

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA DI PROVINSI DKI JAKARTA MENGGUNAKAN REGRESI DATA PANEL PERIODE 2016-2024

Nabiilah Putri Karnaia¹, Luluk Muthoharoh^{2*}, Shinta Marwah Azizah³

^{1,2} Sains Data, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

³Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Pusat, Indonesia

*Penulis korespondensi: luluk.muthoharoh@sd.itera.ac.id

ABSTRAK

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) merupakan indikator komposit yang mencerminkan kualitas hidup masyarakat dari dimensi kesehatan, pendidikan, dan ekonomi. Meskipun DKI Jakarta secara konsisten mencatat nilai IPM tertinggi secara nasional, terdapat disparitas yang cukup signifikan antar wilayah administrasi di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi IPM di enam wilayah administrasi Provinsi DKI Jakarta selama periode 2016–2024. Variabel bebas yang digunakan meliputi Angka Harapan Hidup (AHH), Harapan Lama Sekolah (HLS), Rata-rata Lama Sekolah (RLS), dan Pengeluaran Per Kapita (PP), sedangkan IPM sebagai variabel terikat. Analisis dilakukan menggunakan metode Regresi Data Panel, dan pemilihan model terbaik ditentukan melalui Uji Chow dan Uji Hausman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Fixed Effect Model* (FEM) merupakan model yang paling sesuai karena mampu menangkap variasi karakteristik unik antar wilayah. Model yang terbentuk secara keseluruhan signifikan dengan nilai Prob(F-statistic) sebesar 0,0000 dan Adjusted R-squared sebesar 0,9975, yang mengindikasikan bahwa model mampu menjelaskan variasi IPM sebesar 99,75%. Secara parsial, variabel AHH, HLS, dan RLS berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM, sedangkan variabel PP tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik dengan probabilitas sebesar 0,0795. Di antara seluruh variabel yang berpengaruh signifikan, RLS merupakan faktor paling dominan dalam menjelaskan peningkatan IPM. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan kualitas pendidikan, khususnya lama rata-rata bersekolah masyarakat, merupakan prioritas utama dalam upaya peningkatan IPM di Provinsi DKI Jakarta.

Kata kunci: angka harapan hidup, dki jakarta, *fixed effect model*, indeks pembangunan manusia, regresi data panel.

1 PENDAHULUAN

Pembangunan manusia menjadi salah satu tujuan utama pembangunan nasional karena mencakup aspek kesehatan, pendidikan, dan standar hidup layak, selain pertumbuhan ekonomi. Dalam mengukur capaian pembangunan manusia, digunakan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebagai indikator komposit yang menggambarkan kualitas hidup masyarakat. Menurut Badan Pusat Statistik, IPM dikelompokkan ke dalam empat kategori, yaitu rendah ($IPM < 60$), sedang ($60 \leq IPM < 70$), tinggi ($70 \leq IPM < 80$), dan sangat tinggi ($IPM \geq 80$) (Badan Pusat Statistik, 2025). Pada tahun 2024, lima kota administrasi di Provinsi DKI Jakarta telah mencapai kategori IPM sangat tinggi, dengan Jakarta Selatan mencatat nilai tertinggi sebesar 87,57. Sementara itu, Kabupaten Kepulauan Seribu masih berada pada kategori tinggi dengan nilai IPM sebesar 76,69 (Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta, 2024a). Ketertinggalan capaian IPM

yang konsisten di Kabupaten Kepulauan Seribu dapat dikaitkan dengan karakteristik geografis wilayah kepulauan yang menghadapi tantangan aksesibilitas dibandingkan wilayah daratan di Provinsi DKI Jakarta. Kondisi tersebut berimplikasi pada tingginya biaya transportasi dan logistik, keterbatasan konektivitas antarpulau, serta belum meratanya akses terhadap layanan pendidikan dan kesehatan yang berkualitas. Akibatnya, upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia di wilayah kepulauan cenderung menghadapi hambatan yang lebih besar dibandingkan wilayah perkotaan di daratan (Azim et al., 2022; Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta, 2024b). Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa meskipun DKI Jakarta secara umum memiliki tingkat pembangunan manusia yang tinggi, kesenjangan antar wilayah masih terlihat cukup jelas. Kesenjangan ini menunjukkan bahwa meskipun secara agregat DKI Jakarta memiliki capaian IPM tinggi, variasi antar wilayah masih cukup signifikan dan menarik untuk ditelusuri lebih lanjut (Majid, 2025).

Kesenjangan pembangunan manusia antar wilayah pada umumnya disebabkan oleh berbagai hal seperti perbedaan penyediaan fasilitas kesehatan, kualitas pendidikan, tingkat pengeluaran pemerintah daerah, akses terhadap infrastruktur, serta kondisi demografis masing-masing wilayah (Nisa & Maria, 2022; Praja et al., 2023). Penelitian terdahulu mengenai determinan IPM di DKI Jakarta umumnya menggunakan variabel eksternal seperti tingkat kemiskinan dan pengangguran terbuka pada level provinsi (Nisa & Maria, 2022), sehingga belum banyak yang secara khusus menelaah pengaruh komponen penyusun IPM itu sendiri pada level kota/kabupaten. Penelitian ini berupaya mengisi kekosongan tersebut dengan memfokuskan analisis pada empat komponen dasar pembentuk IPM, yaitu Angka Harapan Hidup (AHH), Harapan Lama Sekolah (HLS), Rata-rata Lama Sekolah (RLS), dan Pengeluaran Per Kapita (PP), terhadap IPM di enam wilayah administrasi DKI Jakarta selama periode 2016–2024.

Metode regresi data panel dipilih karena mampu menggabungkan dimensi waktu (*time series*) dan dimensi unit lintas wilayah (*cross section*) secara simultan, sehingga dapat menangkap dinamika perubahan IPM dari tahun ke tahun sekaligus perbedaan karakteristik antar wilayah (Aprilianti et al., 2022; Mobonggi et al., 2022). Pendekatan ini memungkinkan estimasi pengaruh variabel independen terhadap IPM menjadi lebih efisien dan akurat dibandingkan analisis *cross section* atau *time series* secara terpisah. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi IPM menggunakan pendekatan regresi data panel. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai faktor-faktor yang memengaruhi pembangunan manusia pada tingkat kota/kabupaten serta menjadi bahan pertimbangan dalam perumusan kebijakan pembangunan manusia yang lebih efektif dan merata di Provinsi DKI Jakarta.

2 METODE

2.1 Sumber Data dan Variabel

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder berupa data panel yang diperoleh dari publikasi tahunan Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi DKI Jakarta periode 2016–2024 (Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta, 2024a). Data tersebut mencakup enam unit wilayah administrasi yang terdiri atas lima kota administrasi (Jakarta Pusat, Jakarta Utara, Jakarta Barat, Jakarta Selatan, dan Jakarta Timur) serta satu kabupaten administrasi (Kepulauan Seribu). Total observasi yang digunakan pada penelitian ini terdapat 54 observasi. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Google Colab berbasis Python dan EViews 12.

Penelitian ini menggunakan satu variabel dependen beserta empat variabel independen yang ditentukan berdasarkan komponen penyusun Indeks Pembangunan Manusia (IPM) menurut konsep Badan Pusat Statistik (BPS) dan United Nations Development Programme (UNDP) (Badan Pusat Statistik, 2025; UNDP (United Nations Development Programme), 2022). Variabel dependen (Y) yang digunakan yaitu Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebagai indikator keberhasilan pembangunan manusia di suatu wilayah. Adapun variabel independen (X) yang digunakan yaitu:

1. Angka Harapan Hidup (AHH): Merepresentasikan dimensi kesehatan, diukur berdasarkan perkiraan rata-rata jumlah tahun yang dapat ditempuh oleh seseorang sejak lahir (satuan: Tahun).
2. Harapan Lama Sekolah (HLS): Merepresentasikan dimensi pendidikan, dihitung berdasarkan lamanya sekolah yang diharapkan akan dinikmati oleh anak pada umur tertentu di masa mendatang (satuan: Tahun).
3. Rata-rata Lama Sekolah (RLS): Merepresentasikan dimensi pendidikan, dihitung dari jumlah tahun yang digunakan oleh penduduk berusia 25 tahun ke atas dalam menjalani pendidikan formal (satuan: Tahun).
4. Pengeluaran Per Kapita (PP): Merepresentasikan dimensi standar hidup layak, diukur berdasarkan rata-rata pengeluaran riil per kapita masyarakat yang disesuaikan (*purchasing power parity*) (satuan: Ribu Rupiah per Tahun).

Seluruh variabel diukur pada setiap wilayah serta periode pengamatan yang digunakan dalam penelitian.

2.2 Tahapan Analisis Data

2.2.1 Regresi Data Panel

Analisis dilakukan menggunakan regresi data panel yang menggabungkan dimensi *cross section* dan *time series* sehingga mampu menangkap variasi antar wilayah sekaligus dinamika antar waktu (Aprilianti et al., 2022; Rino & Ilmadi, 2024). Model regresi data panel yang digunakan adalah:

$$IPM_{it} = \beta_0 + \beta_1 AHH_{it} + \beta_2 HLS_{it} + \beta_3 RLS_{it} + \beta_4 PP_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

dengan i menyatakan wilayah pengamatan dan t menyatakan periode waktu.

Estimasi model dilakukan melalui pendekatan *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM) yang umum digunakan dalam analisis data panel (Henukh & Atti, 2022). CEM mengasumsikan bahwa tidak ada perbedaan karakteristik antar wilayah, sehingga seluruh observasi diestimasi dengan satu *intersep* yang sama, hampir mirip dengan regresi linear biasa (Aprilianti et al., 2022; Rahmadeni & Nurjannah, 2022). Persamaan model CEM serupa dengan regresi linier pada umumnya, yaitu:

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

Huruf i menyatakan unit pengamatan (*cross section*) dengan nilai ($i = 1, 2, \dots, N$), sedangkan t menunjukkan periode waktu (*time series*) dengan nilai ($t = 1, 2, \dots, T$). Sementara itu, k menggambarkan jumlah variabel prediktor ($k = 1, 2, \dots, K$). Nilai Y_{it} merupakan variabel dependen

pada unit ke- i dan waktu ke- t . Simbol β_0 menunjukkan *intersep* yang sama untuk seluruh unit, β_k adalah koefisien dari masing-masing variabel prediktor, X_{kit} merupakan variabel prediktor ke- k pada unit ke- i dan waktu ke- t , dan ε_{it} adalah komponen galat atau kesalahan untuk unit ke- i pada periode ke- t .

Sebaliknya, FEM mengakomodasi adanya perbedaan karakteristik antar wilayah melalui *intersep* yang berbeda untuk setiap wilayah, dengan koefisien *slope* yang tetap sama (Rahmadini et al., 2023). Persamaan dari model FEM dapat dituliskan sebagai berikut (Hutagalung & Darnius, 2022):

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

dengan β_{it} adalah *intersep* yang berbeda untuk *cross section* ke- i dan *time series* ke- t .

Adapun REM yang memandang perbedaan karakteristik antar wilayah sebagai komponen acak yang menjadi bagian dari *error* model (Rahmadeni & Nurjannah, 2022). Persamaan model REM dapat dituliskan sebagai berikut (Aprilianti et al., 2022):

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

dengan μ_i menunjukkan komponen *error* yang bersifat acak untuk unit ke- i .

2.2.2 Memilih Model Terbaik

Pemilihan model terbaik dilakukan secara bertahap melalui Uji Chow dan Uji Hausman. Uji Chow digunakan untuk membandingkan CEM dan FEM, sedangkan Uji Hausman digunakan untuk menentukan model yang lebih sesuai antara FEM dan REM (Mobonggi et al., 2022; Rahmadini et al., 2023). Model yang terpilih kemudian digunakan sebagai model utama dalam analisis data panel.

2.2.3 Uji Asumsi Klasik

Apabila model yang terpilih adalah CEM atau FEM, selanjutnya dilakukan uji asumsi klasik untuk memastikan validitas model. Uji asumsi klasik yang digunakan meliputi uji normalitas dengan Jarque–Bera, uji multikolinearitas melalui matriks korelasi antar variabel independen, uji heteroskedastisitas melalui analisis visual sebaran residual, dan uji autokorelasi dengan statistik Durbin–Watson (Rahmadeni & Nurjannah, 2022).

2.2.4 Uji Signifikansi Model

Setelah model dinyatakan memenuhi asumsi klasik, dilakukan uji signifikansi model yang meliputi uji parsial (uji t), uji simultan (uji F), serta perhitungan koefisien determinasi (R^2) untuk mengetahui kemampuan model dalam menjelaskan variasi IPM (Praja et al., 2023). Seluruh pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5%.

2.2.5 Melakukan Interpretasi Hasil dan Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini, hasil estimasi dari model terbaik yang telah lolos serangkaian uji asumsi klasik dan uji kelayakan model akan diinterpretasikan secara mendalam. Interpretasi dilakukan dengan menganalisis arah hubungan (positif atau negatif) serta tingkat signifikansi statistik dari

koefisien masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Selanjutnya, hubungan antar-variabel tersebut dibahas dan dikontekstualisasikan dengan teori pendukung serta temuan dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan. Berdasarkan hasil interpretasi tersebut, dilakukan penarikan kesimpulan yang merangkum faktor-faktor dominan yang memengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) guna menjawab hipotesis dan tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Deskriptif

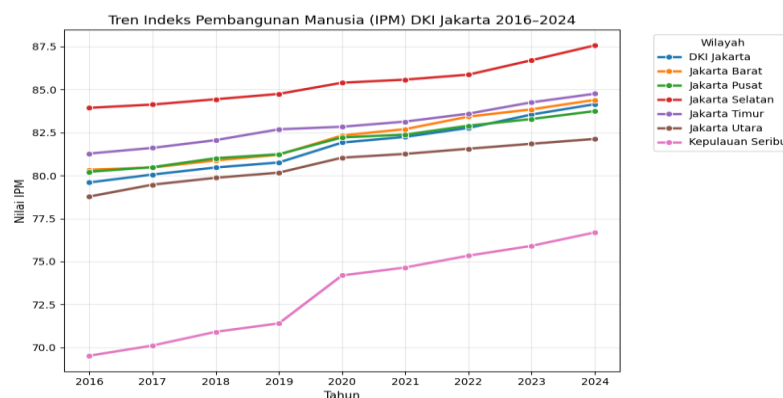
Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata IPM pada enam wilayah administrasi DKI Jakarta selama periode 2016–2024 mencapai nilai sebesar 81,05 dan termasuk dalam kategori sangat tinggi. Nilai IPM berkisar antara 69,52 hingga 87,57 dengan standar deviasi sebesar 4,12, yang menandakan masih adanya variasi capaian pembangunan manusia antar wilayah. Di antara variabel independen yang digunakan, Pengeluaran Per Kapita (PP) memiliki tingkat variasi tertinggi dengan standar deviasi sebesar 8.478,13, yang mengindikasikan adanya perbedaan tingkat standar hidup layak antar wilayah selama periode pengamatan.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Statistik	AHH (Tahun)	HLS (Tahun)	RLS (Tahun)	PP (Ribuan Rupiah per Tahun)	IPM
Mean	74,27	13,06	10,80	14.634,53	81,05
Median	74,83	13,12	11,18	17.749,00	81,96
Maximum	76,57	14,07	11,99	25.573,00	87,57
Minimum	67,88	12,10	8,24	11,61	69,52
Std. Dev.	1,99	0,48	1,06	8.478,13	4,12

Sumber: Hasil pengolahan data BPS Provinsi DKI Jakarta (2016–2024).

Perkembangan IPM selama periode 2016–2024 disajikan pada Gambar 1. Selain enam wilayah administrasi yang digunakan sebagai unit observasi dalam model regresi data panel, grafik juga menampilkan nilai IPM Provinsi DKI Jakarta sebagai data agregat provinsi untuk memberikan gambaran perbandingan terhadap capaian masing-masing wilayah. Data agregat provinsi tersebut hanya digunakan untuk keperluan visualisasi dan tidak diikutsertakan sebagai unit observasi dalam estimasi model regresi data panel.



Gambar 1. Tren IPM di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2016-2024

Berdasarkan Gambar 1, seluruh wilayah di Provinsi DKI Jakarta menunjukkan tren peningkatan IPM yang relatif konsisten selama periode 2016–2024. Jakarta Selatan secara konsisten mencatat nilai IPM tertinggi dan mencapai 87,57 pada tahun 2024. Sebaliknya, Kabupaten Kepulauan Seribu memiliki nilai IPM terendah meskipun mengalami peningkatan yang cukup signifikan dari 69,52 pada tahun 2016 menjadi 76,69 pada tahun 2024. Pada tahun 2024, lima kota administrasi telah berada pada kategori IPM sangat tinggi, sedangkan Kepulauan Seribu masih berada pada kategori IPM tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa kesenjangan pembangunan manusia antar wilayah masih terjadi, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi perbedaan capaian IPM di Provinsi DKI Jakarta.

3.2 Estimasi Model Data Panel

Dapat dilihat pada Tabel 2 hasil model CEM, Angka Harapan Hidup (AHH), Rata-rata Lama Sekolah (RLS), dan Pengeluaran Per Kapita (PP) berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM, sedangkan Harapan Lama Sekolah (HLS) menunjukkan koefisien negatif dan tidak signifikan. RLS merupakan variabel dengan pengaruh terbesar terhadap IPM, yang menunjukkan pentingnya capaian pendidikan dalam mendorong pembangunan manusia.

Hasil estimasi model FEM menunjukkan bahwa AHH, HLS, dan RLS berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM. Berbeda dengan CEM, variabel HLS pada FEM memiliki arah hubungan yang positif dan signifikan, sesuai dengan teori pembangunan manusia yang menempatkan pendidikan sebagai salah satu dimensi utama pembentuk IPM. Sementara itu, PP memiliki koefisien positif namun tidak signifikan secara statistik dengan nilai probabilitas sebesar 0,0795.

Hasil estimasi pada model REM menunjukkan AHH, RLS, dan PP memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap IPM. Sebaliknya, HLS tidak berpengaruh signifikan terhadap IPM. Secara umum, ketiga model menunjukkan bahwa dimensi pendidikan dan kesehatan memiliki kontribusi yang penting terhadap peningkatan IPM. Namun demikian, FEM menghasilkan hubungan antar variabel yang lebih konsisten dengan kerangka konseptual IPM karena seluruh indikator pendidikan dan kesehatan menunjukkan pengaruh positif terhadap pembangunan manusia.

Tabel 2. Hasil Estimasi Regresi Data Panel

Variabel	CEM	FEM	REM
Konstanta	26,67216***	-1,181218	16,27088***
AHH	0,392394***	0,457512***	0,430595***
HLS	-0,874970	1,792759***	-0,010151
RLS	3,318321***	2,288266***	3,006812***
PP	5,67E-05	8,83E-06	3,16E-05

Sumber: Hasil pengolahan data BPS Provinsi DKI Jakarta (2016–2024).

Berdasarkan hasil estimasi pada model FEM, nilai koefisien regresi dapat diinterpretasikan secara kuantitatif. Angka Harapan Hidup (AHH) memiliki nilai koefisien sebesar 0,4575 menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 tahun Angka Harapan Hidup masyarakat berasosiasi dengan kenaikan nilai IPM sebesar 0,46 poin, dengan asumsi variabel independen lainnya konstan. Harapan Lama Sekolah (HLS) memiliki Nilai koefisien sebesar 1,7928 menunjukkan bahwa setiap tambahan 1 tahun kesempatan belajar/Harapan Lama Sekolah anak-anak berasosiasi dengan

kenaikan nilai IPM sebesar 1,79 poin, dengan asumsi variabel lainnya konstan. Rata-rata Lama Sekolah (RLS) memiliki nilai koefisien sebesar 2,2883 menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 tahun Rata-rata Lama Sekolah pada penduduk dewasa berasosiasi dengan kenaikan nilai IPM yang sangat signifikan sebesar 2,29 poin, dengan asumsi variabel lainnya konstan. Nilai koefisien RLS yang merupakan nilai tertinggi (2,2883) mempertegas secara matematis bahwa dimensi kualitas ketuntasan pendidikan formal merupakan tuas kebijakan paling kuat dan responsif (*actionable*) bagi Pemerintah Daerah Provinsi DKI Jakarta dalam memacu akselerasi pembangunan manusia.

3.3 Pemilihan Model Data Panel

Pemilihan model data panel dilakukan melalui Uji Chow dan Uji Hausman. Berdasarkan Tabel 3, Uji Chow menghasilkan nilai probabilitas kurang dari 0,05 sebesar 0,0000, sehingga model FEM lebih sesuai dibandingkan CEM. Selanjutnya, Uji Hausman juga menunjukkan nilai probabilitas yang kurang dari 0,05 sebesar 0,0000, mengindikasikan bahwa FEM lebih tepat digunakan dibandingkan REM. Hasil kedua pengujian tersebut secara konsisten menunjukkan bahwa FEM merupakan model terbaik yang digunakan dalam penelitian ini. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mahardika et al. (2025) yang juga memperoleh FEM sebagai model terbaik dalam pemodelan IPM Indonesia (Mahardika & Faridatussalam, 2025).

Tabel 3. Hasil Uji Pemilihan Model Data Panel

Pengujian	Statistik	Probabilitas	Keputusan
Uji Chow	229,4726	0,0000	FEM
Uji Hausman	445,6000	0,0000	FEM

Sumber: Hasil pengolahan data BPS Provinsi DKI Jakarta (2016–2024).

3.4 Evaluasi dan Interpretasi Model

Setelah *Fixed Effect Model* (FEM) terpilih sebagai model terbaik berdasarkan Uji Chow dan Uji Hausman, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi validitas model serta menginterpretasikan pengaruh variabel independen terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Hasil estimasi FEM disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Estimasi *Fixed Effect Model* (FEM)

Variabel	Koefisien	Std. Error	t-Statistik	Probabilitas
Konstanta	-1,181218	2,584122	-0,457106	0,6498
AHH	0,457512	0,029580	15,46701	0,0000
HLS	1,792759	0,204752	8,755741	0,0000
RLS	2,288266	0,226369	10,10857	0,0000
PP	$8,83 \times 10^{-6}$	$4,92 \times 10^{-6}$	1,795214	0,0795

Sumber: Hasil pengolahan data BPS Provinsi DKI Jakarta (2016–2024).

Selain koefisien variabel bebas, FEM juga menghasilkan intersep individual untuk setiap wilayah (cross-section fixed effects) yang merepresentasikan karakteristik unik dan bersifat tetap dari masing-masing kota/kabupaten administrasi. Nilai efek tetap wilayah tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Cross-section Fixed Effects* Model FEM

Wilayah	Cross-section Effect
Jakarta Barat	1,517213
Jakarta Pusat	-1,021964
Jakarta Selatan	1,424031
Jakarta Timur	-1,685846
Jakarta Utara	0,698677
Kepulauan Seribu	-0,932111

Sumber: Hasil pengolahan data BPS Provinsi DKI Jakarta (2016–2024).

Berdasarkan Tabel 4, persamaan regresi data panel yang diperoleh melalui pendekatan *Fixed Effect Model* (FEM) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$IPM_{it} = -1,181218 + 0,457512(AHH_{it}) + 1,792759(HLS_{it}) + 2,288266(RLS_{it}) + 8,83 \times 10^{-6}(PP_{it}) + \epsilon_{it}$$

Hasil estimasi menunjukkan bahwa variabel Angka Harapan Hidup (AHH), Harapan Lama Sekolah (HLS), dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) memiliki nilai probabilitas di bawah 0,05 sehingga berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM. Sebaliknya, Pengeluaran Per Kapita (PP) memiliki nilai probabilitas sebesar 0,0795 yang lebih besar dari taraf signifikansi 5%, sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap IPM meskipun koefisiennya bernilai positif.

Selanjutnya, dilakukan pengujian asumsi klasik untuk memastikan validitas model. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Evaluasi Model FEM

Pengujian	Nilai	Hasil
Jarque–Bera (Prob.)	0,596536	Residual berdistribusi normal
Multikolinearitas	0,786934	Tidak terdapat multikolinearitas
Heteroskedastisitas	Visual residual acak	Tidak terdapat heteroskedastisitas
Durbin–Watson	1,234426	Tidak terdapat indikasi autokorelasi yang kuat
F-statistic	2340,730	Model signifikan
Prob(F-statistic)	0,0000	Model signifikan
Adjusted R ²	0,997489	Daya jelas model sangat tinggi

Sumber: Hasil pengolahan data BPS Provinsi DKI Jakarta (2016–2024).

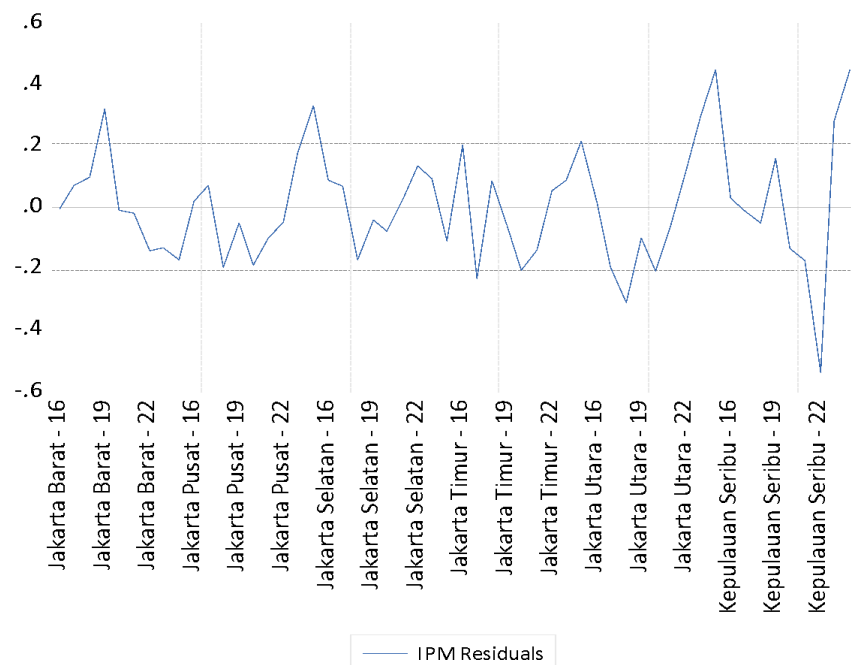
Hasil pengujian menunjukkan bahwa residual model berdistribusi normal dengan nilai probabilitas Jarque–Bera sebesar 0,596536. Selain itu, dapat dilihat pada Tabel 6 bahwa seluruh nilai korelasi antar variabel independen berada di bawah 0,8, sehingga tidak ditemukan masalah multikolinearitas yang serius. Nilai korelasi tertinggi terdapat di antara Harapan Lama Sekolah (HLS) dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) yaitu sebesar 0,786934 yang masih berada di bawah batas yang umum digunakan dalam pengujian multikolinearitas.

Tabel 7. Matriks Korelasi Variabel

Variabel	AHH	HLS	RLS	PP
AHH	1,000000	0,522422	0,690570	0,505070
HLS	0,522422	1,000000	0,786934	0,345488
RLS	0,690570	0,786934	1,000000	0,367556
PP	0,505070	0,345488	0,367556	1,000000

Sumber: Hasil pengolahan data BPS Provinsi DKI Jakarta (2016-2024).

Selanjutnya, dapat dilihat pada Gambar 2, hasil uji heteroskedastisitas melalui analisis visual residual menunjukkan bahwa sebaran residual berfluktuasi secara acak di sekitar garis nol tanpa membentuk pola tertentu. Kondisi ini mengindikasikan bahwa model tidak mengalami masalah heteroskedastisitas.



Gambar 2. Plot Residual Model FEM untuk Uji Heteroskedastisitas
Sumber: Hasil pengolahan data BPS Provinsi DKI Jakarta (2016-2024).

Sementara itu pada Tabel 5, nilai Durbin–Watson sebesar 1,234426 menunjukkan bahwa model tidak terdapat indikasi autokorelasi yang kuat pada residual model. Dengan demikian, model FEM memenuhi asumsi dasar regresi dan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut. Hasil uji simultan juga menunjukkan bahwa seluruh variabel independen secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap IPM dengan nilai Prob(F-statistic) sebesar 0,0000. Selain itu, nilai Adjusted R^2 sebesar 0,997489 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan sekitar 99,75% variasi IPM di Provinsi DKI Jakarta, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model.

Secara parsial, AHH, HLS, dan RLS berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM, sedangkan PP berpengaruh positif namun tidak signifikan. Hasil tersebut juga konsisten dengan penelitian Yulianto dan Dwindi (2024) yang menemukan bahwa AHH, HLS, RLS, dan pengeluaran per kapita merupakan determinan utama IPM (Yulianto & Dwindi, 2024). Variabel RLS memiliki koefisien terbesar yaitu 2,288266, yang menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata

lama pendidikan penduduk merupakan faktor yang paling dominan dalam mendorong peningkatan IPM. Temuan ini sejalan dengan penelitian Khaerunnisa et al. (2025) dan Rahayu et al. (2024), yang menegaskan bahwa dimensi pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam pembangunan manusia dan menunjukkan bahwa indikator pendidikan memiliki kontribusi yang besar terhadap peningkatan pembangunan manusia (Khaerunnisa & Kunawangsih Purnamaningrum, 2025; Rahayu et al., 2025). Meskipun sebagian besar variabel dalam model menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap IPM, namun temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan pengeluaran per kapita belum secara langsung menjelaskan variasi IPM antar wilayah di Provinsi DKI Jakarta setelah karakteristik spesifik masing-masing wilayah diperhitungkan dalam model *Fixed Effect*.

Tidak signifikannya pengaruh Pengeluaran Per Kapita (PP) terhadap IPM setelah diestimasi dengan *Fixed Effect Model* (FEM) mengindikasikan adanya efek penyerapan variabilitas (*absorption effect*) oleh komponen *individual intercept* masing-masing wilayah. Dalam model data panel, FEM menangkap karakteristik unik dan permanen dari setiap kota/kabupaten administrasi yang tidak berubah sepanjang waktu. Hal ini tercermin pada Tabel 5, di mana Jakarta Barat menunjukkan nilai cross-section fixed effect tertinggi sebesar 1,517213, diikuti oleh Jakarta Selatan sebesar 1,424031. Sebaliknya, Jakarta Timur menunjukkan nilai cross-section fixed effect terendah sebesar -1,685846, diikuti Jakarta Pusat dengan sebesar -1,021964, dan Kepulauan Seribu sebesar -0,932111. Pola ini menunjukkan bahwa variasi IPM tidak hanya dipengaruhi oleh variabel independen yang dimasukkan dalam model, tetapi juga oleh karakteristik spesifik yang melekat pada masing-masing wilayah. Akibatnya, ketika efek tetap wilayah (*cross-section fixed effects*) dimasukkan ke dalam model, variasi pengeluaran per kapita antar-wilayah sudah terwakili secara sempurna oleh nilai *intersep* unik masing-masing daerah tersebut. Hal ini menyebabkan pengaruh marjinal dari pertumbuhan pengeluaran per kapita itu sendiri dari tahun ke tahun menjadi tidak sensitif atau “terserap” secara statistik terhadap fluktuasi nilai IPM individual.

Secara teoritis dan empiris, dominasi dimensi non-ekonomi (pendidikan dan kesehatan) ini menegaskan konsep dasar pembangunan manusia bahwa kesejahteraan materiil (pengeluaran) hanyalah sarana (*means*), sedangkan kesehatan dan pendidikan adalah tujuan akhir (*ends*) dari pembangunan itu sendiri. Di wilayah urban berkepadatan tinggi seperti Provinsi DKI Jakarta, tingkat pengeluaran per kapita masyarakat cenderung tinggi secara agregat, namun fluktuasi riilnya dari tahun ke tahun sangat dipengaruhi oleh dinamika makroekonomi seperti inflasi dan biaya hidup regional.

Oleh karena itu, ketika karakteristik unik wilayah dikontrol melalui pendekatan *Fixed Effect Model* (FEM), kapasitas belanja masyarakat terbukti tidak serta-merta meningkatkan kualitas hidup jika tidak dibarengi dengan penyediaan barang publik (*public goods*) yang memadai. Akses terhadap fasilitas kesehatan yang prima (tercermin dari AHH) serta ketuntasan wajib belajar wajib 12 tahun yang berkualitas (tercermin dari HLS dan RLS) merupakan jangkar utama yang secara langsung menyentuh kapabilitas dasar manusia. Ketika pemerintah daerah berhasil mengintervensi kedua sektor ini secara merata, efeknya terhadap peningkatan skor IPM regional akan jauh lebih transformatif dan permanen dibandingkan sekadar mengandalkan stimulus pertumbuhan daya beli atau pengeluaran konsumsi masyarakat semata.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan pembangunan manusia di Provinsi DKI Jakarta lebih banyak ditentukan oleh faktor pendidikan dan kesehatan. Oleh karena itu, kebijakan pembangunan manusia di suatu wilayah perlu diarahkan pada peningkatan akses dan kualitas layanan pendidikan serta kesehatan, terutama pada wilayah yang masih

memiliki capaian IPM relatif lebih rendah dibandingkan wilayah lainnya guna mengurangi kesenjangan pembangunan manusia antar wilayah.

4 KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi DKI Jakarta menggunakan regresi data panel periode 2016–2024. Berdasarkan hasil pemilihan model, *Fixed Effect Model* (FEM) merupakan pendekatan yang paling sesuai untuk menjelaskan variasi IPM antar wilayah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Angka Harapan Hidup (AHH), Harapan Lama Sekolah (HLS), dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) berpengaruh positif dan signifikan terhadap IPM. Di antara ketiga variabel tersebut, Rata-rata Lama Sekolah (RLS) merupakan faktor yang memberikan kontribusi paling besar terhadap peningkatan IPM. Sementara itu, Pengeluaran Per Kapita (PP) memiliki hubungan positif namun tidak berpengaruh signifikan setelah perbedaan karakteristik antar wilayah diperhitungkan dalam model. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan kualitas pendidikan dan kesehatan merupakan faktor utama yang mendorong pembangunan manusia di Provinsi DKI Jakarta. Oleh karena itu, upaya peningkatan akses dan mutu layanan pendidikan serta kesehatan perlu menjadi prioritas dalam kebijakan pembangunan daerah untuk mengurangi kesenjangan IPM antar wilayah.

Namun penelitian ini memiliki keterbatasan pada aspek ruang lingkup data dan ruang (spatial). Penggunaan unit observasi makro pada level kota/kabupaten administrasi membuat model ini belum mampu menangkap variasi dinamika pembangunan manusia yang lebih granular di level kecamatan atau kelurahan. Selain itu, dengan jumlah unit amatan yang relatif kecil (6 wilayah dengan periode 9 tahun, menghasilkan total 54 observasi), penambahan variabel independen eksternal berpotensi membatasi derajat bebas (*degree of freedom*) model ekonometrika yang dibentuk. Keterbatasan data sekunder agregat juga menyebabkan faktor-faktor non-fisik kualitas layanan publik belum sepenuhnya terukur di dalam model. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan variabel sosial ekonomi lainnya, seperti tingkat kemiskinan, tingkat pengangguran terbuka, dan pengeluaran pemerintah daerah pada sektor pendidikan maupun kesehatan, sehingga faktor-faktor yang memengaruhi IPM dapat dianalisis secara lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Jakarta Pusat yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, dan fasilitas selama pelaksanaan kerja praktik, serta kepada dosen pembimbing Program Studi Sains Data di Institut Teknologi Sumatera, atas arahan dan masukan yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti, R., Messakh, G. C., Asiah, S. N., & Nohe, D. A. (2022). ANALISIS REGRESI DATA PANEL PADA KASUS PERSENTASE KEMISKINAN DI KALIMANTAN TIMUR. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 1(2), 211–223.
- Azim, A. N., Sutjipto, H., & Ginanjar, R. A. F. (2022). Determinan Ketimpangan Pembangunan Ekonomi Antar Provinsi di Indonesia. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi*, 2(1), 1–16.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *BOOKLET INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA (METODE BARU)*. <https://searchengine.web.bps.go.id/filemenu/Booklet-IPM-Metode-Baru.pdf>

- Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. (2024a). *Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi DKI Jakarta, 2024*. Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. <https://jakarta.bps.go.id/id/statistics-table/2/OTIjMg==/is-indeks-pembangunan-manusia-ipm-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-dki-jakarta.html>
- Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. (2024b). *Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2024*. <https://jakarta.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/baae7b80d16101c7bef30cc0/provinsi-dki-jakarta-dalam-angka-2024>
- Henukh, C., & Atti, A. (2022). METODE REGRESI DATA PANEL UNTUK PEMODELAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA (IPM) DI PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR. *Jurnal Diferensial*, 4(2), 103–113. <https://doi.org/10.35508/jd.v4i2.8188>
- Hutagalung, I. P., & Darnius, O. (2022). Analisis Regresi Data Panel Dengan Pendekatan Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM) dan Random Effect Model (REM) (Studi Kasus : IPM Sumatera Utara Periode 2014 – 2020). *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 217–226.
- Khaerunnisa, S., & Kunawangsih Purnamaningrum, T. (2025). Pengaruh Sanitasi Layak, Air Minum Layak, dan Pendidikan Terhadap IPM di Pulau Jawa Tahun 2017–2024. *Cakrawala Repositori IMWI*, 8(6), 1680–1687. <https://doi.org/10.52851/cakrawala.v8i6.828>
- Mahardika, A. H. P., & Faridatussalam, S. R. (2025). Determinan dari Indeks Pembangunan Manusia Indonesia Tahun 2019–2023. *Community Engagement and Emergence Journal*, 6(4), 2284–2292.
- Majid, N. (2025, April 9). *Indeks Pembangunan Manusia Jakarta Alami Peningkatan di 2024*. Tirto.Id. <https://tirto.id/indeks-pembangunan-manusia-jakarta-alami-peningkatan-di-2024-hahZ>
- Mobonggi, I. D., Achmad, N., Resmawan, & Hasan, I. K. (2022). ANALISIS REGRESI DATA PANEL DENGAN PENDEKATAN COMMON EFFECT MODEL DAN FIXED EFFECT MODEL PADA KASUS PRODUKSI TANAMAN JAGUNG. *INTERVAL: Jurnal Ilmiah Matematika*, 2(2), 52–67.
- Nisa, S. H., & Maria, N. S. B. (2022). DETERMINAN INDEKS PEMBANGUNAN MANUSIA PROVINSI DKI JAKARTA TAHUN 2010-2021. *DIPONEGORO JOURNAL OF ECONOMICS*, 11(4), 47–58.
- Praja, R. B., Muchtar, M., & Sihombing, P. R. (2023). Analisis Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia, Laju Pertumbuhan Penduduk, dan Tingkat Pengangguran Terbuka terhadap Kemiskinan di DKI Jakarta. *Ecoplan*, 6(1), 78–86. <https://doi.org/10.20527/ecoplan.v6i2.656>
- Rahayu, S., Astuti, H., & Adianita, H. (2025). Analisis Tingkat Pendidikan, Upah Minimum dan Inflasi Terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia. *JEMeS - Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Sosial*, 8(1), 39–56. <https://doi.org/10.56071/jemes.v8i1.1072>
- Rahmadeni, & Nurjannah. (2022). Model Tingkat Kemiskinan di Kabupaten/Kota Provinsi Riau: Menggunakan Regresi Data Panel. *KUBIK: Jurnal Publikasi Ilmiah Matematika*, 6(2), 98–109. <https://doi.org/10.15575/kubik.v6i2.13598>
- Rahmadini, D., Alfidayanti, I., & Al Haris, M. (2023). Regresi Data Panel untuk Memodelkan Tingkat Kemiskinan di Provinsi Papua. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS DATA*, 3(1), 320–326. <https://doi.org/10.33005/senada.v3i1.129>
- Rino, & Ilmadi. (2024). Analisis Faktor yang Mempengaruhi IPM Menggunakan Regresi Data Panel Melalui Pendekatan CEM, FEM, dan REM Studi Kasus:

- IPM Provinsi Jawa Tengah Periode 2015-2020. *Journal of Mathematics Theory and Applications*, 3(1). <https://doi.org/10.32938/j-math.v3i1.7768>
- UNDP (United Nations Development Programme). (2022). Human Development Report 2021-22. *UNDP (United Nations Development Programme)*. <http://report.hdr.undp.org>
- Yulianto, S., & Dwindi, D. (2024). Regresi Data Panel Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 6(1), 55–62. <https://doi.org/10.21580/square.2024.6.1.21583>