

Pengaruh Akses Air Minum Layak, Sanitasi Layak, dan Pengeluaran Per Kapita Terhadap Indeks Pembangunan Manusia: Analisis Data Panel Kabupaten/Kota di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2016-2022

Wulan Kusuma Wardani, Wulan Permata Sari, Fhatillah Nur Aisyah,
Alief Rakhman Setyanto

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
Corresponding Author e-mail: wulankusuma356@gmail.com

Published: December , 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh akses air minum layak, sanitasi layak, dan pengeluaran per kapita terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di kabupaten/kota Daerah Istimewa Yogyakarta selama periode 2016–2022. Pendekatan data panel digunakan untuk memperoleh gambaran hubungan antarvariabel yang lebih akurat, dan pemilihan model melalui uji Chow, Hausman, serta Lagrange Multiplier menunjukkan bahwa Random Effect Model merupakan model yang paling tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa akses air minum layak dan pengeluaran per kapita memiliki pengaruh positif serta signifikan terhadap IPM, sedangkan sanitasi layak memberikan pengaruh positif namun tidak signifikan secara parsial. Meskipun demikian, ketiga variabel terbukti berpengaruh secara simultan terhadap IPM berdasarkan hasil uji F. Nilai R-squared sebesar 92,49% mengindikasikan bahwa model mampu menjelaskan variasi IPM secara sangat baik. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas layanan dasar dan penguatan kapasitas ekonomi masyarakat merupakan faktor penting dalam mendorong pembangunan manusia di wilayah DIY.

Kata Kunci: Air Minum Layak, Data Panel, Indeks Pembangunan Manusia, Pengeluaran Per Kapita, Sanitasi Layak

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Pembangunan manusia merupakan isu penting dalam kajian ekonomi regional karena mencerminkan kemampuan suatu wilayah dalam menyediakan kualitas hidup yang layak bagi masyarakatnya. Di Indonesia, tren Indeks Pembangunan Manusia (IPM) meningkat dari tahun 2016–2022, tetapi perkembangan tersebut belum merata sehingga ketimpangan antardaerah masih terlihat jelas. IPM sendiri diukur melalui dimensi kesehatan, pendidikan, dan standar hidup layak, yang secara langsung menggambarkan kualitas ekonomi masyarakat. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa faktor penunjang kesehatan seperti akses air minum layak dan sanitasi yang baik memiliki kontribusi besar dalam meningkatkan kualitas hidup. Studi Fatristya et al. (2025) menegaskan bahwa akses terhadap layanan dasar kesehatan lingkungan dapat menurunkan risiko penyakit dan mendorong masyarakat mencapai kondisi hidup yang lebih sehat. Selain itu, kondisi ekonomi, terutama pengeluaran per kapita, juga berperan dalam menentukan kemampuan rumah tangga memenuhi kebutuhan dasar sehingga memengaruhi kualitas pembangunan manusia secara keseluruhan.

Peran faktor lingkungan hunian semakin diperjelas oleh berbagai penelitian yang mengaitkan akses air minum layak dan sanitasi layak dengan kualitas kesehatan masyarakat. Ketersediaan air minum layak, merupakan kebutuhan dasar yang menentukan produktivitas dan kesehatan penduduk. Suhanto & Indramayu (2025) juga menekankan pentingnya kualitas air minum dalam mencegah penyakit infeksi yang dapat menghambat aktivitas ekonomi masyarakat. Di sisi lain, akses sanitasi

layak terbukti menurunkan kejadian penyakit seperti diare, sebagaimana dicatat oleh Callista et al. (2025), serta memberikan pengaruh langsung terhadap ketahanan kesehatan masyarakat secara luas. Dalam kerangka pembangunan manusia, dimensi kesehatan yang membaik akan meningkatkan angka harapan hidup sebagai komponen utama Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Sedangkan pengeluaran per kapita menjadi indikator penting untuk menggambarkan daya beli masyarakat dalam memenuhi kebutuhan konsumsi seperti makanan, pendidikan, kesehatan, dan fasilitas pendukung lainnya. Studi Rabbani et al. (2025) menunjukkan bahwa daya beli berhubungan kuat dengan kesejahteraan dan kualitas hidup.

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan salah satu provinsi dengan capaian IPM tertinggi di Indonesia, yaitu 80,64 pada tahun 2022. Namun, capaian di tingkat provinsi tidak selalu mencerminkan pemerataan di seluruh kabupaten/kota. Data menunjukkan adanya ketimpangan signifikan antarwilayah, di mana Kabupaten Kulon Progo hanya mencapai 75,46, sedangkan Gunungkidul juga berada pada posisi relatif rendah dibandingkan Kota Yogyakarta dan Sleman yang konsisten mencatatkan IPM tinggi. Ketimpangan ini sejalan dengan temuan (Kholis & Gunarto, 2025) yang menyatakan bahwa pembangunan manusia sering kali dipengaruhi oleh disparitas layanan dasar dan kondisi sosial ekonomi setempat. Pada studi lain menyebutkan bahwa perbedaan kualitas sanitasi, air minum, dan tingkat kemiskinan berpengaruh langsung terhadap variasi IPM antardaerah. Dengan demikian, meskipun secara agregat DIY berada dalam kategori IPM tinggi, pemerataannya masih menjadi tantangan, terutama di wilayah yang tertinggal dalam komponen kesehatan, pendidikan, dan kondisi ekonomi rumah tangga.

Selain perbedaan IPM, disparitas akses air minum layak dan sanitasi layak juga menjadi isu penting di DIY. Data resmi provinsi menunjukkan bahwa akses air minum layak di Kulon Progo pada tahun 2018 berada pada angka 77,92%, sedangkan Kota Yogyakarta pada 2022 mencapai 98,79%. Jurang perbedaan ini mengindikasikan adanya ketidakmerataan ketersediaan layanan dasar yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat. Suhanto & Indramayu (2025) menegaskan bahwa kualitas air minum yang buruk dapat meningkatkan risiko penyakit, sehingga menurunkan produktivitas dan kualitas hidup. Hal serupa terlihat dalam akses sanitasi, yang menurut Callista et al. (2025), memiliki pengaruh kuat terhadap kesehatan lingkungan dan tingkat penyebaran penyakit berbasis air. Selain itu, perbedaan daya beli masyarakat yang tercermin dari pengeluaran per kapita juga menjadi faktor pembeda. Kabupaten dengan daya beli rendah cenderung memiliki kualitas hidup lebih rendah. Temuan ini sejalan dengan studi Rabbani et al. (2025) yang menegaskan bahwa kekuatan ekonomi rumah tangga berpengaruh langsung terhadap kualitas pembangunan manusia.

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah adanya ketimpangan IPM antar kabupaten/kota di DIY yang menggambarkan belum optimalnya kondisi dan pemerataan layanan dasar. Meski IPM nasional dan regional menunjukkan tren peningkatan, kesenjangan tetap terlihat pada wilayah yang memiliki karakter sosial ekonomi berbeda. Penelitian Kholis & Gunarto (2025) menunjukkan bahwa kualitas hidup masyarakat sangat dipengaruhi oleh pemerataan layanan dasar seperti akses air bersih dan sanitasi. Kusuma et al. (2025) juga menegaskan bahwa kesehatan, pendidikan, dan faktor ekonomi merupakan komponen penting yang membentuk variasi IPM antarwilayah. Selain itu, rendahnya kualitas sanitasi dan air minum layak dapat memperburuk kondisi kesehatan masyarakat, sehingga memperlebar kesenjangan pembangunan manusia. Ketimpangan ini menunjukkan bahwa pemerataan pembangunan tidak hanya bergantung pada kemampuan daerah menyediakan layanan sosial, tetapi juga akses masyarakat terhadap infrastruktur dasar yang menjadi penentu kesehatan dan kesejahteraan.

Selain isu ketimpangan IPM, ketidakmerataan distribusi akses air minum layak dan sanitasi layak juga menjadi masalah penting yang perlu dianalisis secara empiris. Kualitas air minum yang buruk berisiko menimbulkan berbagai penyakit sehingga berdampak langsung pada derajat kesehatan masyarakat. Studi Suhanto & Indramayu (2025) menegaskan bahwa kualitas air minum yang tidak memenuhi standar akan meningkatkan beban kesehatan dan menurunkan produktivitas masyarakat. Sanitasi yang tidak memadai juga terbukti meningkatkan kejadian penyakit berbasis lingkungan seperti diare dan stunting, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Callista et al. (2025). Di sisi lain, kemampuan ekonomi masyarakat sangat menentukan akses terhadap kualitas lingkungan hunian yang baik. Rumah tangga dengan pengeluaran per kapita rendah cenderung

memiliki akses terbatas terhadap layanan air bersih dan sanitasi sehat. Rabbani et al. (2025) menunjukkan bahwa kemampuan ekonomi berpengaruh kuat terhadap kualitas hidup. Oleh karena itu, penting untuk melihat bagaimana ketiga variabel tersebut membentuk variasi IPM antar kabupaten/kota.

Kesenjangan penelitian terlihat dari minimnya penelitian yang mengombinasikan variabel air minum layak, sanitasi layak, dan pengeluaran per kapita dalam satu model analisis yang terintegrasi. Sebagian penelitian sebelumnya lebih berfokus pada aspek ekonomi, seperti PDRB atau kemiskinan, tanpa menyertakan faktor lingkungan dasar. Padahal, penelitian Ananta (2025) menunjukkan bahwa aspek hunian memainkan peran penting dalam meningkatkan dimensi kesehatan IPM. Penelitian mengenai IPM di DIY juga lebih banyak menggunakan data lintas wilayah pada satu periode sehingga tidak menggambarkan dinamika antarwaktu. Minimnya penggunaan data panel menyebabkan hubungan antarvariabel tidak dianalisis secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan data panel lima kabupaten di DIY yaitu Kabupaten Sleman, Bantul, Kulon Progo, Gunungkidul, dan Kota Yogyakarta, untuk periode 2018–2022 agar mampu menangkap variasi antarwilayah dan perubahan dari tahun ke tahun. Penggunaan data panel memberikan kontribusi metodologis yang lebih kuat dan mampu mengisi kekosongan dalam literatur terkait determinan IPM di tingkat kabupaten/kota.

Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengintegrasikan tiga variabel utama akses air minum layak, sanitasi layak, dan pengeluaran per kapita dalam menganalisis pengaruhnya terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di DIY. Penelitian ini tidak hanya menekankan hubungan antara variabel kesehatan lingkungan dan ekonomi, tetapi juga menempatkannya dalam satu kerangka analisis yang komprehensif. Melalui penggunaan data panel dan pendekatan regresi panel, penelitian ini berupaya memberikan bukti empiris yang lebih kuat tentang bagaimana ketiga faktor tersebut membentuk variasi IPM antarwilayah. Fokus pada DIY juga memberikan nilai tambah karena wilayah ini memiliki dinamika pembangunan yang unik: IPM tinggi tetapi kesenjangan antardaerah masih terjadi. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam kajian pembangunan manusia dan menawarkan dasar empiris bagi perumusan kebijakan yang lebih tepat sasaran dalam meningkatkan pemerataan kualitas hidup masyarakat di DIY.

KAJIAN PUSTAKA

Indeks Pembangunan Manusia

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan ukuran pembangunan yang dikembangkan oleh UNDP untuk melihat kualitas hidup masyarakat melalui tiga dimensi, yaitu umur panjang dan sehat, pengetahuan, serta standar hidup layak. Ketiga dimensi ini diwujudkan melalui indikator harapan hidup, rata-rata lama sekolah, harapan lama sekolah, dan pengeluaran per kapita. Penggunaan IPM semakin luas karena dianggap mampu menggambarkan kondisi sosial ekonomi secara komprehensif, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian sebelumnya yang menempatkan IPM sebagai indikator utama dalam analisis kemiskinan dan ketimpangan sosial. Selain itu, beberapa penelitian menegaskan bahwa peningkatan dimensi pendidikan dan kesehatan memiliki kontribusi besar terhadap perkembangan kualitas sumber daya manusia suatu daerah (Nisfulaili et al., 2025).

Apabila variabel *Y* diposisikan sebagai pertumbuhan ekonomi, maka konsep tersebut merujuk pada peningkatan output suatu wilayah dalam periode tertentu yang umumnya diukur melalui PDRB ADHK, sebagaimana dijelaskan oleh Kuznets, Mankiw, dan Todaro. Pertumbuhan ekonomi sering dihubungkan dengan peningkatan produktivitas masyarakat, sehingga faktor-faktor seperti pendidikan, kesehatan, dan konsumsi rumah tangga menjadi aspek penting dalam proses pembangunan. Teori modal manusia (Becker) menjelaskan bahwa peningkatan kualitas SDM mendorong peningkatan output ekonomi, sedangkan teori kesejahteraan (Pigou) menekankan pentingnya distribusi manfaat pembangunan bagi seluruh masyarakat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menegaskan bahwa faktor kesehatan, pendidikan, dan pengeluaran per kapita memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi dan pembangunan daerah (Rafi & Sari, 2025).

Akses Air Minum Layak

Air minum layak menurut WHO dan UNICEF melalui program Joint Monitoring Programme (JMP) didefinisikan sebagai air yang berasal dari sumber aman, terlindungi dari kontaminasi, dan tersedia secara berkelanjutan. Sementara itu, BPS menekankan bahwa air minum layak mencakup akses fisik terhadap sumber air yang aman, mudah dijangkau, serta memiliki kualitas yang memenuhi standar kesehatan. Kelayakan tersebut mencakup beberapa dimensi, seperti jarak yang wajar, waktu tempuh yang tidak memberatkan, keberlanjutan pasokan, dan kualitas air yang bebas dari bahan pencemar. Dalam perspektif teori Health Production Function oleh Grossman, akses terhadap air bersih berperan penting dalam meningkatkan status kesehatan individu, yang selanjutnya mendorong peningkatan produktivitas. Teori Environmental Health juga menegaskan bahwa sanitasi dan akses air bersih berfungsi sebagai faktor preventif terhadap penyakit, terutama diare dan infeksi saluran pencernaan yang banyak dijumpai pada wilayah dengan fasilitas air tidak layak.

Akses terhadap air minum layak berpengaruh langsung terhadap pembangunan manusia, karena air yang aman dapat menurunkan beban penyakit dan mengurangi risiko gangguan kesehatan pada rumah tangga. Penurunan beban penyakit tersebut membuat masyarakat lebih produktif, sehingga kualitas sumber daya manusia meningkat dan berkontribusi pada perbaikan indikator pembangunan seperti pendidikan, kesehatan, dan pendapatan (Fatritya et al., 2025). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa akses air bersih berkorelasi positif dengan peningkatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM), terutama melalui peningkatan angka harapan hidup dan penurunan kemiskinan (Simanjuntak et al., 2024). Dengan demikian, air minum layak tidak hanya merupakan komponen dasar kesehatan lingkungan, tetapi juga memiliki peran strategis dalam meningkatkan produktivitas ekonomi dan mendorong pertumbuhan ekonomi daerah secara berkelanjutan.

Akses Sanitasi Layak

Sanitasi layak merujuk pada fasilitas pembuangan tinja yang aman, penggunaan jamban sehat, serta sistem pengelolaan limbah cair yang memenuhi standar kesehatan sebagaimana didefinisikan oleh WHO, UNICEF, dan BPS. Sanitasi yang layak mencakup beberapa dimensi penting, seperti ketersediaan akses, kondisi fasilitas fisik, perilaku higienis, dan keamanan lingkungan untuk mencegah kontaminasi. Perspektif Sanitation and Public Health Theory menegaskan bahwa sanitasi yang baik mampu menurunkan risiko penyakit menular, terutama diare dan infeksi saluran pencernaan, yang umumnya muncul akibat fasilitas sanitasi tidak layak (Ningsih et al., 2025). Selain itu, teori Environmental Determinants of Health menjelaskan bahwa kondisi lingkungan, termasuk sanitasi, berperan dalam menentukan ketahanan tubuh dan meningkatkan angka harapan hidup, sehingga sanitasi menjadi elemen dasar dalam pembangunan kualitas hidup masyarakat.

Ketersediaan sanitasi layak memiliki pengaruh langsung terhadap kualitas kesehatan masyarakat, karena sanitasi yang buruk terbukti menjadi penyebab tingginya kejadian stunting, penyakit diare, dan gangguan kesehatan lainnya. Kondisi kesehatan yang rendah dapat menurunkan produktivitas masyarakat, sehingga berdampak pada menurunnya kualitas sumber daya manusia dan memperlambat pembangunan ekonomi daerah. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa sanitasi yang baik berkontribusi positif terhadap peningkatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM), khususnya melalui peningkatan derajat kesehatan dan standar hidup yang lebih layak (Chrisnahutama, 2023; Simanjuntak et al., 2024). Dengan demikian, sanitasi layak bukan hanya aspek kesehatan lingkungan, tetapi juga faktor strategis yang memengaruhi pertumbuhan ekonomi jangka panjang melalui peningkatan produktivitas dan penguatan kualitas hidup penduduk (Kholis & Gunarto, 2025).

Pengeluaran Per Kapita

Pengeluaran per kapita merupakan total pengeluaran konsumsi rumah tangga yang dibagi jumlah penduduk dan digunakan oleh BPS sebagai indikator kesejahteraan masyarakat karena menggambarkan kemampuan daya beli serta standar hidup. Pengeluaran ini mencakup kebutuhan makanan seperti beras dan lauk-pauk, serta kebutuhan non-makanan seperti pendidikan, kesehatan, perumahan, air bersih, dan sanitasi, yang secara keseluruhan mencerminkan kualitas hidup rumah tangga. Secara teoritis, besaran pengeluaran dipengaruhi oleh pendapatan dan kemampuan konsumsi

sebagaimana dijelaskan dalam Teori Konsumsi Keynes, yang menyatakan bahwa konsumsi meningkat seiring meningkatnya pendapatan. Sementara itu, Permanent Income Theory oleh Friedman menekankan bahwa konsumsi tidak hanya dipengaruhi pendapatan saat ini tetapi juga ekspektasi pendapatan jangka panjang. Berdasarkan Household Welfare Theory, pengeluaran yang lebih tinggi menggambarkan tingkat kesejahteraan yang lebih baik, karena rumah tangga mampu memenuhi kebutuhan dasar dan meningkatkan kualitas hidup (Nisfulaili et al., 2025).

Tingginya pengeluaran per kapita menunjukkan kemampuan ekonomi rumah tangga yang lebih besar, sehingga mereka lebih mampu mengakses air minum layak, layanan sanitasi sehat, dan fasilitas pendukung kesehatan lainnya. Rumah tangga dengan daya beli tinggi umumnya memiliki kualitas lingkungan yang lebih baik, termasuk akses terhadap air bersih dan sarana sanitasi, yang keduanya penting untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan menurunkan potensi penyakit menular seperti diare dan stunting. Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pengeluaran per kapita berkaitan dengan naiknya IPM melalui peningkatan kesehatan, pendidikan, dan standar hidup secara keseluruhan (Aldi et al., 2025). Dengan demikian, pengeluaran per kapita berperan sebagai penopang aspek ekonomi dalam pembangunan manusia, karena kapasitas konsumsi yang lebih besar memungkinkan masyarakat memenuhi kebutuhan dasar, meningkatkan produktivitas, dan mendorong pertumbuhan pembangunan jangka panjang

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data panel lima kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), yaitu Kabupaten Sleman, Bantul, Kulon Progo, Gunungkidul, dan Kota Yogyakarta, selama periode 2016 hingga 2022. Variabel yang digunakan mencakup Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebagai variabel dependen, serta akses air minum layak, sanitasi layak, dan pengeluaran per kapita sebagai variabel independen. Seluruh data diperoleh dari sumber resmi seperti Badan Pusat Statistik (BPS). Pendekatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan data panel daerah untuk menguji pengaruh fasilitas dasar terhadap kualitas pembangunan manusia (Kholis & Gunarto, 2025). Penggunaan data panel kabupaten dipilih karena mampu menangkap variasi karakteristik sosial-ekonomi antarwilayah sekaligus perubahan kondisi dari waktu ke waktu, sehingga estimasi lebih informatif dalam menggambarkan dinamika pembangunan daerah.

Tabel Operasional Variabel

No	Variabel	Proxy	Satuan	Sumber Data
1	Indeks Pembangunan Manusia (Y)	Nilai IPM menurut BPS	Indeks	BPS DI Yogyakarta
2	Air Minum Layak (X1)	Persentase penduduk dengan akses air minum layak	Persen (%)	BPS DI Yogyakarta
3	Sanitasi Layak (X2)	Persentase penduduk dengan akses sanitasi layak	Persen (%)	BPS DI Yogyakarta
4	Pengeluaran per Kapita (X3)	Rata-rata pengeluaran per kapita per tahun	Ribu Rupiah	BPS DI Yogyakarta

Sumber: Data diolah

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi data panel, yang menggabungkan aspek lintas waktu dan lintas wilayah. Terdapat tiga pendekatan model dasar yang digunakan dalam regresi panel, yaitu Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Pemilihan model terbaik dilakukan melalui serangkaian uji, yaitu Uji Chow untuk membandingkan CEM dengan FEM, Uji Hausman untuk menentukan apakah FEM lebih tepat dibandingkan REM, serta Uji Lagrange Multiplier (LM) untuk memilih antara CEM dan REM. Jika hasil uji menunjukkan bahwa FEM lebih sesuai, maka estimasi dilakukan dengan mempertimbangkan adanya perbedaan karakteristik tetap antar kabupaten selama periode penelitian. Pemilihan model panel seperti FEM atau REM lazim digunakan dalam penelitian pembangunan daerah karena mampu menangkap heterogenitas antarwilayah.

Model ekonometrika penelitian ini dituliskan sebagai berikut:

$$IPM_{it} = \alpha + \beta_1 AML_{it} + \beta_2 SNL_{it} + \beta_3 PPK_{it} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

- IPM : Indeks Pembangunan Manusia kabupaten i pada tahun t,
 AML : Akses air minum layak,
 SNL : Akses sanitasi layak,
 PPK : Pengeluaran per kapita,
 α : konstanta,
 $\beta_1, \beta_2, \beta_3$: koefisien regresi masing-masing variabel independen,
 ε_{it} : error term.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melanjutkan pada tahap estimasi model regresi panel, analisis awal dilakukan dengan menyajikan hasil statistik deskriptif untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik variabel penelitian. Statistik deskriptif berfungsi menilai kecenderungan pusat, rentang sebaran data, serta stabilitas antarobservasi sehingga peneliti dapat memahami pola dasar masing-masing variabel sebelum dianalisis lebih lanjut (Kholis & Gunarto, 2025). Tahapan ini juga penting untuk mengidentifikasi potensi penyimpangan ekstrem yang dapat memengaruhi estimasi model, terutama pada penelitian terkait pembangunan manusia dan indikator pelayanan dasar seperti air minum dan sanitasi (Hariani & Ekaria, 2023; Nisfulaili et al., 2025).

Tabel 1. Hasil Uji Statistik Deskriptif

Variabel	Obs	Mean	Min	Max	Std. Dev.
AML	35	86.45	70.14	100.00	9.47
SNL	35	90.84	65.87	98.41	8.80
PPK	35	13,799	8,467	19,319	3,727
IPM	35	78.73	67.82	88.00	6.30

Sumber: Data diolah

Berdasarkan hasil uji statistik deskriptif, variabel akses air minum layak (AML) memiliki rata-rata 86,45 dengan rentang nilai antara 70,14 hingga 100,00. Nilai ini menunjukkan bahwa secara umum tingkat akses air minum layak pada wilayah sampel berada pada kategori tinggi, namun masih terdapat wilayah yang relatif tertinggal. Variabel sanitasi layak (SNL) memiliki rata-rata 90,84 dengan nilai minimum 65,87 dan maksimum 98,41, mencerminkan bahwa kondisi sanitasi di sebagian besar wilayah sudah baik meskipun disparitas masih terlihat. Kedua variabel ini juga memiliki standar deviasi yang moderat, mengindikasikan adanya perbedaan kapasitas layanan dasar antarwilayah.

Selanjutnya, variabel pengeluaran per kapita (PPK) memiliki rata-rata sebesar 13.799 dengan rentang nilai cukup lebar, yaitu dari 8.467 hingga 19.319. Variasi yang cukup besar ini menggambarkan adanya perbedaan kemampuan ekonomi masyarakat di lima kabupaten/kota yang diteliti. Sementara itu, variabel Indeks Pembangunan Manusia (IPM) memiliki nilai rata-rata 78,73 dengan rentang antara 67,82 hingga 88,00. Sebaran ini menunjukkan bahwa capaian pembangunan manusia di wilayah penelitian tidak seragam dan masih terdapat gap antarwilayah dalam hal pendidikan, kesehatan, dan standar hidup.

Secara keseluruhan, hasil statistik deskriptif memperlihatkan bahwa masing-masing variabel memiliki variasi yang memadai untuk dilakukan analisis lanjutan menggunakan regresi data panel. Variasi yang muncul memberikan indikasi bahwa akses air minum layak, sanitasi layak, dan pengeluaran per kapita berpotensi memiliki pengaruh terhadap perkembangan IPM. Dengan

demikian, hasil deskriptif ini menjadi dasar penting sebelum dilakukan pengujian model panel pada tahap berikutnya.

Tabel 2. Hasil Estimasi CEM, FEM & REM

Variable	Common Effect		Fixed Effect		Random Effect	
	Coeff	Prob	Coeff	Prob	Coeff	Prob
AML	-0.4271187	0.007	-0.3909419	0.053	-0.4476033	0.004
SNL	0.0555575	0.405	0.282376	0.019	0.130483	0.083
PPK	-2.850.353	0.024	-1.658.825	0.352	-2.750.505	0.037
C	293.666	0.000	1.009.805	0.299	2.363.157	0.000
Prob	0.0187		0.0258		0.0125	
R-squared	0.1896		0.2552		0.2070	
F	3.67		3.54		10.86	

Sumber: Data diolah

Berdasarkan hasil estimasi yang diperoleh dari ketiga pendekatan dalam regresi data panel *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM) terlihat bahwa masing-masing model menghasilkan nilai koefisien dan probabilitas yang berbeda untuk variabel AML, SNL, dan PPK. Perbedaan ini menunjukkan bahwa setiap model menangkap karakteristik data dengan cara yang tidak sama, sehingga diperlukan proses seleksi model sebelum dilakukan interpretasi lebih lanjut terhadap hubungan antarvariabel. Pemilihan model yang tepat sangat penting karena akan menentukan apakah estimasi yang diperoleh bersifat tidak bias dan sesuai dengan struktur data penelitian. Proses pemilihan model dilakukan melalui serangkaian uji diagnosa, yaitu uji Chow, uji Hausman, dan uji Lagrange Multiplier (LM). Uji Chow digunakan untuk mengetahui apakah model FEM lebih sesuai dibandingkan CEM dengan mempertimbangkan perbedaan karakteristik antarwilayah dalam sampel. Selanjutnya, uji Hausman digunakan untuk memilih antara model FEM dan REM dengan mengevaluasi apakah perbedaan efek individual berkorelasi dengan variabel independen. Sementara itu, uji LM digunakan untuk menentukan apakah model REM lebih tepat daripada model CEM dengan melihat keberadaan efek acak dalam data panel.

Tabel 3. Uji Pemilihan Model

Uji Pemilihan Model Panel Data	Prob
Uji Chow	0.0000
Uji Hausman	0.7887
Uji LM	0.0000

Sumber: Data diolah

Pemilihan model dalam analisis data panel dilakukan melalui tiga tahap pengujian, yaitu uji Chow, uji Hausman, dan uji Lagrange Multiplier (LM). Ketiga uji ini diperlukan untuk memastikan model yang digunakan sesuai dengan karakteristik data penelitian, sebagaimana pendekatan yang juga diterapkan dalam studi-studi pembangunan regional dan IPM (Kholis & Gunarto, 2025; Suwito, 2025). Hasil pengujian pertama melalui uji Chow menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,0000, yang berada di bawah batas signifikansi 0,05. Kondisi ini menandakan adanya perbedaan signifikan antarwilayah, sehingga model *Common Effect* tidak tepat digunakan. Oleh karena itu, model *Fixed Effect* menjadi pilihan yang lebih relevan pada tahap awal karena mampu menangkap perbedaan karakteristik tersebut.

Selanjutnya, uji Hausman digunakan untuk menentukan apakah model Fixed Effect atau Random Effect lebih sesuai. Hasilnya menunjukkan probabilitas sebesar 0,7887, yang berada di atas 0,05. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa kedua estimator tidak memiliki perbedaan signifikan. Dengan demikian, model Random Effect dinilai lebih tepat karena diasumsikan bahwa variasi antarwilayah tidak berkaitan secara langsung dengan variabel independen. Temuan ini sejalan dengan pendekatan yang juga digunakan dalam penelitian terkait sanitasi dan kualitas pembangunan manusia, yang cenderung menggunakan REM ketika karakteristik antarwilayah tidak memiliki efek tetap terhadap variabel penjelas.

Keputusan pemilihan model semakin diperkuat melalui uji Lagrange Multiplier (LM), yang membandingkan Random Effect dengan Common Effect. Hasil uji LM menunjukkan nilai probabilitas 0,0000, yang kembali berada di bawah 0,05, sehingga model Random Effect dinilai lebih unggul dibandingkan model Common Effect. Konsistensi hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan acak lebih sesuai untuk menggambarkan struktur data panel yang digunakan dalam penelitian ini. Hal serupa juga ditegaskan dalam studi analisis pembangunan daerah, di mana REM lebih direkomendasikan ketika data memiliki variasi antarwilayah tetapi tidak cukup kuat untuk menetapkan efek tetap (Rohmah & Prakoso, 2022).

Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian tersebut, Random Effect Model (REM) dipilih sebagai model yang paling tepat. Selain didukung oleh hasil statistik, model REM juga memiliki keunggulan metodologis karena estimasinya menggunakan pendekatan Generalized Least Squares (GLS), yang lebih efisien dalam menangani variasi komponen error. Pendekatan ini menjadikan REM tidak memerlukan uji asumsi klasik secara ketat seperti pada model regresi biasa. Dengan demikian, REM menjadi dasar analisis yang paling stabil dalam menjelaskan hubungan antara AML, SNL, dan PPK terhadap IPM, terutama pada konteks data panel yang mencerminkan kondisi pembangunan manusia di berbagai wilayah.

Tabel 4. Analisis Regresi Linear

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.044882	0.166410	12.28820	0.0000
AML	0.036039	0.007122	5.060004	0.0000
SNL	0.003581	0.009755	0.367038	0.7161
PPK	0.225548	0.020450	11.02912	0.0000
R-squared	0.924999			
Adjusted R-squared	0.917741			
S.E. of regression	0.003486			
F-statistic	127.4422			
Prob(F-statistic)	0.000000			

Sumber: Data diolah

Persamaan regresi yang diperoleh dari hasil estimasi model Random Effect adalah sebagai berikut:

$$IPM_{it} = 2.044882 + 0.036039AML_{it} + 0.003581SNL_{it} + 0.225548PPK_{it} + \varepsilon_{it}$$

Persamaan ini memberikan gambaran awal mengenai arah dan besar pengaruh masing-masing variabel independen terhadap IPM. Koefisien positif pada ketiga variabel menunjukkan bahwa peningkatan AML, SNL, maupun PPK cenderung diikuti oleh kenaikan IPM, meskipun dengan kekuatan pengaruh yang berbeda.

Hasil estimasi regresi data panel pada Tabel 4 menunjukkan bahwa model Random Effect memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menjelaskan variasi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di lima kabupaten/kota. Hal ini terlihat dari nilai Prob(F-statistic) sebesar 0.000000, yang mengindikasikan bahwa model signifikan secara keseluruhan pada tingkat signifikansi 5%. Artinya,

variabel air minum layak (AML), sanitasi layak (SNL), dan pengeluaran per kapita (PPK) secara simultan berperan dalam menjelaskan perubahan IPM selama periode pengamatan.

Koefisien regresi yang dihasilkan juga menunjukkan arah hubungan yang konsisten dengan teori pembangunan manusia. Variabel AML memiliki koefisien 0.036039, menandakan bahwa peningkatan akses air minum layak cenderung meningkatkan IPM. Variabel SNL memiliki koefisien positif 0.003581, meskipun kontribusinya masih terlihat kecil. Sementara itu, PPK dengan koefisien 0.225548 menjadi variabel paling dominan, menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan ekonomi masyarakat melalui pengeluaran per kapita memberikan pengaruh yang lebih kuat terhadap peningkatan kualitas hidup dibandingkan dua variabel lainnya.

Kekuatan model semakin terlihat dari nilai R-squared sebesar 0.924999, yang berarti sekitar 92,49% variasi IPM dapat dijelaskan oleh AML, SNL, dan PPK. Nilai Adjusted R-squared sebesar 0.917741 menegaskan bahwa model tetap stabil meskipun mempertimbangkan jumlah variabel dan observasi. Selain itu, *standard error of regression* yang sangat kecil (0.003486) menunjukkan bahwa selisih antara nilai aktual dan prediksi model relatif rendah, sehingga estimasinya dapat dianggap akurat.

Berdasarkan hasil ini, model regresi telah memberikan gambaran yang kuat mengenai hubungan antara ketiga variabel independen dengan IPM. Untuk memperdalam pemahaman, tahap berikutnya adalah melakukan uji t untuk melihat pengaruh masing-masing variabel secara parsial, uji F untuk memastikan pengaruh simultan model, serta analisis koefisien determinasi untuk memperkuat interpretasi hasil. Tahapan ini diperlukan agar analisis yang dilakukan tidak hanya deskriptif, tetapi juga memenuhi dasar-dasar pengujian statistik yang relevan dalam penelitian ilmiah.

Analisis Hasil Uji t

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen air minum layak (AML), sanitasi layak (SNL), dan pengeluaran per kapita (PPK) terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) secara parsial. Pengujian dilakukan pada tingkat signifikansi 5% dengan dasar pengambilan keputusan yaitu: variabel dinyatakan berpengaruh signifikan apabila nilai probabilitas (*p-value*) < 0,05. Hasil uji t pada model Random Effect memberikan gambaran yang berbeda untuk tiap variabel.

Variabel air minum layak (AML) menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0.0000, yang berada jauh di bawah ambang signifikansi 0,05. Nilai koefisien positif sebesar 0.036039 mengindikasikan bahwa peningkatan akses air minum layak berkaitan dengan peningkatan IPM. Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian yang menekankan bahwa akses air bersih menjadi faktor penting dalam peningkatan kesehatan masyarakat serta kualitas hidup secara umum (Fatristya et al., 2025; Siswanto, 2024). Artinya, semakin banyak rumah tangga yang memperoleh layanan air minum layak, semakin besar peluang peningkatan dimensi kesehatan dalam IPM.

Untuk variabel sanitasi layak (SNL), nilai probabilitas sebesar 0.7161 menunjukkan bahwa variabel ini tidak berpengaruh signifikan terhadap IPM secara parsial karena nilainya berada di atas 0,05. Koefisien positif sebesar 0.003581 memang menunjukkan arah hubungan yang sejalan dengan teori, namun kontribusinya tidak cukup kuat secara statistik. Hal ini dapat disebabkan oleh variasi sanitasi antarwilayah yang tidak terlalu besar atau sudah relatif tinggi sehingga tidak menunjukkan perubahan berarti dalam periode penelitian. Kondisi ini juga selaras dengan temuan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pengaruh sanitasi terhadap indikator pembangunan manusia baru terlihat signifikan pada daerah dengan tingkat sanitasi yang masih rendah (Chrisnahutama, 2023).

Sementara itu, variabel pengeluaran per kapita (PPK) menunjukkan kontribusi signifikan dengan nilai probabilitas 0.0000, berada jauh di bawah batas 0,05, dan koefisien positif 0.225548. Temuan ini menegaskan bahwa pengeluaran per kapita merupakan determinan penting dalam peningkatan IPM. Masyarakat dengan daya beli lebih tinggi cenderung memiliki akses lebih baik terhadap pendidikan, layanan kesehatan, hunian yang layak, serta kebutuhan dasar lainnya. Hasil ini

selaras dengan pandangan teori kesejahteraan rumah tangga dan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas ekonomi berperan besar dalam peningkatan kualitas hidup (Rohmah & Prakoso, 2022).

Secara keseluruhan, uji t menunjukkan bahwa AML dan PPK memberikan pengaruh signifikan terhadap IPM, sedangkan SNL belum memberikan kontribusi yang berarti secara parsial. Dengan demikian, kebijakan yang memperkuat akses air minum layak dan meningkatkan daya beli masyarakat melalui pembangunan ekonomi daerah menjadi langkah strategis untuk memperbaiki IPM. Temuan ini juga akan diperdalam pada uji F dan analisis koefisien determinasi untuk melihat pengaruh simultan seluruh variabel dalam model.

Analisis Hasil Uji F

Hasil uji F pada model regresi menunjukkan bahwa nilai Prob(F-statistic) berada pada angka 0.000000, yang berada jauh di bawah tingkat signifikansi 0,05. Kondisi ini menandakan bahwa variabel air minum layak (AML), sanitasi layak (SNL), dan pengeluaran per kapita (PPK) secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Dengan demikian, model yang digunakan sudah memenuhi syarat signifikansi simultan dan tepat untuk melihat keterkaitan ketiga variabel tersebut terhadap IPM.

Temuan ini juga relevan dengan beberapa kajian sebelumnya. Fatristya et al. (2025) menegaskan bahwa akses air bersih dan sanitasi merupakan faktor penting dalam peningkatan kualitas hidup. Sementara itu, penelitian Rabbani et al. (2025) menunjukkan bahwa aspek ekonomi rumah tangga seperti pengeluaran per kapita turut berperan dalam mendorong peningkatan IPM. Hasil ini memperkuat bukti bahwa kesehatan lingkungan dan kemampuan ekonomi masyarakat bekerja secara bersamaan dalam menentukan kualitas pembangunan manusia.

Selain pengujian signifikansi simultan, kekuatan model juga terlihat dari nilai R-squared sebesar 0.924999, yang berarti lebih dari 92% variasi IPM dapat dijelaskan oleh variabel yang digunakan. Angka ini mengindikasikan bahwa model memiliki kemampuan penjelasan yang sangat baik serta stabil. Setelah tahap pengujian simultan melalui uji F, analisis selanjutnya diarahkan pada uji koefisien determinasi, yang bertujuan menilai sejauh mana model mampu menjelaskan perubahan variabel dependen secara keseluruhan.

Analisis Hasil Uji Koefisien Determinasi

Nilai R-squared sebesar 0.924999 menunjukkan bahwa sekitar 92,49% variasi IPM dapat dijelaskan oleh variabel air minum layak (AML), sanitasi layak (SNL), dan pengeluaran per kapita (PPK). Angka ini menunjukkan bahwa model regresi memiliki kemampuan yang sangat kuat dalam menjelaskan perubahan IPM. Dengan persentase yang tinggi tersebut, dapat dikatakan bahwa model sudah cukup akurat dan relevan dalam menggambarkan hubungan antarvariabel pada lima kabupaten/kota yang diteliti.

Nilai Adjusted R-squared sebesar 0.917741 juga menguatkan bahwa model yang digunakan tetap stabil meskipun mempertimbangkan jumlah variabel dan observasi. Perbedaan yang kecil antara R-squared dan Adjusted R-squared menandakan bahwa variabel-variabel yang dimasukkan ke dalam model benar-benar memiliki kontribusi yang berarti, bukan sekadar menambah kompleksitas model. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi yang digunakan telah memenuhi kualitas yang baik dalam analisis data panel.

KE Simpulan

Penelitian ini menganalisis pengaruh akses air minum layak (AML), sanitasi layak (SNL), dan pengeluaran per kapita (PPK) terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) pada lima kabupaten/kota di Daerah Istimewa Yogyakarta selama 2018–2022. Melalui serangkaian uji pemilihan model Chow, Hausman, dan Lagrange Multiplier (LM). Random Effect Model (REM) dipilih sebagai model yang paling sesuai karena mampu menangkap variasi antarwilayah dengan estimasi yang lebih efisien. Data deskriptif awal menunjukkan adanya perbedaan cukup jelas antar

kabupaten/kota, baik dalam akses layanan dasar maupun kemampuan ekonomi masyarakat, sehingga relevan untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan pendekatan panel.

Hasil regresi menunjukkan bahwa variabel AML dan PPK memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap IPM, sedangkan SNL berpengaruh positif namun tidak signifikan secara parsial. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan akses air minum layak dan kapasitas ekonomi masyarakat memiliki kontribusi terbesar dalam meningkatkan kualitas hidup dan pembangunan manusia, sementara variasi sanitasi antarwilayah dalam periode penelitian tidak cukup besar untuk menunjukkan pengaruh signifikan dalam analisis parsial. Namun, melalui uji F, ketiga variabel terbukti berpengaruh signifikan secara simultan terhadap IPM, memperlihatkan bahwa faktor lingkungan dasar dan ekonomi tetap bekerja bersama dalam mendukung perkembangan kualitas manusia.

Secara keseluruhan, model regresi memiliki kualitas sangat baik dengan nilai R-squared sebesar 92,49%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar variasi IPM dapat dijelaskan oleh AML, SNL, dan PPK. Temuan ini menegaskan bahwa pembangunan manusia di DIY sangat dipengaruhi oleh ketersediaan layanan dasar dan kekuatan ekonomi rumah tangga. Dengan demikian, pemerintah daerah perlu memperkuat pemerataan akses air minum layak, meningkatkan kualitas sanitasi, serta memperkuat kebijakan peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat agar peningkatan IPM dapat berlangsung lebih optimal dan merata di seluruh wilayah kabupaten/kota.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi, Canon, S., & Mopangga, H. (2025). Analisis Pengaruh Pendidikan, Pengangguran, Dan Pengeluaran Per Kapita Terhadap Ketimpangan Distribusi Pendapatan Tiga Daerah Di Indonesia Periode 2011- 2020. *Jurnal Studi Ekonomi Dan Pembangunan (JSEP)*, 3(2), 534–541. <https://doi.org/https://doi.org/10.37905/jsep.v3i2.35213>
- Ananta, A. M. (2025). Pengaruh Sanitasi, Air Minum Layak, Kemiskinan, dan Covid-19 terhadap Peningkatan Kualitas Pembangunan Manusia (Studi Kasus di Wilayah Purwomanggung Tahun 2016-2023).
- Callista, E. D., Donita, A., Verlina, B., & Jatmika, P. P. E. (2025). Hubungan Ketersediaan Fasilitas Jamban Sehat di Rumah Hubungan Ketersediaan Fasilitas Jamban Sehat di Rumah Tangga terhadap Kejadian Diare pada Balita menurut Analisis Data SDKI Tahun 2017 di Wilayah Pedesaan Papua. *Jurnal Nasional Kesehatan Lingkungan Global Volume*, 6(1), 6–11. <https://doi.org/10.7454/jnklg.v6i1.1043>
- Chrisnahutama, A. (2023). Akses Listrik , Air Minum , Dan Sanitasi Serta Modal Manusia Di Indonesia. *Journal of Economics Research and Policy Studies*, 3(3), 185–199. <https://doi.org/10.53088/jerps.v3i3.770>
- Fatristya, I., Saimah, W., Hadi, I., & Aryanti, E. (2025). Peran Air Bersih dan Sanitasi dalam Meningkatkan Kualitas Hidup: Tinjauan Literatur terhadap Pencapaian Tujuan SDGs 2030. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika*, 6(1). <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v6i1.598>
- Hariani, V. H. L., & Ekaria, E. (2023). Pengaruh pengangguran, sanitasi, TIK terhadap IPM dan melalui kemiskinan kabupaten/kota di kawasan timur Indonesia 2021. In *Seminar Nasional Official Statistics*, 20(3).
- Kholis, F. N., & Gunarto, T. (2025). Analisis Pengaruh Kesenjangan Sosial , Indeks Pembangunan Manusia (IPM), dan Pengangguran Terhadap Kemiskinan di Provinsi Lampung Tahun 2012-2023. *ECoBuss: Economics and Business*, 7(3). <https://doi.org/10.32877/eb.v7i3.2243>
- Kusuma, R., Putri, R., & Hasimi, D. (2025). Analisis Pengaruh Upah Minimum Regional (UMR) Dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Di Provinsi Banten dalam Perspektif Ekonomi Islam Tahun 2015-2024. *Al-Muzdahir: Jurnal Ekonomi Syariah*, 07(02). <https://doi.org/10.55352/ekis.v7i2.2013>
- Ningsih, A. P. S., Noviadi, P., Amin, M., & Kumalasari, I. (2025). Gambaran Kondisi Higiene dan Sanitasi Tempat Pengolahan Pempek pada Industri Rumah Tangga Pangan (IRTP) di Kelurahan 7 Ulu Kota Palembang Tahun 2025. 3(September). <https://doi.org/https://doi.org/10.57213/antigen.v3i4.863>

- Nisfulaili, D. Y. W., Oktaviani, D., & Alpiliano, F. (2025). Pengaruh Zakat , Infaq , dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Terhadap Pengentasan Kemiskinan di Indonesia Periode 2019-2023. *Jurnal Ekonomi Syariah Pelita Bangsa*, 10(02), 330–342. <https://doi.org/10.37366/jespb.v10i02.2520>
- Rabbani, A. F., Pamungkas, S. A., Fitriansyah, A., & Hasby, F. M. (2025). Analisis Pengaruh Kesehatan dan Pengeluaran Per-Kapita Terhadap Kemiskinan di Papua Tahun 2019-2023. *Journal of Macroeconomics and Social Development*, 2(4), 1–11. <https://doi.org/10.47134/jmsd.v2i4.707>
- Rafi, M., & Sari, F. (2025). PERKAPITA TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI NUSA TENGGARA BARAT 2019 - 2023 Pengaruh populasi , investasi , dan pengeluaran per kapita terhadap pertumbuhan ekonomi di Nusa Tenggara Barat (Nusa Tenggara Barat) dari tahun 2019 hingga 2023 . Penelitian ini dimo. *Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah*, 8(2), 1488–1496. <https://doi.org/https://doi.org/10.36778/jesya.v8i2.2115>
- Rohmah, I. S., & Prakoso, J. A. (2022). Pengaruh ipm, rls, tpt, dan pengeluaran perkapita terhadap kemiskinan di provinsi jawa barat. *Transekonomika: Akuntansi, Bisnis Dan Keuangan*, 2(6), 255–266. <https://doi.org/https://doi.org/10.55047/transekonomika.v2i6.294>
- Simanjuntak, J. V, Muchtar, M., & Sihombing, P. R. (2024). PENGARUH SANITASI, AIR MINUM, DAN DANA ALOKASI KHUSUS (DAK) FISIK REGULER TERHADAP INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA Johana. *Journal of Law, Administration, and Social Science*, 4(2), 317–327.
- Siswantoro, S. (2024). Dampak Akses Dan Infrastruktur Air Bersih Terhadap Tingkat Kemakmuran Penduduk Di Indonesia. *Jurnal Borneo Akaya*, 10(2).
- Suhanto, R. N., & Indramayu, P. N. (2025). Kajian Penggunaan Sensor dalam Sistem Pengujian dan Pemantauan Kualitas Air Minum Layak Konsumsi. *Polygon: Jurnal Ilmu Komputer Dan Ilmu Pengtahuan Alam*, 3(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/polygon.v3i1.396>