

Pengaruh Emisi Karbon, Remitansi Tenaga Kerja dan Pengeluaran Pemerintah Terhadap GDP Per Kapita Negara Anggota G20

Achmad Thoriq Khautsar¹, Mike Triani²

^{1,2}Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Padang, Indonesia.

*Korespondensi: thoriq.khautsar@gmail.com, miketriani@fe.unp.ac.id

Info Artikel

Diterima:

10 April 2026

Disetujui:

30 April 2026

Terbit daring:

07 Mei 2026

DOI: -

Sitasi:

Khautsar T.A & Triani, M. (2026). Pengaruh Emisi Karbon, Remitansi Tenaga Kerja dan Pengeluaran Pemerintah terhadap GDP per kapita negara anggota G20

Abstract:

This study examines the effects of carbon emissions, labor remittances, and government spending on GDP per capita as an indicator of welfare in G20 countries during 2016–2023. The study employs panel data sourced from the World Development Indicators (WDI) and other international institutions. GDP per capita is treated as the dependent variable, while carbon emissions, labor remittances, and government spending are the independent variables. The analysis uses panel data regression with a Fixed Effect Model (FEM), selected based on the Chow and Hausman tests. The results indicate that carbon emissions have a negative and significant effect on GDP per capita, suggesting that environmental externalities reduce welfare levels. Labor remittances show a positive but statistically insignificant effect, implying a limited contribution to aggregate economic welfare. Meanwhile, government spending has a negative and significant effect, indicating inefficiencies in public expenditure management that hinder its role in improving welfare. Overall, the findings highlight that welfare in G20 countries is influenced by environmental, external income, and fiscal factors. Therefore, improving welfare requires policies focused on sustainable environmental management, more productive use of remittances, and enhanced efficiency in government spending.

Keywords: Carbon Emissions, Labor Remittances, Government Expenditures, GDP per capita, G20.

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah terhadap GDP per kapita sebagai indikator kesejahteraan di negara anggota G20 periode 2016–2023. Data yang digunakan merupakan data panel yang bersumber dari World Development Indicators (WDI) dan lembaga internasional terkait. GDP per kapita ditetapkan sebagai variabel dependen, sedangkan emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah sebagai variabel independen. Metode analisis menggunakan regresi data panel dengan pendekatan Fixed Effect Model (FEM) yang dipilih berdasarkan uji Chow dan Hausman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emisi karbon berpengaruh negatif dan signifikan terhadap GDP per kapita, yang mengindikasikan bahwa dampak eksternalitas lingkungan menekan tingkat kesejahteraan. Remitansi tenaga kerja berpengaruh positif namun tidak signifikan, sehingga kontribusinya terhadap kesejahteraan agregat masih terbatas. Sementara itu, pengeluaran pemerintah berpengaruh negatif dan signifikan, yang mencerminkan belum optimalnya efisiensi dan produktivitas belanja publik dalam mendorong peningkatan kesejahteraan. Secara simultan, ketiga variabel berpengaruh signifikan terhadap GDP per kapita. Oleh karena itu, peningkatan kesejahteraan masyarakat memerlukan kebijakan yang berfokus pada efisiensi belanja publik, optimalisasi pemanfaatan remitansi, serta pengendalian emisi karbon melalui pembangunan berkelanjutan.

Kata Kunci: Emisi Karbon, Remitansi Tenaga Kerja, Pengeluaran Pemerintah, GDP per kapita, G20.

Kode Klasifikasi JEL: O47, Q56, F24, H50

PENDAHULUAN

GDP per kapita merupakan indikator yang menggambarkan rata-rata pendapatan penduduk dan tingkat kesejahteraan suatu negara. Peningkatannya umumnya mencerminkan membaiknya daya beli, akses terhadap kebutuhan dasar, dan kualitas hidup masyarakat (Mankiw, 2021; Todaro & Smith, 2020).

Negara-negara G20 memiliki peran strategis dalam ekonomi global, namun tingkat kesejahteraan antarnegara masih menunjukkan kesenjangan yang signifikan. Hal ini menandakan bahwa kesejahteraan tidak hanya ditentukan oleh besarnya aktivitas ekonomi, tetapi juga oleh struktur ekonomi, kebijakan publik, serta kondisi sosial dan kelembagaan (World Bank, 2023; IMF, 2022).

Dalam konteks tersebut, emisi karbon menjadi isu penting karena meskipun berkaitan dengan aktivitas ekonomi, peningkatan emisi yang berlebihan dapat menurunkan kualitas lingkungan dan kesehatan, sehingga berdampak negatif terhadap kesejahteraan (Grossman & Krueger, 1995; Stern, 2015; IPCC, 2023).

Selain itu, remitansi tenaga kerja berperan sebagai sumber pendapatan eksternal yang dapat meningkatkan konsumsi dan ketahanan ekonomi rumah tangga, meskipun kontribusinya terhadap kesejahteraan agregat bervariasi antarnegara (Ratha et al., 2021; World Bank, 2022).

Di sisi lain, pengeluaran pemerintah mencerminkan peran negara dalam penyediaan layanan publik dan pembangunan ekonomi. Jika dikelola secara efektif, belanja publik dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan kesejahteraan masyarakat (Barro, 1990; Gupta et al., 2015; Arawatari et al., 2023).

Secara keseluruhan, GDP per kapita dipengaruhi oleh interaksi faktor lingkungan, aliran pendapatan internasional, dan kebijakan fiskal. Oleh karena itu, analisis yang mengintegrasikan emisi karbon, remitansi, dan pengeluaran pemerintah menjadi penting untuk memahami determinan kesejahteraan di negara-negara G20.

Gambar 1. 1 Tren Pertumbuhan GDP Per Kapita (Dolar USD) Negara Anggota G20 (2016-2023)



Sumber : World Bank, data diolah (2026)

Visualisasi GDP per kapita negara G20 periode 2016–2023 menunjukkan kesenjangan yang signifikan antara negara maju dan berkembang. Negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, Jerman, dan Inggris berada pada tingkat pendapatan tinggi, sementara negara berkembang seperti Indonesia, India, dan Afrika Selatan masih berada pada level rendah,

meskipun beberapa negara seperti Tiongkok dan Arab Saudi mengalami peningkatan. Perbedaan ini mencerminkan adanya kerentanan struktural dan ketimpangan dalam stabilitas ekonomi antarnegara.

Fenomena tersebut menegaskan bahwa kesejahteraan tidak hanya ditentukan oleh besarnya pendapatan, tetapi juga oleh ketahanan ekonomi, stabilitas sosial, dan kualitas lingkungan. Tantangan global seperti perubahan iklim, inflasi, dan gangguan rantai pasok semakin menuntut kebijakan yang adaptif dan berkelanjutan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mengintegrasikan emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah sebagai faktor multidimensional yang memengaruhi GDP per kapita. Emisi karbon merefleksikan dampak lingkungan dari aktivitas ekonomi, remitansi menunjukkan peran aliran pendapatan lintas negara, dan pengeluaran pemerintah mencerminkan efektivitas kebijakan fiskal. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif dalam merumuskan strategi pembangunan yang inklusif dan berkelanjutan.

Gambar 1. 2 Rata-rata Emisi Karbon Negara Anggota G20 (2016-2023)



Sumber : World Bank, data diolah (2026)

Grafik emisi karbon per kapita negara G20 menunjukkan perbedaan yang signifikan antarnegara. Negara seperti Arab Saudi, Australia, Kanada, Amerika Serikat, dan Rusia berada pada tingkat emisi tinggi (di atas 12 ton CO₂ per kapita), yang mencerminkan tingginya konsumsi energi dan ketergantungan pada bahan bakar fosil. Sebaliknya, Indonesia, India, dan Brasil memiliki tingkat emisi rendah (di bawah 4 ton CO₂ per kapita), yang dipengaruhi oleh tingkat industrialisasi yang lebih rendah.

Negara dengan emisi menengah, seperti Jepang, Korea Selatan, Jerman, dan Tiongkok, berada pada kisaran 7–10 ton CO₂ per kapita. Meskipun telah mengadopsi kebijakan pengendalian emisi, sektor industri padat energi dan ketergantungan terhadap batu bara masih menjadi tantangan utama dalam transisi menuju energi bersih.

Rendahnya emisi di negara berkembang tidak selalu mencerminkan kondisi lingkungan yang lebih baik, karena emisi juga berasal dari deforestasi dan penggunaan energi fosil. Oleh karena itu, perbedaan tingkat emisi antarnegara mencerminkan variasi struktur ekonomi dan sumber energi. Implikasinya, strategi pembangunan rendah karbon menjadi penting untuk menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

Gambar 1. 3 Rata-rata Remitansi Tenaga Kerja (%) Negara Anggota G20 (2016-2023)



Sumber : World Bank, data diolah (2026)

Meksiko dan India mencatat kontribusi remitansi tertinggi (3–4% GDP), mencerminkan ketergantungan pada pendapatan luar negeri. Indonesia sekitar 1%, penting bagi rumah tangga namun terbatas secara nasional. Sebaliknya, negara maju memiliki rasio rendah karena skala ekonomi besar dan berperan sebagai sumber remitansi. Temuan ini menunjukkan remitansi penting tetapi bukan pendorong utama kesejahteraan, sehingga perlu diarahkan ke aktivitas produktif dan didukung penguatan tenaga kerja domestik.

Gambar 1. 4 Rata-rata Pengeluaran Pemerintah (%) Negara Anggota G20 (2016-2023)



Sumber : World Bank, data diolah (2026)

Grafik menunjukkan variasi signifikan dalam proporsi pengeluaran pemerintah terhadap GDP di negara G20. Negara seperti Prancis dan kawasan Uni Eropa memiliki rasio tertinggi (di atas 45–50%), mencerminkan peran negara yang kuat dalam pembiayaan layanan publik dan perlindungan sosial. Sementara itu, Arab Saudi, Kanada, dan Australia berada pada kisaran 35–45%, sejalan dengan tingginya alokasi pada sektor energi, infrastruktur, dan program sosial.

Sebaliknya, India, Indonesia, dan Meksiko memiliki rasio pengeluaran yang relatif rendah (di bawah 25%), yang mencerminkan keterbatasan kapasitas fiskal dan ruang kebijakan, serta berdampak pada terbatasnya penyediaan layanan publik. Kelompok negara dengan pengeluaran menengah, seperti Jerman, Jepang, Brasil, dan Inggris, berada pada kisaran 30–40%, yang menunjukkan upaya menjaga keseimbangan antara peran pemerintah dan keberlanjutan fiskal.

Secara keseluruhan, perbedaan ini mencerminkan variasi kapasitas ekonomi dan prioritas kebijakan antarnegara. Tingkat pengeluaran yang lebih tinggi memberikan ruang lebih besar untuk mendorong kesejahteraan, sementara pengeluaran yang rendah menjadi tantangan dalam meningkatkan pembangunan dan GDP per kapita secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksplanatori, yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah terhadap GDP per kapita. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengujian hubungan antarvariabel berdasarkan data numerik yang dianalisis secara statistik. Data yang digunakan merupakan data sekunder berbentuk data panel yang mengombinasikan dimensi cross-section dan time series. Unit analisis penelitian ini adalah negara-negara anggota G20, dengan periode pengamatan yang disesuaikan dengan ketersediaan data agar seluruh sampel dapat dibandingkan secara konsisten.

Data GDP per kapita diperoleh dari World Bank. Data emisi karbon per kapita bersumber dari World Development Indicators, sedangkan data remitansi tenaga kerja internasional serta pengeluaran pemerintah diperoleh dari World Bank.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Satuan
Variabel Dependen		
GDP per kapita	Nilai output ekonomi per penduduk sebagai proksi tingkat kemakmuran dan kesejahteraan	Persen
Variabel Independen		
Emisi Karbon	Emisi yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil dan pabrik-pabrik semen, termasuk karbon yang dihasilkan selama penggunaan bahan bakar padat, cair, dan pembakaran gas.	Metrik ton per kapita
Remitansi Tenaga Kerja	Remitansi tenaga kerja merupakan aliran dana yang dikirimkan oleh pekerja migran ke negara asal sebagai hasil dari aktivitas kerja di luar negeri. Dalam penelitian ini, remitansi diukur dalam bentuk	Persen

	persentase terhadap Produk Domestik Bruto (GDP), yang mencerminkan kontribusi remitansi terhadap perekonomian nasional.	
Pengeluaran Pemerintah	Pengeluaran Pemerintah diukur melalui total General Government Final Consumption Expenditure (GGFCE) sebagai persentase terhadap Produk Domestik Bruto (GDP)	Persen

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data panel untuk menguji pengaruh emisi karbon, remitansi tenaga kerja dan pengeluaran pemerintah terhadap GDP per kapita di negara anggota G20 periode 2016–2023. Analisis data diawali dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik distribusi data melalui penyajian tabel sebaran variabel, mencakup analisis rata-rata (mean), standar deviasi, dan koefisien variasi guna memberikan interpretasi mendalam terhadap variansi data antarnegara sampel (Akhirmen, 2012). Selanjutnya, analisis induktif diterapkan menggunakan model regresi data panel yang mengombinasikan dimensi cross-section dan time series. Model persamaan yang diestimasi Adalah:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X1_{it} + \beta_2 X2_{it} + \beta_3 X3_{it} + \mu_{it}$$

Keterangan:

Y_{it} = GDP Perkapita negara i pada tahun t (GDP per kapita)

α = Konstanta

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

$X1_{it}$ = Emisi Karbon (CO₂ metric tons per capita)

$X2_{it}$ = Remitansi tenaga kerja (% dari PDB)

$X3_{it}$ = Pengeluaran Pemerintah (% dari PDB)

μ_{it} = error term

i = negara ke- i

t = tahun ke- t (2016–2023)

Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan estimasi data panel, yaitu Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Pemilihan model dilakukan melalui uji Chow, Hausman, dan Lagrange Multiplier (LM). Hasil pengujian menunjukkan bahwa model yang paling tepat digunakan adalah Fixed Effect Model (FEM).

Pendekatan FEM dipilih karena mampu mengakomodasi heterogenitas antarnegara yang bersifat tetap, sehingga dapat mengurangi bias akibat korelasi antara karakteristik individu dan variabel independen. Untuk memastikan validitas model, dilakukan uji multikolinearitas dengan batas korelasi antarvariabel tidak melebihi 0,8.

Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji F untuk melihat pengaruh simultan, uji t untuk pengaruh parsial pada tingkat signifikansi 5%, serta koefisien determinasi (R^2) untuk mengukur kemampuan model dalam menjelaskan variasi GDP per kapita (Baltagi, 2021; Gujarati & Porter, 2020; Wooldridge, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data, meliputi sebaran, variasi, dan kecenderungan variabel selama periode pengamatan. Penelitian ini menggunakan data panel 20 negara anggota G20 periode 2016–2023 dengan total 160 observasi, terdiri dari satu variabel dependen (GDP per kapita) dan tiga variabel independen, yaitu emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	Mean	Median	Maksimum	Minimum	Standar Deviasi	Jumlah Data
Y (GDP per kapita)	9.869727	10.35874	11.31818	7.442791	0.9614589	160
X1 Emisi Karbon	8.216311	6.873578	19.69042	1.653300	5.017882	160
X2 Remitansi Tenaga Kerja	0.6199111	0.2243897	4.190876	0.023166	0.927662	160
X3 Pengeluaran Pemerintah	17.76072	18.91195	27.37111	7.454861	4.115637	160

Sumber : Data Diolah Penulis, (2026)

Berdasarkan statistik deskriptif, terlihat adanya variasi GDP per kapita antarnegara anggota G20 yang mencerminkan perbedaan tingkat kesejahteraan dan struktur ekonomi. Rata-rata GDP per kapita sebesar 9,87 dengan nilai maksimum pada Amerika Serikat dan minimum pada India, serta standar deviasi 0,96 yang menunjukkan adanya kesenjangan antarnegara.

1. Deskripsi GDP per kapita Negara Anggota G20

GDP per kapita sebagai variabel dependen digunakan untuk merepresentasikan tingkat kesejahteraan ekonomi negara anggota G20. Data diperoleh dari World Bank dan IMF serta dinyatakan dalam logaritma natural. Berdasarkan Tabel 3.1, rata-rata GDP per kapita sebesar 9,87 dengan median 10,36, nilai maksimum 11,32 (Amerika Serikat, 2023), dan minimum 7,44 (India, 2016). Standar deviasi sebesar 0,96 menunjukkan adanya variasi yang cukup signifikan antarnegara.

Negara maju cenderung memiliki GDP per kapita yang lebih tinggi dan stabil, sedangkan negara berkembang menunjukkan tingkat yang lebih rendah dengan variasi yang lebih besar. Perbedaan ini mencerminkan kesenjangan pembangunan ekonomi, kapasitas produksi, dan efektivitas kebijakan. Variasi tersebut mengindikasikan bahwa kesejahteraan antarnegara G20 masih beragam dan diduga dipengaruhi oleh faktor seperti emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah, sehingga memerlukan analisis lebih lanjut.

2. Deskripsi Emisi Karbon (X1)

Emisi karbon memiliki rata-rata 8,22 ton per kapita dengan variasi yang cukup besar (standar deviasi 5,02). Negara dengan tingkat industrialisasi tinggi cenderung memiliki emisi lebih besar, sementara negara berkembang menunjukkan tingkat emisi yang lebih rendah. Hal ini mencerminkan perbedaan struktur ekonomi dan bauran energi, serta tantangan dalam menyeimbangkan pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan.

3. Deskripsi Remitansi Tenaga Kerja (X2)

Remitansi tenaga kerja memiliki rata-rata sebesar 0,62% dari GDP dengan variasi antarnegara yang cukup tinggi. Negara berkembang cenderung lebih bergantung pada remitansi sebagai sumber pendapatan eksternal, sedangkan negara maju memiliki kontribusi yang relatif kecil. Perbedaan ini menunjukkan variasi dalam struktur pasar tenaga kerja dan tingkat migrasi internasional.

4. Deskripsi Pengeluaran Pemerintah (X3)

Pengeluaran pemerintah rata-rata sebesar 17,76% dari GDP dengan variasi yang mencerminkan perbedaan kapasitas fiskal dan prioritas kebijakan. Negara dengan kapasitas fiskal tinggi cenderung memiliki belanja publik yang lebih besar, sementara negara dengan keterbatasan fiskal menunjukkan proporsi yang lebih rendah.

Secara keseluruhan, variasi antar variabel tersebut menunjukkan adanya perbedaan karakteristik ekonomi dan kebijakan di negara G20, yang diduga memengaruhi dinamika GDP per kapita. Oleh karena itu, analisis lebih lanjut dilakukan menggunakan regresi data panel untuk menguji pengaruh emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah terhadap GDP per kapita selama periode 2016–2023.

Analisis Deduktif

Analisis deduktif digunakan untuk menguji hubungan antarvariabel berdasarkan hipotesis penelitian dengan pendekatan kuantitatif. Pengujian dilakukan menggunakan regresi data panel yang menggabungkan data lintas waktu dan lintas negara pada periode 2016–2023. Model ini digunakan untuk menganalisis pengaruh emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah terhadap GDP per kapita di negara anggota G20.

Tabel 3. Hasil Uji Regresi Data Panel

Model Regresi				
	Koefisien	Std. error	Prob.	Kesimpulan
CO2	-0.035675	0.017916	0.0484	Signifikan
RTK	0.006484	0.059682	0.9136	Tidak Signifikan
PEM	-0.048074	0.011181	0.0000	Signifikan
R- square	0.987355			
F-stat	0.000000			

Hasil estimasi regresi data panel dengan pendekatan Fixed Effect Model (FEM) menunjukkan bahwa emisi karbon dan pengeluaran pemerintah berpengaruh negatif dan signifikan terhadap GDP per kapita, sedangkan remitansi tenaga kerja berpengaruh positif namun tidak signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan emisi karbon serta belanja pemerintah yang kurang efisien dapat menekan kesejahteraan, sementara kontribusi remitansi terhadap peningkatan pendapatan agregat masih terbatas. Oleh karena itu, peningkatan GDP per kapita memerlukan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, optimalisasi pemanfaatan remitansi, serta peningkatan efektivitas belanja publik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data panel negara anggota G20 periode 2016–2023 dengan pendekatan Fixed Effect Model (FEM), disimpulkan bahwa emisi karbon, remitansi tenaga kerja, dan pengeluaran pemerintah memiliki pengaruh yang berbeda terhadap GDP per kapita sebagai indikator kesejahteraan. Emisi karbon dan pengeluaran pemerintah berpengaruh negatif dan signifikan, yang menunjukkan bahwa peningkatan emisi serta belanja publik yang belum efisien cenderung menurunkan kesejahteraan. Sementara itu, remitansi tenaga kerja berpengaruh positif namun tidak signifikan, sehingga kontribusinya terhadap peningkatan kesejahteraan masih terbatas. Secara simultan, ketiga variabel berpengaruh signifikan terhadap GDP per kapita, yang menegaskan pentingnya pengelolaan faktor lingkungan, aliran pendapatan eksternal, dan kebijakan fiskal secara terintegrasi.

Pemerintah negara anggota G20 disarankan untuk memperkuat kebijakan pengendalian emisi karbon melalui penerapan pembangunan berkelanjutan dan penggunaan energi ramah lingkungan guna mengurangi dampak negatif terhadap kesejahteraan. Selain itu, diperlukan upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan remitansi tenaga kerja agar lebih diarahkan pada kegiatan produktif, seperti investasi dan pengembangan usaha, sehingga dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan terhadap perekonomian. Pemerintah juga perlu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengeluaran publik dengan memprioritaskan belanja yang produktif dan berdampak langsung pada peningkatan kesejahteraan masyarakat. Secara keseluruhan, kebijakan yang terintegrasi antara aspek lingkungan, ekonomi, dan fiskal menjadi kunci dalam mendorong peningkatan GDP per kapita secara berkelanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- Adams, R. H., & Page, J. (2005). Do international migration and remittances reduce poverty in developing countries? *World Development*, 33(10), 1645–1669. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.05.004>
- Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2010). Public sector efficiency: Evidence for new EU member states and emerging markets. *Applied Economics*, 42(17), 2173–2190. <https://doi.org/10.1080/00036840701720776>
- Akhirmen. (2012). *Statistika dan aplikasinya dalam penelitian ekonomi dan sosial*. Padang: Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang.
- Akhirmen. (2021). Analisis data panel dengan EViews. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 4(2), 89–104.
- Al-Mulali, U. (2012). Factors affecting CO₂ emission in the conventional and renewable energy consumption: A panel cointegration approach. *Journal of Environmental Economics and Policy Studies*, 14(1), 1–20.
- Anshori, M. I., & Iswati, H. (2021). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Surabaya: CV An-Nur.
- Arouri, M., Youssef, A. B., M'henni, H., & Rault, C. (2012). Energy consumption, economic growth and CO₂ emissions in Middle East and North African countries. *Energy Policy*, 45, 342–349. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.033>

- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177–200. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90047-0)
- Baltagi, B. H. (2021). *Econometric analysis of panel data* (6th ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), S103–S125. <https://doi.org/10.1086/261726>
- Chami, R., Ernst, E., Goetz, M. R., & Montiel, P. J. (2018). *Remittances: An automatic output stabilizer?* IMF Working Paper No. 18/91. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Ferdinand, A. (2014). *Metode penelitian manajemen*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Fleurbay, M., & Blanchet, D. (2020). *Beyond GDP: Measuring welfare and assessing sustainability*. Oxford: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/oso/9780190679732.001.0001>
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariat dengan program IBM SPSS 25*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353–377.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2018). *Basic econometrics* (6th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251–1271. <https://doi.org/10.2307/1913827>
- International Monetary Fund (IMF). (2022). *World economic outlook: Countering the cost-of-living crisis*. Washington, DC: IMF.
- Stern, N. (2007). The economics of climate change: The Stern Review. *American Economic Review*, 98(2), 1–37.
- Stern, N. (2015). *Why are we waiting? The logic, urgency, and promise of tackling climate change*. Cambridge: MIT Press.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2020). *Economic development* (13th ed.). Harlow: Pearson Education.
- Wahyuddin. (1992). *Ekonometrika dasar*. Yogyakarta: BPFE.
- World Bank. (2022). *Migration and development brief 36*. Washington, DC: World Bank.
- World Bank. (2023). *World development indicators*. Washington, DC: World Bank.