 2023$.

Nilai intersep sebesar 0,46368 berarti Jawa Barat memiliki ketimpangan lebih besar dibandingkan wilayah lain, setelah mengontrol faktor-faktor dalam model. Hal ini disebabkan daerah-daerah di Jawa Barat yang dekat dengan Ibu Kota Jakarta, memiliki tingkat pendapatan yang cenderung tinggi. Berbeda dengan daerah lain di Jawa Barat yang hanya mengandalkan aktivitas perekonomian berupa pertanian yang belum maju, sehingga menyebabkan tingkat ketimpangan pendapatan di Jawa Barat masih tergolong tinggi di Indonesia. Kemudian, faktor-faktor yang berpengaruh negatif terhadap gini rasio adalah indeks pembangunan manusia dan laju pertumbuhan ekonomi. Sedangkan, faktor-faktor yang berpengaruh positif terhadap gini rasio adalah pengeluaran riil per kapita dan persentase penduduk miskin pada 34 provinsi di Indonesia dengan nilai koefisien determinasi sebesar 97,05%.

Saran

Saran yang dapat diajukan berdasarkan hasil analisis yaitu menemukan faktor lain yang lebih berpeluang dalam menjelaskan gini rasio di Indonesia. Selain itu, penelitian ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut menggunakan spasial data panel, dimana metode ini menggunakan struktur data panel namun mempertimbangkan hubungan geografis atau keterkaitan antar wilayah.

F. Referensi

- Adli, A. M., & Sugiman. (2021). Pemodelan Regresi Spasial Panel menggunakan R dan Arcgis. *UNNES Journal of Mathematics*, 10(1), 14–20.
- Alamsyah, I. F., Esra, R., Awalia, S., & Nohe, D. A. (2022). Analisis Regresi Data Panel untuk Mengetahui Faktor yang Memengaruhi Jumlah Penduduk Miskin di Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2, 254–266.
- Alviani, L. O., Kurniati, E., & Badruzzaman, F. H. (2021). Penggunaan Regresi Data Panel pada Analisis Indeks Pembangunan Manusia. *Jurnal Riset Matematika*, 1(2).
- Amaliah, E. N., Darnah, & Sifriyani. (2020). Regresi Data Panel dengan Pendekatan Common Effect Model (CEM), Fixed Effect model (FEM) dan Random Effect Model (REM) (Studi Kasus: Persentase Penduduk Miskin Menurut Kabupaten/Kota di Kalimantan Timur Tahun 2015-2018). *Estimasi: Journal of Statistics and Its Application*, 1(2), 106–115.
- Andriani, S. (2017). Uji Park Dan Uji Breusch Pagan Godfrey Dalam Pendeteksian Heteroskedastisitas Pada Analisis Regresi. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 63–72.
- Asyiah, N. (2018). *Analisis Regresi Data Panel dengan Pendekatan Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM) dan Random Effect Model (REM) (Studi Kasus: IPM Kalimantan Selatan Periode 2010-2016)*. Universitas Islam Indonesia.
- Baltagi. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data, Third Edition*. UK: John Wiley & Son Ltd.
- BPS. (2024). *Gini Ratio Maret 2024 Tercatat sebesar 0,379*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2024/07/01/2371/gini-ratio-in-march-2024-was-0-379-.html>
- Caraka, R. E., & Yasin, H. (2017). Spatial Data Panel. In *Wade Group*.
- Ferezagia, D. V., & Anggara, D. (2022). Model Spasial Data Panel: Indeks Harga Konsumen Indonesia Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 10(2).
- Jaya, I. G. N. M., & Sunengsih, N. (2009). Kajian Analisis Regresi dengan Data Panel. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan MIPA*.
- Mahendra, K. Y., Susilawati, M., & Suciptawati, N. L. P. (2021). Memodelkan Tingkat Pengangguran Terbuka di Indonesia. *E-Jurnal Matematika*, 10(1), 20–25.
- Murdani, E. M., Fathurahman, M., & Goejantoro, R. (2022). Pemodelan Regresi Spasial Data Panel (Studi Kasus: Indeks Pembangunan Manusia Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2017-2020). *Jurnal Eksponensial*, 13(2).
- Nabila, A., & Yotenka, R. (2021). Spasial Data Panel dalam Menentukan Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Jumlah Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD). *Unisda Journal of Mathematics and Computer Science (UJMC)*, 7(2), 49–60.
- Nazamawati, N. A., & Wutsqa, D. U. (2022). Analisis Pengaruh Banyak Pemudik terhadap Kasus Positif COVID di Kabupaten Sleman dengan Model Regresi Spasial Data Panel. *Jurnal Kajian Dan Terapan Matematika*, 8(3). <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/jktm>:
- Rahmadeni, & Wulandari, N. (2017). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Inflasi pada Kota Metropolitan di Indonesia dengan menggunakan Analisis Data Panel. *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*, 3(2), 34–42.
- Rini, G. A. M. C., Suciptawati, N. L. P., & Utari, I. A. P. A. (2022). Identifikasi Faktor yang Memengaruhi Gini Ratio di Indonesia. *E-Jurnal Matematika*, 11(3), 160–166.
- Tervia, S., Rositawati, A. F. D., & Fitri, H. Z. (2022). Pemodelan Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap TPT Provinsi Tertinggi di Indonesia sebagai Dampak dari Covid-19. *Jurnal Aplikasi Statistika & Komputasi Statistik*, 14(2), 17–30.
- Todaro, M. P. (2000). *Pembangunan Ekonomi Edisi Kelima. Penerjemah: Haris Munandar*. Jakarta: Bumi Aksara.