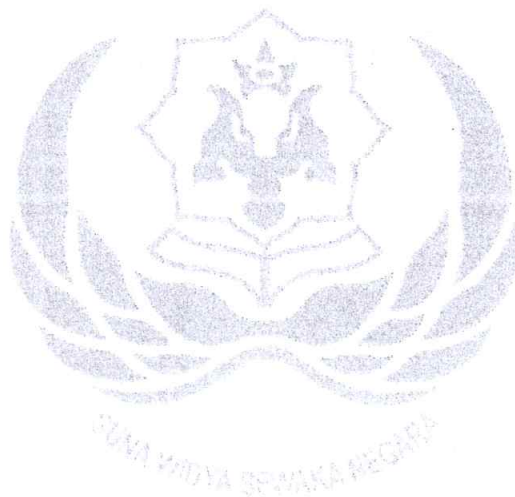




LAPORAN KEGIATAN JOINT RISET



PRODI EKONOMI PEMBANGUNAN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS WARMADEWA
2025



PT GARUDA INDONESIA (PERSERO) Tbk /NPWP 01 001 634 3-093 000
 JL. Kebon Sirih No. 46A RT. 011 RW. 002 Gambir, Gambir Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10110
 WWW.GARUDA-INDONESIA.COM

Electronic Ticket Receipt

Booking Reference 6D5TA3
 At check-in, you must show a photo ID.

Office
 GA CTO DENPASAR
 JL BY PASS NGURAH RAI NO 11A
 TUBAN-KUTA BALI
 DENPASAR

Passenger	Ticket number
Darma I Ketut Mr (ADT)	126 2138088249

Itinerary

From	To	Flight	Class	Date	Departure	Arrival	Rese (1)	NVB(2)	NVA(3)	Last check-in	Baggage (4)	Seat
DENPASAR-BALI NGURAH RAI Terminal I	TOKYO NARITA INTL Terminal 1	GA0880	G	22 Jan	00:30	08:40	Ok		22Feb	23:30	46K	
Operated by		GARUDA INDONESIA		Fare Basis		Marketed by		GV1MID		GARUDA INDONESIA		
TOKYO NARITA INTL Terminal 1	DENPASAR-BALI NGURAH RAI Terminal I	GA0881	G	26 Jan	11:00	17:55	Ok		22Feb	10:00	46K	
Operated by		GARUDA INDONESIA		Fare Basis		Marketed by		GV1MID		GARUDA INDONESIA		

(1) OK = confirmed (2) NVB = Not valid before (3) NVA = Not valid after (4) Each passenger can check in a specific amount of baggage at no extra cost as indicated above in the column baggage.



PT GARUDA INDONESIA (PERSERO) Tbk./NPWP 01.001.634.3-093.000
 JL. Kebon Sirih No. 46A RT. 011 RW. 002 Gambir, Gambir Jakarta Pusat DKI Jakarta 10110
 WWW.GARUDA-INDONESIA.COM

Electronic Ticket Receipt

Booking Reference 6D5TA3
 At check-in, you must show a photo ID.

Office
 GA CTO DENPASAR
 JL BY PASS NGURAH RAI NO 11A
 TUBAN-KUTA BALI
 DENPASAR

Passenger	Ticket number
Pardita Dewa Putu Yudi Mr (ADT)	126 2138088257

Itinerary

From	To	Flight	Class	Date	Departure	Arrival	Rese (1)	NVB(2)	NVA(3)	Last check-in	Baggage (4)	Seat
DENPASAR-BALI NGURAH RAI Terminal 1	TOKYO NARITA INTL Terminal 1	GA0880	G	22 Jan	00:30	08:40	OK		22 Feb	23:30	46K	
Operated by		GARUDA INDONESIA					Fare Basis			GV1MID		
							Marketed by			GARUDA INDONESIA		
TOKYO NARITA INTL Terminal 1	DENPASAR-BALI NGURAH RAI Terminal 1	GA0881	G	26 Jan	11:00	17:55	OK		22 Feb	10:00	46K	
Operated by		GARUDA INDONESIA					Fare Basis			GV1MID		
							Marketed by			GARUDA INDONESIA		

(1) OK = confirmed (2) NVB = Not valid before (3) NVA = Not valid after (4) Each passenger can check in a specific amount of baggage at no extra cost as indicated above in the column baggage.



PT GARUDA INDONESIA (PERSERO) Tbk/NPWP 01 001 634 3-093 000
 JL. Kebon Sirih No. 46A RT. 011 RW. 002 Gambir, Gambir Jakarta Pusat DKI Jakarta 10110
 WWW.GARUDA-INDONESIA.COM

Electronic Ticket Receipt

Booking Reference 6D5TA3
 At check-in, you must show a photo ID.

Office
 GA CTO DENPASAR
 JL BY PASS NGURAH RAI NO 11A
 TUBAN-KUTA BALI
 DENPASAR

Passenger	Ticket number
Purnami Anak Agung Sri Mrs (ADT)	126 2138088258

Itinerary

From	To	Flight	Class	Date	Departure	Arrival	Rese (1)	NVB(2)	NVA(3)	Last check-in	Baggage (4)	Seat
DENPASAR-BALI NGURAH RAI Terminal 1	TOKYO NARITA INTL Terminal 1	GA0880	G	22 Jan	00:30	08:40	OK		22 Feb	23:30	46K	
Operated by		GARUDA INDONESIA					Fare Basis			GV1MID		
							Marketed by			GARUDA INDONESIA		
TOKYO NARITA INTL Terminal 1	DENPASAR-BALI NGURAH RAI Terminal 1	GA0881	G	26 Jan	11:00	17:55	OK		22 Feb	10:00	46K	
Operated by		GARUDA INDONESIA					Fare Basis			GV1MID		
							Marketed by			GARUDA INDONESIA		

(1) OK = confirmed (2) NVB = Not valid before (3) NVA = Not valid after (4) Each passenger can check in a specific amount of baggage at no extra cost as indicated above in the column baggage.



PT GARUDA INDONESIA (PERSERO) Tbk./NPWP 01 001 634.3-093.000
 JL. Kebon Sirih No. 46A RT. 011 RW. 002 Gambir, Gambir Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10110
 WWW.GARUDA-INDONESIA.COM

Electronic Ticket Receipt

Booking Reference 6D5TA3

At check-in, you must show a photo ID.

Office

GA CTO DENPASAR
 JL BY PASS NGURAH RAI NO 11A
 TUBAN-KUTA BALI
 DENPASAR

Passenger	Ticket number
Putra I Komang Mr (ADT)	126 2138088259

Itinerary

From	To	Flight	Class	Date	Departure	Arrival	Rese (1)	NVB(2)	NVA(3)	Last check-in	Baggage (4)	Seat
DENPASAR-BALI NGURAH RAI Terminal 1	TOKYO NARITA INTL Terminal 1	GA0880	G	22Jan	00:30	08:40	Ok		22Feb	23.30	46K	
Operated by		GARUDA INDONESIA		Fare Basis		Marketed by		GV1MID		GARUDA INDONESIA		
TOKYO NARITA INTL Terminal 1	DENPASAR-BALI NGURAH RAI Terminal 1	GA0881	G	26Jan	11:00	17:55	Ok		22Feb	10.00	46K	
Operated by		GARUDA INDONESIA		Fare Basis		Marketed by		GV1MID		GARUDA INDONESIA		

(1) Ok = confirmed (2) NVB = Not valid before (3) NVA = Not valid after (4) Each passenger can check in a specific amount of baggage at no extra cost as indicated above in the column baggage.



LAPORAN KEGIATAN JOINT RISET



PENYUSUN	PEMERIKSA	PERSETUJUAN	PENGESAHAN
DOSEN PRODI EKONOMI PEMBANGUNAN	GKM PRODI EKONOMI PEMBANGUNAN	KETUA UPMF FEB	KAPRODI EKONOMI PEMBANGUNAN
DR. DEWA PUTU YUDI PARDITA, SE, M.Si	I KOMANG PUTRA, SE, M.Ec. Dev	L.G.P SRI EKA JAYANTI, SE, Ak, M.Si	DR. DRS. KETUT DARMA, M.Si
NIK: 230 34 0475	NIK: 230 34 0550	NIK: 230 34 0230	NIK: 230 34 0064



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah memungkinkan kami untuk menyelesaikan laporan penelitian ini. Penelitian ini merupakan hasil kolaborasi yang produktif antara Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Warmadewa dan Toyo University. Kerja sama ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman kita mengenai pembangunan berkelanjutan dalam konteks global.

Pembangunan berkelanjutan menjadi salah satu agenda global yang penting dalam era modern ini. Dalam upaya mencapai keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, keadilan sosial, dan pelestarian lingkungan, berbagai faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan perlu dianalisis secara mendalam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh tingkat kemiskinan, kesetaraan gender, konsumsi energi terbarukan, emisi karbon, serta pengeluaran pemerintah di sektor kesehatan dan pendidikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara G20. Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, penelitian ini menganalisis data sekunder yang diperoleh dari laporan tahunan negara-negara G20 selama periode 2000-2024.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua variabel independen berkontribusi signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan. Penemuan ini menegaskan pentingnya kebijakan yang terintegrasi untuk mengatasi tantangan kemiskinan dan emisi karbon, sembari memperkuat sektor kesehatan, pendidikan, serta energi terbarukan.

Kami berharap laporan ini dapat memberikan wawasan yang berguna bagi para pembuat kebijakan serta pemangku kepentingan untuk merancang strategi pembangunan yang lebih efektif dan inklusif. Dengan memahami interaksi antara berbagai faktor, diharapkan langkah-langkah yang diambil dapat mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dan menciptakan dampak positif bagi masyarakat, ekonomi, dan lingkungan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penelitian ini, serta kepada semua pembaca yang tertarik dengan isu penting mengenai pembangunan berkelanjutan.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
PENDAHULUAN.....	ii
1. Latar Belakang	1
2. Maksud dan Tujuan.....	2
LAPORAN KEGIATAN	3
1. Waktu dan Tempa	3
2. Peserta Kegiatan.....	3
3. Kesulitan dan Hambatan	3
4. Hasil Kegiatan.....	4
5. Simpulan dan Saran.....	5
PENGUKURAN INDIKATOR KINERJA	7
LAMPIRAN LAMPIRAN.....	8



PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pembangunan berkelanjutan merupakan salah satu isu utama dalam agenda global yang telah menjadi sorotan di berbagai forum internasional. Konsep ini berupaya menjawab tantangan-tantangan mendesak yang dihadapi dunia saat ini, seperti perubahan iklim, ketimpangan sosial, serta eksploitasi sumber daya alam. Menurut Al-Taai (2021), pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan generasi saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Dalam konteks ini, penting untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang mempengaruhi pencapaian pembangunan berkelanjutan.

Negara-negara anggota G20, yang merupakan blok ekonomi terbesar di dunia, memiliki peran strategis dalam menentukan arah dan pemenuhan tujuan pembangunan berkelanjutan. Kontribusi signifikan mereka terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) global serta hampir 80% dari total emisi karbon dunia menunjukkan bahwa kebijakan dan praktik negara-negara tersebut memiliki dampak besar terhadap dinamika keberlanjutan global. Oleh karena itu, analisis terhadap faktor-faktor sosial dan ekonomi di negara-negara G20 menjadi sangat penting untuk memahami keterkaitan yang ada.

Beberapa faktor kunci yang akan dianalisis dalam penelitian ini meliputi tingkat kemiskinan, kesetaraan gender, konsumsi energi terbarukan, emisi karbon, serta pengeluaran pemerintah di sektor kesehatan dan pendidikan. Tingkat kemiskinan, sebagai salah satu isu sentral, tidak hanya membatasi akses individu terhadap peluang ekonomi tetapi juga memperburuk ketidakadilan dalam hal akses terhadap sumber daya dan layanan dasar, seperti pendidikan dan kesehatan. Di sisi lain, kesetaraan gender merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup dan pembangunan sosial yang inklusif.

Dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan menganalisis data sekunder dari laporan tahunan negara-negara G20 selama periode 2000-2024, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai faktor tersebut terhadap pembangunan berkelanjutan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi kebijakan yang berbasis bukti, serta memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai interaksi antara faktor-faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).



Diharapkan, penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pemahaman ilmiah yang lebih mendalam mengenai pembangunan berkelanjutan, serta menjadi acuan bagi para pembuat kebijakan dalam merumuskan strategi yang lebih efektif dan inklusif. utama dunia, Bali memiliki sistem ekonomi berbasis pariwisata yang dapat menjadi referensi dalam pengelolaan sektor pariwisata di negara lain. Sebaliknya, mahasiswa Universitas Warmadewa juga dapat belajar mengenai sistem ekonomi Jepang yang berbasis teknologi dan inovasi. Kegiatan ini merupakan langkah strategis dalam memperkuat hubungan akademik antara Universitas Warmadewa dan Toyo University. Diharapkan, program ini tidak hanya memperluas wawasan akademik mahasiswa dan dosen, tetapi juga membuka peluang kerja sama lebih lanjut dalam bidang penelitian, akademik, dan pengabdian kepada masyarakat.

2. Maksud dan Tujuan

Penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis pengaruh berbagai faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan terhadap pencapaian pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20.

1. Mengidentifikasi Dampak Tingkat Kemiskinan

Menganalisis bagaimana tingkat kemiskinan mempengaruhi pencapaian pembangunan berkelanjutan dan keterkaitannya dengan tujuan lain dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

2. Mengeksplorasi Pengaruh Kesenjangan Gender

Meneliti peranan kesetaraan gender dalam pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam hal partisipasi perempuan dalam ekonomi.

3. Menganalisis Kontribusi Energi Terbarukan

Mengkaji bagaimana konsumsi energi terbarukan dapat membantu mengurangi emisi karbon dan mendukung keberlanjutan lingkungan.

4. Menyelidiki Dampak Emisi Karbon

Meneliti bagaimana emisi karbon mempengaruhi kualitas lingkungan dan tantangan yang dihadapi dalam mencapai tujuan keberlanjutan.

5. Menilai Pengeluaran Pemerintah untuk Kesehatan dan Pendidikan

Menganalisis pengaruh pengeluaran pemerintah pada sektor kesehatan dan pendidikan dalam meningkatkan kualitas hidup serta inklusivitas sosial.



LAPORAN KEGIATAN

1. Waktu dan Tempa

kegiatan penelitian join riset kolaborasi antara Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas warmadewa dengan toyo university dilaksanakan

- **Waktu**

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari laporan tahunan negara-negara **G20 selama periode 2000-2024**

- **Tempat**

Penelitian ini difokuskan pada negara-negara anggota G20, yang merupakan blok ekonomi utama dunia.

2. Peserta Kegiatan

- Dr. Dewa Putu Yudi Pardita, S.E., M.Si
- Dr. A.A. Gde Agung Parameswara, S.E., M.Si
- Dr. I Ketut Darma, S.E., M.Si
- Anak Agung Sri Purnami, S.E., M.Si.
- I Komang Putra, S.E., M.Ec., Dev.
- Dr. I Gusti Lanang Putu Tantra, S.E., M.Si

3. Kesulitan dan Hambatan

Dalam pelaksanaan kegiatan join riset ini, beberapa kesulitan dan hambatan telah diidentifikasi, antara lain:

- a. **Keterbatasan Data**

Salah satu tantangan utama adalah ketersediaan dan kualitas data sekunder yang tidak konsisten di berbagai negara G20. Banyak negara memiliki sistem pengumpulan data yang berbeda, dan beberapa data mungkin tidak dapat diakses secara publik, yang membatasi analisis yang dapat dilakukan.

- b. **Perbedaan Kebijakan dan Konteks**

Negara-negara G20 memiliki konteks sosial, politik, dan ekonomi yang sangat berbeda. Perbedaan ini dapat menyebabkan kesulitan dalam mengaplikasikan hasil penelitian secara universal dan membuat rekomendasi kebijakan yang relevan untuk semua negara.

- c. **Kompleksitas Interaksi Antara Variabel**

Mengidentifikasi dan menganalisis interaksi kompleks antara variabel sosial, ekonomi, dan lingkungan adalah tantangan tersendiri. Model yang terlalu sederhana mungkin tidak mampu menangkap hubungan yang dinamis dan multifaset antara variabel.



d. **Koordinasi Antara Pemangku Kepentingan**

Mengintegrasikan perspektif dan kepentingan yang beragam dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk akademisi, pemerintah, dan sektor swasta, dapat menghadirkan kesulitan dalam mencapai kesepakatan tentang metodologi dan tujuan penelitian.

e. **Pendanaan dan Sumber Daya**

Keterbatasan pendanaan dapat menjadi penghambat dalam melaksanakan penelitian secara menyeluruh. Sumber daya yang terbatas juga dapat membatasi kapasitas tim untuk melakukan analisis yang lebih mendalam dan menyeluruh.

f. **Perubahan Kebijakan yang Cepat**

Lingkungan kebijakan yang selalu berubah, terutama di bidang perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan, dapat membuat hasil penelitian menjadi cepat usang, sehingga memerlukan pembaruan dan adaptasi yang berkelanjutan.

4. Hasil Kegiatan

Hasil penelitian ini memberikan wawasan penting mengenai pengaruh berbagai faktor terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20. Temuan utama dari analisis ini mencakup:

a. **Pengaruh Tingkat Kemiskinan**

Penelitian menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan. Negara-negara dengan tingkat kemiskinan yang lebih rendah cenderung dapat menerapkan kebijakan lingkungan yang lebih baik, mendukung fakta bahwa pengurangan kemiskinan adalah kunci untuk mencapai keberlanjutan sosial dan lingkungan, .

b. **Kesetaraan Gender**

Terdapat bukti kuat bahwa kesetaraan gender berkontribusi positif terhadap pembangunan berkelanjutan. Partisipasi perempuan dalam ekonomi dan pengambilan keputusan meningkatkan kualitas hidup serta mendukung pertumbuhan ekonomi yang inklusif, .

c. **Konsumsi Energi Terbarukan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi energi terbarukan memiliki dampak yang signifikan terhadap keberlanjutan. Negara-negara yang berinvestasi dalam energi terbarukan tidak hanya mampu mengurangi emisi karbon, tetapi juga meningkatkan efisiensi ekonomi, .

d. **Emisi Karbon**

Peningkatan emisi karbon terbukti memiliki dampak negatif terhadap pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Kitamenemukan bahwa



penurunan emisi karbon sejalan dengan penguatan kebijakan yang mendukung energi bersih dan keberlanjutan lingkungan.

e. **Pengeluaran Pemerintah untuk Kesehatan dan Pendidikan**

Penelitian ini mengonfirmasi bahwa pengeluaran pemerintah di sektor kesehatan dan pendidikan memiliki pengaruh positif terhadap pembangunan berkelanjutan. Investasi dalam kedua sektor ini meningkatkan indeks pembangunan manusia (HDI) dan kualitas hidup secara keseluruhan.

f. **Model Analisis yang Komprehensif**

Dengan menggunakan regresi data panel, penelitian ini berhasil menangkap dinamika kompleks antar variabel yang memengaruhi pembangunan berkelanjutan. Model ini menunjukkan bahwa hampir 98% variasi dalam pembangunan berkelanjutan dapat dijelaskan melalui variabel-variabel yang diteliti.

5. Simpulan dan Saran

a. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20. Temuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengaruh Negatif Kemiskinan

Tingkat kemiskinan yang tinggi berkontribusi pada berbagai masalah sosial dan lingkungan, menghambat pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, pengurangan kemiskinan harus menjadi prioritas utama dalam setiap agenda pembangunan.

2. Peran Kesetaraan Gender

Kesetaraan gender secara positif berpengaruh terhadap pencapaian pembangunan berkelanjutan. Meningkatkan partisipasi perempuan dalam berbagai sektor, termasuk ekonomi dan penelitian, mampu meningkatkan kesejahteraan secara keseluruhan.

3. Manfaat Energi Terbarukan

Peningkatan konsumsi energi terbarukan tidak hanya mengurangi emisi karbon tetapi juga mendukung pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Negara-negara perlu berinvestasi dalam teknologi energi bersih untuk menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan.

4. Emisi Karbon

Emisi karbon memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap keberlanjutan. Oleh karena itu, penting bagi negara-negara untuk



menerapkan kebijakan yang berfokus pada mitigasi emisi dan transisi ke praktik ekonomi yang lebih ramah lingkungan.

5. Investasi dalam Kesehatan dan Pendidikan

Pengeluaran pemerintah untuk sektor kesehatan dan pendidikan terbukti mendukung keberlanjutan, meningkatkan kapasitas individu, dan memperbaiki kualitas hidup masyarakat. Ini menunjukkan bahwa investasi dalam modal manusia sangat krusial.

b. Saran

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan bahwa:

1. Kebijakan Terintegrasi

Pemerintah di negara-negara G20 perlu mengembangkan kebijakan yang terintegrasi, yang menggabungkan usaha untuk mengurangi kemiskinan, meningkatkan kesetaraan gender, mendukung pendidikan dan kesehatan, serta mempromosikan energi terbarukan.

2. Fokus pada Pendidikan dan Kesetaraan Gender

Program dan inisiatif yang mendukung pendidikan berkualitas dan kesetaraan gender harus diprioritaskan, agar dapat memberdayakan masyarakat dan menciptakan peluang yang lebih inklusif.

3. Investasi dalam Energi Bersih

Negara-negara harus mendorong pengembangan teknologi energi terbarukan serta kebijakan yang dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, guna mencapai tujuan keberlanjutan yang lebih ambisius.

4. Evaluasi dan Adaptasi Kebijakan

Diperlukan evaluasi berkelanjutan terhadap kebijakan yang ada untuk memastikan bahwa mereka efektif dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Adaptasi terhadap perubahan konteks sosial, ekonomi, dan lingkungan juga sangat diperlukan.

5. Kolaborasi Internasional

Mendorong kolaborasi antar negara dalam berbagi data, praktik terbaik, dan inovasi akan mempercepat pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan secara global.



PENGUKURAN INDIKATOR KINERJA

1. Identifikasi Tujuan dan Sasaran

Menentukan tujuan jangka pendek dan jangka panjang dari pembangunan berkelanjutan yang ingin dicapai. Menetapkan indikator spesifik yang akan digunakan untuk mengukur pencapaian tujuan tersebut.

2. Pengembangan Indikator

- a. **Indikator Kuantitatif:** Mengukur data numerik seperti pengurangan tingkat kemiskinan, peningkatan akses pendidikan, emisi karbon per kapita, atau peningkatan penggunaan energi terbarukan.
- b. **Indikator Kualitatif:** Menggunakan survei atau penilaian untuk mengukur perubahan dalam kesadaran masyarakat, kualitas pelayanan kesehatan, atau partisipasi gender dalam ekonomi.

3. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data dari sumber yang dapat dipercaya, seperti laporan pemerintah, survei nasional, database internasional, dan penelitian ilmiah. Memastikan bahwa data yang dikumpulkan relevan, akurat, dan terukur.

4. Analisis Data

Menggunakan teknik statistik, seperti analisis regresi atau analisis data panel, untuk mengevaluasi hubungan antara indikator kinerja dengan pembangunan berkelanjutan. Membandingkan hasil dengan target yang ditetapkan untuk menilai kemajuan.

5. Pelaporan dan Evaluasi

Membuat laporan yang mencakup temuan analisis indikator kinerja, termasuk kemajuan, tantangan, dan rekomendasi untuk perbaikan. Melakukan evaluasi berkala untuk menilai efektivitas kebijakan dan program dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan.

6. Peningkatan Berbasis Data

Menggunakan hasil pengukuran untuk merumuskan rekomendasi dan strategi kebijakan yang lebih efektif. Mendorong pembuat kebijakan untuk berbasis bukti dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan.



sumber daya alam, sembari memastikan bahwa kebutuhan generasi saat ini dapat terpenuhi tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri (Al-Taai, 2021). Negara-negara anggota G20, sebagai blok ekonomi utama dunia, memainkan

peran strategis dalam menentukan arah pembangunan berkelanjutan. Dengan kontribusi yang signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) global, serta menyumbang hampir 80% dari total emisi karbon dunia, kebijakan dan praktik negara-negara G20 memiliki dampak besar terhadap dinamika keberlanjutan global (Yang et al., 2024). Dimensi sosial-ekonomi menjadi salah satu pilar penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. Faktor seperti tingkat kemiskinan, kesetaraan gender, dan pengeluaran pemerintah di sektor kesehatan serta pendidikan memiliki kontribusi besar dalam menciptakan keadilan sosial dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Tingkat kemiskinan, misalnya, telah terbukti menghambat pencapaian berbagai tujuan SDGs. Kemiskinan sering kali memperbesar ketimpangan antara tujuan, seperti pengurangan kemiskinan (SDG 1) dan akses terhadap energi bersih (SDG 7), sehingga menghambat sinergi antar-SDGs (Wei et al., 2023). Selain itu, kesetaraan gender tidak hanya berperan dalam mempercepat pembangunan sosial-ekonomi tetapi juga dalam meningkatkan partisipasi perempuan dalam tenaga kerja dan pengambilan keputusan, yang pada akhirnya mendorong produktivitas ekonomi (Susan & Natu, 2023). Di sisi lain, alokasi pengeluaran pemerintah di sektor kesehatan dan pendidikan terbukti mampu mendorong pengembangan modal manusia, meningkatkan produktivitas tenaga kerja, dan mengurangi ketimpangan sosial (Miranda-Lescano et al., 2023; Ruzima & Veerachamy, 2023).

Faktor lingkungan, seperti konsumsi energi terbarukan dan pengurangan emisi karbon, juga menjadi elemen sentral dalam mencapai keberlanjutan ekologis. Studi menunjukkan bahwa konsumsi energi terbarukan tidak hanya mendukung pengurangan emisi karbon tetapi juga meningkatkan efisiensi ekonomi di berbagai sektor (He & Wei, 2023; Parab et al., 2024). Sebaliknya, peningkatan emisi karbon berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan dan memperburuk perubahan iklim, menekankan pentingnya adopsi teknologi hijau serta inovasi energi untuk mitigasi risiko lingkungan (Shahbaz et al., 2021; Onuoha et al., 2023). Dengan demikian, keterpaduan antara dimensi sosial-ekonomi dan lingkungan menjadi kunci dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Namun, upaya pencapaian SDGs masih menghadapi tantangan kompleks, termasuk keterbatasan data, kurangnya tata kelola yang baik, serta hambatan investasi di sektor energi terbarukan (Wilson, 2016; Sarvajayakesavalu, 2015).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan pentingnya faktor sosial-ekonomi dalam pembangunan berkelanjutan. Penelitian oleh Wei et al. (2023)



mengidentifikasi bahwa kemiskinan memperbesar ketimpangan antar-SDGs, sedangkan Asongu dan Eita (2023) menyatakan bahwa kemiskinan menekan pertumbuhan ekonomi, meskipun dampaknya berkurang seiring meningkatnya PDB. Selain itu, digitalisasi diidentifikasi sebagai alat yang efektif untuk mengurangi kemiskinan, terutama selama pandemi COVID-19 (Spulbar et al., 2022). Kesetaraan gender juga menjadi perhatian utama dalam literatur terkait pembangunan berkelanjutan. Susan dan Natu (2023) menyoroti bahwa kesetaraan gender meningkatkan partisipasi ekonomi, sementara Chen (2024) menunjukkan bahwa diversitas gender dalam keuangan hijau memperbaiki manajemen lingkungan dan kinerja perusahaan. Studi lain oleh Gewehr et al. (2020) menekankan pentingnya pendidikan perempuan dalam meningkatkan daya tawar sosial-ekonomi mereka. Meskipun temuan ini memberikan wawasan yang signifikan, sebagian besar studi tidak memperhitungkan interaksi kompleks antara faktor sosial dan lingkungan, serta jarang menawarkan analisis lintas-negara yang komprehensif.

Faktor lingkungan, khususnya konsumsi energi terbarukan, telah terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap keberlanjutan. He dan Wei (2023) menunjukkan bahwa konsumsi energi terbarukan di Cina meningkatkan efisiensi ekonomi sekaligus mengurangi emisi karbon. Studi oleh Parab et al. (2024) yang mencakup 142 negara menegaskan bahwa energi terbarukan mendorong keberlanjutan melalui peningkatan efisiensi energi. Namun, tantangan seperti investasi awal yang tinggi dalam infrastruktur energi terbarukan masih menjadi hambatan utama, terutama di negara-negara berkembang (Onuoha et al., 2023). Sementara itu, emisi karbon menjadi perhatian penting dalam literatur. Khurshid et al. (2022) menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi sering kali mendorong peningkatan emisi karbon, tetapi hubungan ini dapat dimoderasi melalui inovasi teknologi dan energi hijau. Penelitian oleh Raihan (2023) dan Wu et al. (2020) menunjukkan bahwa sektor industri dan transportasi adalah kontributor utama emisi karbon, memerlukan kebijakan mitigasi yang lebih fokus. Namun, sebagian besar studi ini bersifat regional dan jarang mempertimbangkan dimensi sosial-ekonomi secara simultan. Pengeluaran pemerintah di sektor kesehatan dan pendidikan memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan. Miranda-Lescano et al. (2023) menemukan bahwa pengeluaran kesehatan meningkatkan HDI, terutama dalam dimensi harapan hidup, sementara Ruzima dan Veerachamy (2023) menunjukkan bahwa pengeluaran pendidikan memberikan dampak positif dalam jangka panjang. Namun, keberhasilan program pengeluaran sosial sering kali bergantung pada kualitas tata kelola, seperti yang ditunjukkan oleh Kabajulizi et al. (2017) di Uganda.

Meskipun banyak penelitian telah membahas faktor sosial-ekonomi dan lingkungan dalam kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan, sebagian besar



studi cenderung terfokus pada satu dimensi tertentu. Penelitian-penelitian ini sering kali mengabaikan interaksi kompleks antara ketiga dimensi, padahal pendekatan holistik sangat penting untuk memahami bagaimana variabel-variabel tersebut saling memengaruhi (Tiba & Bélaïd, 2020). Selain itu, sebagian besar penelitian yang ada terbatas pada analisis regional atau nasional, tanpa memperhatikan dinamika lintas negara dengan konteks sosial dan ekonomi yang beragam, seperti di negara-negara G20. Kelemahan lain dalam penelitian sebelumnya adalah penggunaan metodologi yang kurang mampu menangkap hubungan jangka panjang dan lintas waktu antar variabel. Sebagian besar studi mengandalkan analisis korelasi atau regresi sederhana, yang tidak cukup untuk memahami kompleksitas hubungan antara kemiskinan, kesetaraan gender, energi terbarukan, emisi karbon, dan pengeluaran pemerintah dalam mendukung SDGs (Parab, 2023). Penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menggunakan pendekatan multidimensional yang mengintegrasikan variabel sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam satu model analitis. Dengan menggunakan data panel lintas waktu dan lintas negara, penelitian ini mampu menangkap dinamika kompleks antara berbagai faktor di negara-negara G20.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tingkat kemiskinan, kesetaraan gender, konsumsi energi terbarukan, emisi karbon, serta pengeluaran pemerintah di sektor kesehatan dan pendidikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20. Dengan pendekatan multidimensional, penelitian ini berupaya memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang interaksi faktor sosial-ekonomi dan lingkungan dalam mendukung pencapaian SDGs. Penelitian ini memberikan kontribusi pada ilmu pengetahuan dengan memperluas literatur tentang pembangunan berkelanjutan melalui pendekatan yang lebih holistik. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk merancang kebijakan berbasis bukti, seperti optimalisasi pengeluaran pemerintah di sektor sosial, promosi energi terbarukan, dan peningkatan kesetaraan gender. Hasil penelitian juga dapat mendukung perumusan kebijakan global yang lebih efektif, terutama bagi negara-negara G20, dalam mencapai keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. Implikasi penelitian ini mencakup rekomendasi strategis untuk mengurangi kemiskinan, memberdayakan perempuan, serta mendorong transisi energi terbarukan secara lebih terintegrasi.

THEORETICAL FRAMEWORK AND EMPIRICAL STUDIES

Teori kapabilitas oleh Amartya Sen menekankan bahwa kemiskinan tidak hanya berupa keterbatasan pendapatan, tetapi juga keterbatasan akses terhadap pendidikan, layanan kesehatan, dan kesempatan ekonomi. Keterbatasan ini mengurangi kapabilitas individu untuk mencapai kehidupan yang layak dan



berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan (Sen, 1999). Selain itu, model pembangunan inklusif menunjukkan bahwa kemiskinan tinggi menghambat investasi di sektor strategis seperti energi terbarukan dan infrastruktur ramah lingkungan, yang merupakan pilar utama SDGs (Todaro & Smith, 2015). Model ini diterapkan dengan menilai dampak investasi dalam pengurangan kemiskinan terhadap kemajuan sosial dan keberlanjutan lingkungan. Studi empiris oleh Le Blanc (2015) menemukan bahwa tingkat kemiskinan yang tinggi sering kali terkait dengan praktik tidak berkelanjutan, seperti deforestasi dan eksploitasi sumber daya alam. Praktik ini menghambat pembangunan berkelanjutan. Penelitian dari World Bank (2020) juga mengungkapkan bahwa kemiskinan berdampak negatif terhadap akses pendidikan, layanan kesehatan, dan sumber daya, yang merupakan elemen penting untuk mencapai SDGs. Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa pengurangan kemiskinan dapat menjadi penggerak utama keberlanjutan sosial dan lingkungan. Berdasarkan kerangka teoretis dan temuan empiris ini, hipotesis yang diajukan adalah H1: Tingkat kemiskinan memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan pada negara-negara anggota G20.

Hubungan antara kesetaraan gender dan pembangunan berkelanjutan dapat dijelaskan melalui teori pembangunan inklusif, yang menyoroti pentingnya pemberdayaan perempuan dalam menciptakan masyarakat yang lebih adil dan ekonomi yang produktif (Sen, 1999). Partisipasi perempuan dalam angkatan kerja meningkatkan produktivitas, inovasi, dan inklusi sosial, yang menjadi komponen utama pembangunan berkelanjutan. Selain itu, Teori Kapital Manusia menjelaskan bahwa perempuan yang berpendidikan dan terlibat aktif dalam ekonomi berkontribusi pada peningkatan modal manusia, termasuk pendidikan dan kesehatan generasi berikutnya (Becker, 1993). Studi empiris oleh Klasen dan Lamanna (2009) menemukan bahwa rendahnya kesetaraan gender dalam partisipasi tenaga kerja berdampak negatif pada pertumbuhan ekonomi dan pengurangan kemiskinan. Penelitian McKinsey Global Institute (2015) memperkirakan bahwa jika kesetaraan gender tercapai, GDP global dapat meningkat hingga 26% pada tahun 2025. Penelitian lain oleh Kassinis et al. (2016) menunjukkan bahwa keterlibatan perempuan dalam posisi kepemimpinan meningkatkan praktik keberlanjutan perusahaan. Perspektif ini diperkuat oleh laporan UN Women (2020) yang menyatakan bahwa partisipasi perempuan mendorong pencapaian SDG lainnya, seperti pengurangan ketimpangan (SDG 10) dan pertumbuhan ekonomi inklusif (SDG 8). Berdasarkan teori dan temuan empiris tersebut, hipotesis yang diajukan adalah H2: Kesetaraan gender memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan pada negara-negara anggota G20.

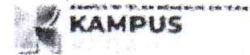
Sementara itu, teori ekonomi hijau menyoroti pentingnya transisi ke energi bersih untuk mengurangi dampak lingkungan, mendukung pertumbuhan ekonomi jangka panjang, dan meningkatkan kualitas hidup (Pearce et al., 1989). Konsumsi



energi terbarukan, seperti solar dan angin, mendukung SDG 7 (Affordable and Clean Energy) dengan menyediakan energi yang bersih, terjangkau, dan berkelanjutan, serta SDG 13 (Climate Action) melalui pengurangan emisi karbon. Pendekatan ini diterapkan dengan mengintegrasikan energi terbarukan ke dalam kebijakan energi nasional untuk mendorong keberlanjutan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Studi empiris oleh Jia et al. (2023) menemukan bahwa peningkatan konsumsi energi terbarukan di negara-negara Belt and Road mengurangi emisi karbon dan mendorong pertumbuhan ekonomi. Tian et al. (2021) menunjukkan bahwa peningkatan 1% konsumsi energi terbarukan dapat menurunkan emisi CO₂ secara signifikan. Selain itu, Pattiruhu (2020) menekankan pentingnya tata kelola yang kuat untuk memaksimalkan dampak energi terbarukan terhadap pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan teori dan temuan empiris ini, hipotesis yang diajukan adalah H3: Konsumsi energi terbarukan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan pada negara-negara anggota G20.

Hubungan antara emisi karbon dan pembangunan berkelanjutan dijelaskan melalui teori ekonomi lingkungan, yang menyatakan bahwa aktivitas ekonomi yang bergantung pada bahan bakar fosil menghasilkan eksternalitas negatif berupa emisi karbon. Dampak ini merusak lingkungan, menghambat pertumbuhan ekonomi, dan mengurangi kesejahteraan sosial (Stern, 2006). Emisi karbon meningkatkan gas rumah kaca, menyebabkan pemanasan global, kenaikan permukaan laut, dan bencana alam, yang menghambat pencapaian SDG 13 (Climate Action), SDG 14 (Life Below Water), dan SDG 15 (Life on Land) (IPCC, 2018). Studi empiris oleh Cai et al. (2022) menemukan bahwa peningkatan emisi karbon akibat urbanisasi menghambat keberlanjutan ekonomi dan lingkungan. Levkovska et al. (2020) menekankan pentingnya model pembangunan rendah karbon untuk mengurangi dampak lingkungan sambil mencapai target SDGs. Selain itu, penelitian Pei (2023) menunjukkan bahwa kebijakan energi seperti pengendalian konsumsi dapat secara signifikan mengurangi emisi karbon dan mendukung keberlanjutan. Berdasarkan teori dan temuan empiris ini, hipotesis yang diajukan adalah H4: Emisi karbon memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan pada negara-negara anggota G20.

Teori modal manusia menyatakan bahwa investasi pada pendidikan dan kesehatan meningkatkan kapabilitas individu, produktivitas ekonomi, dan kualitas hidup masyarakat (Becker, 1993). Pengeluaran ini mendukung SDG 3 (Good Health and Well-being) dan SDG 4 (Quality Education) dengan meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan berkualitas dan pendidikan inklusif. Studi empiris oleh Noormahomed et al. (2018) menunjukkan bahwa pendanaan di sektor kesehatan memperkuat sistem layanan kesehatan dan ketahanan masyarakat. Penelitian Nkamnebe (2023) di Nigeria menunjukkan bahwa investasi pendidikan mengurangi kemiskinan dan meningkatkan kesejahteraan sosial. Bacchiocchi et al.



(2011) menekankan pentingnya alokasi anggaran untuk menghasilkan tenaga kerja produktif yang mendukung pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan teori dan temuan empiris ini, hipotesis yang diajukan adalah H5: Pengeluaran pemerintah pada kesehatan dan pendidikan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan pada negara-negara anggota G20.

RESEARCH METHODS

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan metode analisis data panel untuk mengevaluasi hubungan variabel independen terhadap pembangunan berkelanjutan. Desain ini dipilih karena mampu menganalisis dinamika lintas waktu dan lintas unit secara simultan, memberikan hasil yang lebih komprehensif. Sampel terdiri dari 18 negara anggota G20 selama periode 2000–2024 dengan data sekunder dari sumber resmi. Variabel terikat adalah Sustainable Development, sedangkan variabel bebas meliputi Poverty Rate, Gender Equality, Renewable Energy Consumption, Carbon Emissions, dan Government Expenditure on Health and Education. Tabel 1 menyajikan deskripsi variabel yang digunakan.

Table 1 Research Variable

No	Variable	Description	Data Source
1	Sustainable Development (SusDev)	Sustainable Development Index is overall score measures the total progress towards achieving all 17 SDGs. The score can be interpreted as a percentage of SDG achievement.	Sustainable Development Report (2024)
2	Poverty Rate (PovRate)	Poverty rate (headcount ratio at \$3.65/day, 2017 PPP)	World Data Lab (2024)
3	Gender Equality (GenPart)	Ratio of female-to-male labor force participation rate (%)	World Bank Group (2024)
4	Renewable Energy Consumption (ReCon)	Renewable energy share in total final energy consumption (%)	The Energy Progress Report (2024)



5	Carbon Emissions (CO2Emis)	CO ₂ emissions from fossil fuel combustion and cement production (tCO ₂ /capita)	Global Carbon Project (2024)
6	Government Expenditure on Health and Education (GovSpend)	Government spending on health and education (% of GDP)	World Health Organization (2024), World Bank Group (2024)

Source: Data diolah oleh peneliti (2024)

Teknik analisis regresi data panel dipilih karena keunggulannya dalam menangkap heterogenitas antar negara yang tidak bisa diakomodasi oleh regresi linier sederhana (Muhamedyeva et al., 2024). Metode ini memungkinkan pengujian hubungan dinamis antara tingkat kemiskinan, kesetaraan gender, konsumsi energi terbarukan, emisi karbon, dan pengeluaran pemerintah dengan pembangunan berkelanjutan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa teknik ini efektif untuk mengevaluasi isu-isu pembangunan berkelanjutan (Jayaprakash & Pillai, 2022; Gidage & Bhide, 2024; Azam et al., 2021). Penelitian ini menggunakan EViews 13 untuk pengolahan data. Model regresi data panel dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$SusDev_{it} = \alpha - \beta_1 PovRate_{it} + \beta_2 GenPart_{it} + \beta_3 ReCon_{it} - \beta_4 CO2Emis_{it} + \beta_5 GovSpend_{it} + \varepsilon_{it}$$

Note:

$SusDev_{it}$: Sustainable Development in country i at time t

$PovRate_{it}$: Poverty Rate in country i at time t

$GenPart_{it}$: Gender Equality in country i at time t

$ReCon_{it}$: Renewable Energy Consumption in country i at time t

$CO2Emis_{it}$: Carbon Emissions in country i at time t

$GovSpend_{it}$: Government Expenditure on Health and Education in country i at time t

α : Constant

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$: Coefficients of the independent variables

ε_{it} : Error term



Analisis regresi data panel dilakukan melalui beberapa tahapan untuk menentukan model yang paling sesuai dan memberikan hasil yang akurat. Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Estimasi model

- Common Effect Model (CEM) mengasumsikan bahwa tidak ada efek spesifik individu, sehingga semua unit cross-sectional memiliki intercept yang sama. Estimasi dilakukan dengan Ordinary Least Squares (OLS) (Hamzalouh et al., 2016).
- Fixed Effect Model (FEM) mempertimbangkan karakteristik individu yang tidak berubah seiring waktu dengan memberikan intercept unik untuk setiap unit cross-sectional. Model ini menggunakan pendekatan Ordinary Least Squares (OLS) (Herawati & Putra, 2018).
- Random Effect Model (REM). mengasumsikan bahwa efek spesifik individu bersifat random dan tidak berkorelasi dengan variabel independen. Estimasi dilakukan menggunakan Generalized Least Squares (GLS) (Cheng & Zhao, 2020).

2. Pemilihan model

- Chow Test digunakan untuk membandingkan CEM dengan FEM. Pengujian ini menggunakan F-test untuk menguji apakah semua intercept individu sama. Jika null hypothesis ditolak, FEM lebih sesuai (Hamzalouh et al., 2016).
- Hausman Test membandingkan FEM dengan REM untuk menentukan apakah efek individu berkorelasi dengan variabel independen. Jika null hypothesis ditolak, FEM dipilih (Herawati & Putra, 2018).
- Lagrange Multiplier (LM) Test menguji apakah variansi antar unit cross-sectional signifikan untuk membedakan CEM dari REM. Breusch-Pagan LM test digunakan untuk pengujian ini. Jika null hypothesis ditolak, REM lebih sesuai (Tanjung et al., 2021).

DATA ANALYSIS AND DISCUSSIONS

Pada tahap analisis regresi data panel, tiga pendekatan utama digunakan untuk menentukan model terbaik yang merepresentasikan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, yaitu Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi model yang paling sesuai berdasarkan karakteristik data dan relevansi teori. Berikut Tabel 2 menyajikan hasil estimasi menggunakan pendekatan CEM.



Table 2 Common Effect Model

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	60.42	0.67	89.34	0.00
PovRate	-0.33	0.01	-30.93	0.00*
GenPart	0.15	0.01	13.45	0.00*
ReCon	0.02	0.01	1.56	0.11
CO2Emis	-0.35	0.03	-11.18	0.00*
GovSpend	0.59	0.05	10.50	0.00*

R-squared 0.88

F-statistic 662.29

Prob(F-statistic) 0.00*

*Significant at 5% level

Source: Data Analysis Results, 2024

Setelah menganalisis data menggunakan pendekatan Common Effect Model (CEM), selanjutnya dilakukan analisis dengan pendekatan Fixed Effect Model (FEM). Model ini mengasumsikan adanya perbedaan karakteristik spesifik antar negara yang tidak berubah seiring waktu, dan oleh karena itu, setiap negara diberikan intercept yang berbeda. Tabel 3 menyajikan hasil estimasi menggunakan Fixed Effect Model (FEM).

Table 3 Fixed Effect Model

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	53.93	1.40	38.50	0.00
PovRate	-0.18	0.00	-24.16	0.00*
GenPart	0.22	0.02	10.90	0.00*
ReCon	0.13	0.02	5.80	0.00*
CO2Emis	-0.28	0.05	-5.38	0.00*



GovSpend	0.42	0.04	8.56	0.00*
R-squared	0.98			
F-statistic	1245.07			
Prob(F-statistic)	0.00*			

*Significant at 5% level

Source: Data Analysis Results, 2024

Setelah melakukan analisis menggunakan pendekatan Fixed Effect Model (FEM), langkah selanjutnya adalah menganalisis data dengan pendekatan Random Effect Model (REM). Model ini mengasumsikan bahwa efek spesifik antar negara bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel independen. REM digunakan ketika ada alasan untuk percaya bahwa variasi antar negara dapat dijelaskan oleh faktor-faktor acak, yang berbeda dengan model fixed effect yang menganggap efek tersebut bersifat tetap. Tabel 4 menyajikan hasil estimasi menggunakan Random Effect Model (REM).

Table 4 Random Effect Model

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	54.14	1.31	41.19	0.00
PovRate _i	-0.19	0.00	-25.31	0.00*
GenPart	0.22	0.01	12.09	0.00*
ReCon	0.12	0.02	5.71	0.00*
CO2Emis	-0.28	0.04	-6.05	0.00*
GovSpend	0.43	0.04	9.11	0.00*
R-squared	0.86			
F-statistic	578.79			
Prob(F-statistic)	0.00*			

*Significant at 5% level

Source: Data Analysis Results, 2024



Langkah selanjutnya adalah memilih model yang paling sesuai dengan data melalui serangkaian uji statistik, yaitu Uji Chow, Uji Hausman, dan Uji Lagrange Multiplier (LM). Uji-uji ini bertujuan untuk menentukan model yang paling tepat berdasarkan karakteristik data yang ada. Uji Chow digunakan untuk membandingkan Common Effect Model (CEM) dengan Fixed Effect Model (FEM). Tabel 5 menyajikan hasil Uji Chow yang digunakan untuk menguji kecocokan antara CEM dan FEM.

Table 5 Chow Test

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	168.34	(17,427)	0.00*
Cross-section Chi-square	918.69	17	0.00*

*Significant at 5% level

Source: Data Analysis Results, 2024

Dalam uji ini, nilai statistik F dari uji Chow signifikan ($p\text{-value} < 0.05$), maka kita dapat menolak hipotesis nol bahwa semua intercept adalah sama, dan memilih Fixed Effect Model sebagai model yang lebih tepat. Langkah selanjutnya adalah melakukan Uji Hausman untuk membandingkan Fixed Effect Model (FEM) dengan Random Effect Model (REM). Uji Hausman bertujuan untuk menguji apakah terdapat korelasi antara efek individu dan variabel independen dalam model. Jika korelasi tersebut signifikan, maka Fixed Effect Model akan lebih sesuai, karena model ini mengasumsikan bahwa efek individu tidak bersifat acak dan berhubungan dengan variabel independen. Sebaliknya, jika tidak ada korelasi yang signifikan, maka Random Effect Model (REM) akan lebih tepat karena model ini mengasumsikan bahwa efek individu bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel independen. Tabel 6 menyajikan hasil Uji Hausman yang digunakan untuk membandingkan kedua model ini.

Table 6 Hausman Test

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	24.83	5	0.00*

*Significant at 5% level

Source: Data Analysis Results, 2024



Dalam uji ini, nilai statistik chi-square signifikan ($p\text{-value} < 0.05$), maka kita dapat menolak hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara model Fixed Effect dan Random Effect, dan memilih Fixed Effect Model (FEM) sebagai model yang lebih tepat. Berdasarkan hasil Uji Chow dan Uji Hausman, yang keduanya menunjukkan bahwa Fixed Effect Model (FEM) adalah model yang lebih tepat, maka tidak perlu dilanjutkan dengan Uji Lagrange Multiplier (LM). Selanjutnya, dengan menggunakan Fixed Effect Model (FEM), diperoleh persamaan regresi panel yang menggambarkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Persamaan regresi panel yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

$$\text{SusDev}_{it} = 53.93 - 0.18\text{PovRate}_{it} + 0.22\text{GenPart}_{it} + 0.13\text{ReCon}_{it} - 0.28\text{CO2Emis}_{it} + 0.42\text{GovSpend}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Note:

SusDev_{it} : Sustainable Development in country i at time t

PovRate_{it} : Poverty Rate in country i at time t

GenPart_{it} : Gender Equality in country i at time t

ReCon_{it} : Renewable Energy Consumption in country i at time t

CO2Emis_{it} : Carbon Emissions in country i at time t

GovSpend_{it} : Government Expenditure on Health and Education in country i at time t

ε_{it} : Error term

Hasil regresi menunjukkan bahwa semua variabel independen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20, dengan tingkat signifikansi di bawah 5% ($p\text{-value} < 0.05$). Pengaruh Poverty Rate dan Carbon Emissions negatif, sementara Gender Equality, Renewable Energy Consumption, dan Government Expenditure on Health and Education memiliki pengaruh positif yang signifikan. Uji F dan nilai R-squared memberikan informasi lebih lanjut mengenai kualitas model regresi yang digunakan. Uji F menghasilkan nilai F-statistik sebesar 1245.07 dengan $p\text{-value}$ yang sangat signifikan (0.00), yang menunjukkan bahwa variabel-variabel independen secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen, yaitu pembangunan berkelanjutan. Sementara itu, nilai R-squared sebesar 0.98 mengindikasikan bahwa model regresi ini mampu menjelaskan 98% variasi dalam pembangunan berkelanjutan berdasarkan variabel-variabel independen yang dimasukkan dalam model. Hanya sekitar 2% variasi yang



tidak dapat dijelaskan oleh model ini, yang mungkin dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam analisis ini.

Penelitian ini menemukan bahwa tingkat kemiskinan memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20, yang sejalan dengan literatur yang ada mengenai peran pengurangan kemiskinan dalam pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Meskipun banyak negara berkembang yang memiliki pertumbuhan ekonomi pesat seperti India, menghadapi tantangan dalam pengurangan kemiskinan, hal tersebut tidak selalu diikuti dengan perubahan struktural yang mendalam atau terciptanya peluang kerja yang memadai (Yusuf et al., 2024; Thampi, 2019). Hal ini memperkuat pandangan bahwa kemiskinan tetap menjadi hambatan utama bagi pencapaian pembangunan berkelanjutan, meskipun ada pertumbuhan ekonomi yang signifikan. Selain itu, penelitian ini juga mengonfirmasi hubungan antara kemiskinan dan degradasi lingkungan. Studi sebelumnya mencatat bahwa kesejahteraan ekonomi dan perlindungan lingkungan sering kali bertentangan, namun penelitian ini menunjukkan bahwa negara dengan tingkat kemiskinan yang lebih rendah lebih mampu menerapkan kebijakan ramah lingkungan, yang memperkuat argumen bahwa pengurangan kemiskinan dapat menciptakan kondisi yang lebih kondusif untuk keberlanjutan lingkungan (Brighton, 2017; Zhen et al., 2014). Temuan ini berbeda dengan studi sebelumnya yang menekankan pentingnya perubahan struktural sebagai solusi untuk mengurangi kemiskinan. Sebaliknya, penelitian ini menggarisbawahi perlunya kebijakan yang lebih inklusif dan terintegrasi, seperti pendidikan yang berkualitas dan pemerataan kesempatan, untuk mencapai kemiskinan yang lebih rendah dan pembangunan berkelanjutan yang lebih inklusif (Tikly, 2019; Stanciu et al., 2022). Ini menegaskan bahwa kemiskinan bukan hanya masalah ekonomi, tetapi juga masalah sosial dan lingkungan yang memerlukan pendekatan multidimensional.

Di sisi lain, penelitian ini juga menunjukkan bahwa kesetaraan gender memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara G20. Temuan ini mendukung literatur yang mengidentifikasi peran penting kesetaraan gender dalam mencapai SDGs, terutama dalam partisipasi ekonomi, pendidikan, dan kebijakan pemerintahan yang inklusif (Leach, 2015; Ganguly & Nikolova, 2023). Studi di negara-negara Afrika menunjukkan bahwa kebijakan yang melibatkan perempuan secara setara dalam ekonomi dan pengambilan keputusan menghasilkan hasil sosial dan ekonomi yang lebih baik (Susan & Natsu, 2023). Temuan ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pendidikan perempuan dapat meningkatkan akses mereka terhadap sumber daya dan kesempatan yang pada gilirannya memperbaiki daya tawar mereka dalam keluarga dan masyarakat (Gewehr et al., 2020; Prasad, 2016). Namun, temuan ini sedikit berbeda dengan studi di negara-negara seperti India, di



mana meskipun ada pertumbuhan ekonomi, partisipasi perempuan dalam angkatan kerja tetap rendah (Jose & Sivaraman, 2023). Di negara-negara G20 yang lebih maju, kebijakan kesetaraan gender yang lebih inklusif dan integratif dalam sektor ekonomi dan politik lebih mudah diimplementasikan, yang mungkin menjelaskan mengapa pengaruhnya terhadap pembangunan berkelanjutan lebih signifikan. Lebih lanjut, temuan ini juga memperkuat pandangan bahwa kesetaraan gender tidak hanya merupakan tujuan yang terpisah (SDG 5), tetapi juga berpengaruh terhadap SDGs lainnya seperti SDG 3 (Kesehatan yang Baik) dan SDG 8 (Pekerjaan yang Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) (Chen, 2024; Kostakis et al., 2024).

Selanjutnya, hasil penelitian ini juga mengungkapkan bahwa konsumsi energi terbarukan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan. Hal ini sesuai dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa energi terbarukan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan, sebagaimana dijelaskan oleh Parab et al. (2024) yang menekankan pentingnya energi terbarukan dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi jangka panjang. Penelitian ini juga mendukung hasil penelitian di China yang menunjukkan bahwa transisi menuju energi terbarukan berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca dan polusi, yang memperkuat kontribusi energi terbarukan terhadap pembangunan berkelanjutan (He & Wei, 2023). Selain itu, teknologi energi terbarukan yang terus berkembang juga merupakan faktor kunci dalam meningkatkan dampak positif terhadap kualitas lingkungan, seperti yang diungkapkan oleh Muazu et al. (2023), yang menunjukkan bahwa energi terbarukan dapat meningkatkan kualitas lingkungan dengan mengurangi emisi karbon dan ketergantungan pada bahan bakar fosil. Namun, tantangan terkait biaya teknologi energi terbarukan yang masih tinggi menjadi hambatan utama dalam adopsi luas, meskipun biaya teknologi tersebut semakin menurun (Yan et al., 2023). Untuk itu, diperlukan kebijakan fiskal dan investasi yang lebih besar dari pemerintah untuk mempercepat transisi ini (Yan, Qamruzzaman, & Kor, 2023). Kebijakan yang mendukung insentif penggunaan energi terbarukan serta mengurangi ketimpangan regional dalam penerapannya sangat penting agar transisi energi hijau dapat tercapai secara lebih merata (Shahbaz et al., 2021).

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa emisi karbon memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20, sejalan dengan literatur yang mengidentifikasi hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan peningkatan emisi karbon, terutama di negara berkembang. Zhang (2023) menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi sering kali menyebabkan peningkatan emisi karbon, terutama di negara-negara dengan aktivitas industri yang tinggi. Namun, penelitian ini mengungkapkan adanya kemungkinan decoupling antara pertumbuhan ekonomi dan emisi karbon,



meskipun pemisahan ini lebih lambat dari yang diperkirakan sebelumnya (Mikayilov et al., 2018). Kebijakan yang mendukung teknologi ramah lingkungan dan penggunaan energi terbarukan dapat mengurangi dampak negatif pertumbuhan ekonomi terhadap emisi karbon, yang sejalan dengan temuan Saidi dan Omri (2020), yang mencatat bahwa energi terbarukan memainkan peran penting dalam menurunkan emisi karbon sambil mendukung pertumbuhan ekonomi. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya kebijakan yang mempromosikan energi terbarukan dan teknologi hijau sebagai kunci untuk mengurangi dampak negatif emisi karbon terhadap pembangunan berkelanjutan, terutama di negara-negara dengan tingkat industrialisasi yang tinggi, seperti anggota G20 (Boubaker & Omri, 2022). Oleh karena itu, pengembangan kebijakan yang mencakup transfer teknologi dan bantuan keuangan internasional sangat penting untuk mendukung negara berkembang dalam menghadapi tantangan ini dan mencapai pembangunan berkelanjutan (Wu et al., 2020).

Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengeluaran pemerintah untuk sektor kesehatan dan pendidikan memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara G20. Temuan ini sejalan dengan literatur yang menunjukkan bahwa pengeluaran pada sektor-sektor tersebut berkontribusi langsung terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). O'Hare dan Hall (2022) menyatakan bahwa peningkatan pendapatan pemerintah yang dialokasikan untuk sektor kesehatan dan pendidikan mempercepat pencapaian SDGs, terutama di bidang kesehatan dan pendidikan. Temuan ini juga konsisten dengan studi di Nigeria yang menunjukkan bahwa pengeluaran pemerintah pada kedua sektor tersebut mendukung pertumbuhan berkelanjutan jangka panjang (Ojike et al., 2021). Selain itu, penelitian ini mendukung hasil yang ditemukan oleh Sapuan dan Sanusi (2013), yang menunjukkan bahwa pengeluaran pada sektor kesehatan dan pendidikan penting untuk pembangunan modal manusia dan pertumbuhan ekonomi di Malaysia. Penelitian ini juga menemukan hubungan saling memperkuat antara pengeluaran sektor kesehatan dan pendidikan, seperti yang dicatat oleh Sart (2023), yang mengidentifikasi bahwa pengeluaran untuk kesehatan dapat meningkatkan hasil pendidikan, sementara pengeluaran untuk pendidikan memperbaiki kualitas layanan kesehatan. Hal ini menunjukkan bahwa investasi di kedua sektor tersebut harus dipandang sebagai bagian dari strategi pembangunan yang saling terkait untuk mencapai SDGs. Meski temuan ini mendukung literatur, implementasi kebijakan dapat bervariasi antar negara anggota G20, karena alokasi dana sering dipengaruhi oleh prioritas politik dan ekonomi. Oleh karena itu, kebijakan yang efektif dan alokasi anggaran yang lebih besar diperlukan agar pengeluaran pemerintah dapat memberikan dampak maksimal terhadap pembangunan berkelanjutan.

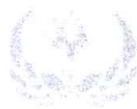


Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap praktik dan kebijakan pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20 dengan mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Untuk mengatasi kemiskinan, kebijakan yang lebih inklusif, seperti peningkatan kualitas pendidikan dan peluang kerja, perlu diprioritaskan. Selain itu, kesetaraan gender harus diintegrasikan dalam kebijakan ekonomi dan sosial untuk mendorong partisipasi aktif perempuan dalam sektor ekonomi. Dalam hal energi, kebijakan yang mendukung transisi ke energi terbarukan dan pengurangan emisi karbon sangat penting untuk mencapai pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, kebijakan yang terkoordinasi antara sektor pendidikan, kesehatan, energi, dan lingkungan perlu didorong agar dapat menciptakan dampak positif yang lebih besar bagi pembangunan sosial, ekonomi, dan lingkungan.

CONCLUSIONS

Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan, kesetaraan gender, konsumsi energi terbarukan, emisi karbon, serta pengeluaran pemerintah untuk kesehatan dan pendidikan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan di negara-negara anggota G20. Temuan ini mengonfirmasi bahwa faktor-faktor sosial, ekonomi, dan lingkungan saling berhubungan dalam mempengaruhi pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. Secara spesifik, tingkat kemiskinan dan emisi karbon memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap pembangunan berkelanjutan, menegaskan bahwa pengurangan kemiskinan dan pengelolaan emisi karbon menjadi kunci dalam mencapainya. Sebaliknya, kesetaraan gender, konsumsi energi terbarukan, serta pengeluaran pemerintah untuk sektor kesehatan dan pendidikan menunjukkan pengaruh positif yang signifikan, menunjukkan bahwa kebijakan yang mempromosikan inklusivitas sosial, keberlanjutan lingkungan, dan investasi dalam pendidikan serta kesehatan dapat mendukung pencapaian pembangunan berkelanjutan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, penelitian ini menggunakan data sekunder yang terbatas oleh ketersediaan dan kualitas data dari masing-masing negara. Oleh karena itu, penelitian di masa depan dapat mencoba untuk mengumpulkan data primer atau menggunakan metodologi yang lebih komprehensif guna menganalisis hubungan kausal antara variabel-variabel tersebut. Selain itu, penelitian lanjutan perlu menginvestigasi lebih lanjut tentang interaksi antar variabel independen, terutama antara kebijakan pemerintah dan faktor-faktor sosial-ekonomi lainnya, untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dinamika pembangunan berkelanjutan. Terakhir, eksplorasi lebih lanjut mengenai peran teknologi dan inovasi dalam mengurangi emisi karbon



serta meningkatkan konsumsi energi terbarukan akan menjadi area penting yang perlu dikaji dalam penelitian berikutnya.

REFERENCES

- Adegoke, K. A. (2024). Gender Equality, Women Empowerment and Sustainable National Development: The Role of Nigerian Libraries. *Gujos*, 4(2), 302–308. <https://doi.org/10.57233/gujos.v4i2.24>
- Al-Taai, S. (2021). Sustainable development - A study of its goals, dimensions and methods of achieving-. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 722(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/722/1/012028>
- Asongu, S. A., & Eita, J. H. (2023). The Conditional Influence of Poverty, Inequality, and Severity of Poverty on Economic Growth in Sub-Saharan Africa. *Journal of Applied Social Science*, 17(3), 372–384. <https://doi.org/10.1177/19367244231171821>
- Azam, A., Rafiq, M., Shafique, M., & Yuan, J. (2021). An empirical analysis of the non-linear effects of natural gas, nuclear energy, renewable energy and ICT-Trade in leading CO2 emitter countries: Policy towards CO2 mitigation and economic sustainability. *Journal of Environmental Management*, 286. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112232>
- Bacchiocchi, E., Borghi, E., & Missale, A. (2011). Public Investment Under Fiscal Constraints. *Fiscal Studies*, 32(1), 11–42. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5890.2011.00126.x>
- Boubaker, S., & Omri, A. (2022). How does renewable energy contribute to the growth versus environment debate? *Resources Policy*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103045>
- Brighton, C. (2017). UNLIKELY BEDFELLOWS: The EVOLUTION of the RELATIONSHIP between ENVIRONMENTAL PROTECTION and DEVELOPMENT. *International and Comparative Law Quarterly*, 66(1), 209–233. <https://doi.org/10.1017/S002058931600052X>
- Cai, C., Qiu, R., & Tu, Y. (2022). Pulling Off Stable Economic System Adhering Carbon Emissions, Urban Development and Sustainable Development Values. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.814656>
- Chen, F.-H. (2024). Green finance and gender equality: Keys to achieving sustainable development. *Green Finance*, 6(3), 585–611. <https://doi.org/10.3934/GF.2024022>
- Cheng, Z., & Zhao, X. (2020). Random Effects Model in Panel Data:



Empirical analysis based on Poverty Governance in China. *Proceedings - 2020 16th Dahe Fortune China Forum and Chinese High-Educational Management Annual Academic Conference, DFHMC 2020*, 303–309. <https://doi.org/10.1109/DFHMC52214.2020.00065>

Emilkamayana, Nadiroh, & Husen, A. (2020). Gender Based Environmental Justice. *Kne Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v4i14.7857>

Farber, V., & Reichert, P. (2022). The Gender Inequality Index Through the Prism of Social Innovation. In *Modern Indices for International Economic Diplomacy* (pp. 85–120). https://doi.org/10.1007/978-3-030-84535-3_4

Filho, W. L., Eustachio, J. H. P. P., Ávila, L. V., Dinis, M. A. P., Hernandez-Diaz, P. M., Batista, K., Borsari, B., & Abubakar, I. R. (2024). Enhancing the contribution of higher education institutions to sustainable development research: A focus on post-2015 SDGs. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.3184>

Ganguly, S., & Nikolova, E. (2023). The benefits of considering gender in economic development. In *Centering Gender in the Era of Digital and Green Transition: Intersectional Perspectives* (pp. 151–174). https://doi.org/10.1007/978-3-031-38211-6_11

Geweher, L. L. P., Parenti, E., de Oliveira Veras, M., & de Andrade Guerra, J. B. S. O. (2020). The Importance of Women's and Girl's Education for the Achievement of Sustainable Development: A Literature-Based Review. In *Climate Change Management* (pp. 239–254). https://doi.org/10.1007/978-3-030-57235-8_19

Gidage, M., & Bhide, S. (2024). ESG and economic growth: Catalysts for achieving sustainable development goals in developing economies. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.3199>

Güney, T. (2019). Renewable energy, non-renewable energy and sustainable development. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 26(5), 389–397. <https://doi.org/10.1080/13504509.2019.1595214>

Hamzalouh, L., Ismail, M. T., & Rahman, R. A. (2016). The impact of the GDP and population on trade of COMESA using panel data approach. *AIP Conference Proceedings*, 1739. <https://doi.org/10.1063/1.4952563>

He, Y., & Wei, W. (2023). Renewable Energy Consumption: Does It Matter for China's Sustainable Development? *Energies*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/en16031242>



- Herawati, A., & Putra, A. S. (2018). The influence of fundamental analysis on stock prices: The case of food and beverage industries. *European Research Studies Journal*, 21(3), 316–326. <https://doi.org/10.35808/ersj/1063>
- Islam, M. M., Ali, M. I., Ceh, B., Singh, S., Khan, M. K., & Dagar, V. (2022). Renewable and non-renewable energy consumption driven sustainable development in ASEAN countries: do financial development and institutional quality matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 29(23), 34231–34247. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18488-x>
- Jayaprakash, P., & Radhakrishna Pillai, R. (2022). The Role of ICT for Sustainable Development: A Cross-Country Analysis. *European Journal of Development Research*, 34(1), 225–247. <https://doi.org/10.1057/s41287-021-00369-1>
- Jia, H., Fan, S., & Miao, X. (2023). The Impact of Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence From Countries Along the Belt and Road. *Sustainability*, 15(11), 8644. <https://doi.org/10.3390/su15118644>
- Jose, I., & Sivaraman, S. (2023). Gender Inequality and Gender Gap: An Overview of the Indian Scenario. *Gender Issues*, 40(2–4), 232–254. <https://doi.org/10.1007/s12147-023-09313-5>
- Kabajulizi, J., Keogh-Brown, M. R., & Smith, R. D. (2017). The welfare implications of public healthcare financing: A macro-micro simulation analysis of Uganda. *Health Policy and Planning*, 32(10), 1437–1448. <https://doi.org/10.1093/heapol/czx125>
- Kassinis, G. I., Panayiotou, A., Dimou, A., & Katsifaraki, G. D. (2016). Gender and Environmental Sustainability: A Longitudinal Analysis. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 23(6), 399–412. <https://doi.org/10.1002/csr.1386>
- Khurshid, A., Qayyum, S., Calin, A. C., Saleem, S. F., & Nazir, N. (2022). The role of pricing strategies, clean technologies, and ecological regulation on the objectives of the UN 2030 Agenda. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(21), 31943–31956. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18043-8>
- Kostakis, I., Angeletopoulou, P., & Polyzou, E. (2024). Women in parliaments: Can they enhance environmental sustainability in the EU? *Cleaner Production Letters*, 7. <https://doi.org/10.1016/j.clpl.2024.100065>
- Lakner, C., Mahler, D., Negre, M., & Prydz, E. B. (2022). How Much Does Reducing Inequality Matter for Global Poverty? *The Journal of Economic Inequality*, 20(3), 559–585. <https://doi.org/10.1007/s10888-021-09510-w>



Leach, M. (2015). Gender equality and sustainable development. In *Gender Equality and Sustainable Development*.
<https://doi.org/10.4324/9781315686455>

Levkovska, L., Irtysheva, I., & Dubynska, I. (2020). Current Trends in the Development of the Water Management Complex: Ukrainian Realities and International Experience. *Baltic Journal of Economic Studies*, 6(5), 196–202.
<https://doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-5-196-202>

Li, Z. J., & Gong, C. J. (2013). Accounting of Carbon Emissions in Key Fields of Dongying City, Shandong Province. *Applied Mechanics and Materials*, 361–363, 123–126. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.361-363.123>

Mikayilov, J. I., Hasanov, F. J., & Galeotti, M. (2018). Decoupling of CO2 emissions and GDP: A time-varying cointegration approach. *Ecological Indicators*, 95, 615–628. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.07.051>

Miranda-Lescano, R., Muinelo-Gallo, L., & Roca-Sagalés, O. (2023). Human development and decentralization: The importance of public health expenditure. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 94(1), 191–219.
<https://doi.org/10.1111/apce.12373>

Mose, N., Ige-Gbadeyan, O., & Tanchev, S. (2024). ECONOMIC GROWTH AND CARBON EMISSIONS: A COMPARATIVE STUDY BETWEEN KENYA AND SOUTH AFRICA. *Ikonomicheski Izsledvania*, 33(8), 27–50.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85208425945&partnerID=40&md5=229344eca532863e403e6131f4982ba9>

Muazu, A., Yu, Q., & Alariqi, M. (2023). The Impact of Renewable Energy Consumption and Economic Growth on Environmental Quality in Africa: A Threshold Regression Analysis. *Energies*, 16(11).
<https://doi.org/10.3390/en16114533>

Muhamedyeva, D., Makhsudova, O. N., & Suyunova, F. (2024). Analysis of the Influence of Economic Factors on the Ecological Footprint Using a Panel Regression Model. *E3S Web of Conferences*, 574.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202457404001>

Nkamnebe, O. E. (2023). Government Expenditure and Poverty Reduction in Nigeria (2000-2022). *International Journal of Research and Scientific Innovation*, X(VII), 168–177. <https://doi.org/10.51244/ijrsi.2023.10722>

Noormahomed, E. V., Mocumbi, A. O., Ismail, M. R., Carrilho, C., Patel, S., Nguenha, A., Badaró, R., Bickler, S. W., Benson, C. A., & Schooley, R. T. (2018). The Medical Education Partnership Initiative Effect on Increasing



Health Professions Education and Research Capacity in Mozambique. *Annals of Global Health*, 84(1), 47. <https://doi.org/10.29024/aogh.14>

O'Hare, B., & Hall, S. G. (2022). The Impact of Government Revenue on the Achievement of the Sustainable Development Goals and the Amplification Potential of Good Governance. *Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics*, 2022(2), 109–129. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85129949944&partnerID=40&md5=46a5e888a24fd62277b059e1f262e06>

Ojike, R. O., Ikpe, M., Uwajumogu, N. R., Yuni, D. N., Okwor, S. A., & Enyoghasim, M. O. (2021). Education, health spending, and sustainable development in Nigeria: Empirical analysis using an ARDL bounds test approach. *African Journal of Business and Economic Research*, 16(2), 29–50. <https://doi.org/10.31920/1750-4562/2021/V16N2A2>

Okpara, U. T., Stringer, L. C., & Akhtar-Schuster, M. (2019). Gender and Land Degradation Neutrality: A Cross-country Analysis to Support More Equitable Practices. *Land Degradation and Development*, 30(11), 1368–1378. <https://doi.org/10.1002/ldr.3326>

Onuoha, F. C., Dimnwobi, S. K., Okere, K. I., & Ekesiobi, C. (2023). Sustainability burden or boost? examining the effect of public debt on renewable energy consumption in Sub-Saharan Africa. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy*, 18(1). <https://doi.org/10.1080/15567249.2023.2214917>

Parab, N., Naik, R. L., & Reddy, Y. V. (2020). Renewable Energy, Foreign Direct Investment and Sustainable Development: An Empirical Evidence. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(5), 479–484. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.10206>

Parab, N., Naik, R., & Reddy, Y. V. (2024). Renewable energy, economic growth and sustainable development: A model development in the light of empirical insights. *Natural Resources Forum*, 48(2), 572–593. <https://doi.org/10.1111/1477-8947.12337>

Pattiruhu, J. R. (2020). The Impact of Budget, Accountability Mechanisms and Renewable Energy Consumption on Environmentally Sustainable Development: Evidence From Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(6), 697–703. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.10624>

Pei, L. (2023). Optimization of Preventive Maintenance Timing of Highway Bridges Considering China's "Dual Carbon" Target. *Sustainability*, 15(23), 16388. <https://doi.org/10.3390/su152316388>



- Prasad, K. (2016). Resurrecting the feminist genius: Striving for creativity, capability and leadership everyday. *Journal of Dharma*, 41(2), 121–138. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85011068786&partnerID=40&md5=d12532b8362db4667fe99923016768f1>
- Raihan, A. (2023). The dynamic nexus between economic growth, renewable energy use, urbanization, industrialization, tourism, agricultural productivity, forest area, and carbon dioxide emissions in the Philippines. *Energy Nexus*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2023.100180>
- Ruzima, M., & Veerachamy, P. (2023). The impact of public spending in education and health on human development in India. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 28(2), 390–403. <https://doi.org/10.1080/13547860.2021.1952920>
- Saidi, K., & Omri, A. (2020). The impact of renewable energy on carbon emissions and economic growth in 15 major renewable energy-consuming countries. *Environmental Research*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109567>
- Sapuan, N. M., & Sanusi, N. A. (2013). Cointegration analysis of social services expenditure and human capital development in Malaysia: A bound testing approach. *Journal of Economic Cooperation and Development*, 34(2), 1–17. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84887846050&partnerID=40&md5=829d42275908897e90e9b6e4398c5279>
- Sart, G. (2023). Education and health expenditures: Evidence from the new EU member states. In *Handbook of Research on Quality and Competitiveness in the Healthcare Services Sector* (pp. 237–247). <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-8103-5.ch014>
- Sarvajayakesavalu, S. (2015). Addressing challenges of developing countries in implementing five priorities for sustainable development goals. *Ecosystem Health and Sustainability*, 1(7), 1–4. <https://doi.org/10.1890/EHS15-0028.1>
- Sen, A. (1981). *Poverty and Famines An Essay on Entitlement and Deprivation*.
- Shahbaz, M., Topcu, B. A., Sarigül, S. S., & Vo, X. V. (2021). The effect of financial development on renewable energy demand: The case of developing countries. *Renewable Energy*, 178, 1370–1380. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.06.121>
- Spulbar, C., Anghel, L. C., Birau, R., Ermiş, S. I., Treapăt, L.-M., & Mitroi, A. T. (2022). Digitalization as a Factor in Reducing Poverty and Its Implications in the Context of the COVID-19 Pandemic. *Sustainability (Switzerland)*, 14(17). <https://doi.org/10.3390/su141710667>



- Stanciu, S. M., Raul, P., & Dumitrescu, C. S. (2022). ASPECTS REGARDING THE IMPLEMENTATION OF THE 2030 AGENDA OBJECTIVES IN THE EUROPEAN UNION. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM*, 22(6.2), 683–690. <https://doi.org/10.5593/sgem2022V/6.2/s29.86>
- Susan, E. B., & Natu, M. M. (2023). Re-imagining the Gender Gap in Economic Participation and Opportunities: Assessing the Link Between Sustainable Development and Gender Equality in Some African Countries. *Social Indicators Research*, 169(3), 817–845. <https://doi.org/10.1007/s11205-023-03185-8>
- Tanjung, A. H., Salam, S., Rusdi, J. F., Ermawati, Y., Novianty, I., Hendaris, R. B., & Apriliawati, Y. (2021). Flypaper effect assessment methods in the expansion of regional autonomy. *MethodsX*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2021.101387>
- Thampi, A. (2019). Where does India stand on the Sustainable Development Goals?: Progress and challenges. In *Social Development and the Sustainable Development Goals in South Asia* (pp. 49–73). <https://doi.org/10.4324/9781351035262-4>
- Tian, X., Bélaïd, F., & Ahmad, N. (2021). Exploring the Nexus Between Tourism Development and Environmental Quality: Role of Renewable Energy Consumption and Income. *Structural Change and Economic Dynamics*, 56, 53–63. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.10.003>
- Tiba, S., & Bélaïd, F. (2020). Modeling the Nexus Between Sustainable Development and Renewable Energy: The African Perspectives. *Journal of Economic Surveys*, 35(1), 307–329. <https://doi.org/10.1111/joes.12401>
- Tikly, L. (2019). Education for sustainable development in the postcolonial world: Towards a transformative agenda for Africa. In *Education for Sustainable Development in the Postcolonial World: Towards a Transformative Agenda for Africa*. <https://doi.org/10.4324/9781315211343>
- Titili, D., Dolani, V., & Margo, L. (2024). Gender mainstreaming in Albanian higher education institutions. *Women's Studies International Forum*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.wsif.2024.102888>
- Tweneboah-Koduah, D., Arah, M. L., & Botchway, T. P. (2023). Globalization, renewable energy consumption and sustainable development. *Cogent Social Sciences*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2223399>



- Wang, D. (2024). Assessing the Effect of Income Inequality on Household Energy Poverty—empirical Evidence From China. *Frontiers in Energy Research*, 11. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2023.1290904>
- Wang, G., Sadiq, M., Bashir, T., Jain, V., Ali, S. A., & Shabbir, M. S. (2022). The dynamic association between different strategies of renewable energy sources and sustainable economic growth under SDGs. *Energy Strategy Reviews*, 42. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100886>
- Wang, S., Zhu, J., Yue, C., & Fang, J. (2010). Carbon emissions and socio-economic development (carbon emissions and social development, II). *Beijing Daxue Xuebao (Ziran Kexue Ban)/Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Pekinensis*, 46(4), 505–509. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77955822075&partnerID=40&md5=006a7f4c4f31c66a4729b82e5b6b8d48>
- Wei, Y., Zhong, F., Song, X., & Huang, C. (2023). Exploring the impact of poverty on the sustainable development goals: Inhibiting synergies and magnifying trade-offs. *Sustainable Cities and Society*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104367>
- Wilson, K. (2016). Using earth observation data to help achieve the United Nations sustainable development goals. *Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC, 0*. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85016451446&partnerID=40&md5=7d61ec4114b5653c008a08d281c2188a>
- Wu, H., Qiu, F., Li, H., Zeng, M., & Sun, C. (2020). Influencing Factors Model of Carbon Emissions from a Global Perspectives. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 514(3). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/514/3/032037>
- Yan, H., Qamruzzaman, M., & Kor, S. (2023). Nexus between Green Investment, Fiscal Policy, Environmental Tax, Energy Price, Natural Resources, and Clean Energy—A Step towards Sustainable Development by Fostering Clean Energy Inclusion. *Sustainability (Switzerland)*, 15(18). <https://doi.org/10.3390/su151813591>
- Yang, Z., & Solangi, Y. A. (2024). Analyzing the relationship between natural resource management, environmental protection, and agricultural economics for sustainable development in China. *Journal of Cleaner Production*, 450. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141862>
- Yusuf, A. A., Anna, Z., Komarulzaman, A., & Sumner, A. (2024). Will the poverty-related UN Sustainable Development Goals be met? New projections. *Global Policy*, 15(5), 823–837. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13415>



- Zhai, Y., Zhang, L., & Xing, A. (2022). Sustainable Poverty Alleviation Capacity Construction of Farmers in Poverty-Stricken Areas Under the Background of Rural Revitalization. *Plos One*, 17(12), e0276804. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276804>
- Zhang, M. (2023). Carbon Emission and Economic Growth within the context of global warming. *E3S Web of Conferences*, 438. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343801010>
- Zhang, X. (2024). Sustainable development in African countries: evidence from the impacts of education and poverty ratio. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03912-7>
- Zhen, N., Fu, B., Lu, Y., & Wang, S. (2014). Poverty reduction, environmental protection and ecosystem services: A prospective theory for sustainable development. *Chinese Geographical Science*, 24(1), 83–92. <https://doi.org/10.1007/s11769-014-0658-5>

