

Applications of Panel Data Analysis on Human Development Index Indicators in Districts/Cities of Lampung 2022 – 2024

Rahmad Wanizal Pastha, Zilrahmi*, dan Zamahsary Martha

Departemen Statistika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

*Corresponding author: zilrahmi@fmipa.unp.ac.id

Submitted : 29 Juli 2025
Revised : 21 Agustus 2025
Accepted : 22 Agustus 2025

ABSTRACT

This paper aims to identify the determinants affecting the Human Development Index (HDI) in Lampung Province, Indonesia, during the periode 2022-2024 using panel data regression. Lampung consistently ranks among the provinces with the lowest HDI scores in Sumatera, indicating developmental disparities across regions. The research employs secondary data from 15 districts/cities and includes variables such as life expectancy, expected years of schooling mean years of schooling, and expenditure per capita. Panel data regression models fixed effect, random effect, and common effect were evaluated using chow, hausman, and lagrang multiplier tests to select the most appropriate model. The random effect model was chosen, supported by a high R-Squared value of 92,71% indicating strong explanatory power. The analysis found that life expectancy and mean years of schooling significantly influence HDI, while expected years of schooling and expenditure per capita were not statistically significant in this model. The analysis shows that ensuring equal opportunities in health and education significantly contributes to better human development. Future research is recommended to incorporate qualitative approaches and more recent variables to enrich the analysis.

Keywords: Human Development Index, Lampung, Panel Data Regression, Random Effect Model, Regional Disparities



This is an open access article under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2022 by author and Universitas Negeri Padang.

I. PENDAHULUAN

Pembangunan manusia saat ini menjadi salah satu komponen penting dalam menilai tingkat kemajuan suatu negara, yang bukan hanya menitikberatkan pada unsur pertumbuhan ekonomi, namun tidak terbatas pada peningkatan tingkat kesejahteraan penduduk. Indeks Pembangunan Manusia (IPM), yang dirancang oleh United Nations Development Programme (UNDP), merupakan salah satu aspek yang sering dimanfaatkan dalam mengevaluasi tingkat pembangunan manusia. IPM memuat tiga unsur penting, diantaranya derajat kesehatan (diukur melalui angka harapan hidup), capaian pendidikan (dilihat dari harapan lama sekolah dan rata-rata lama sekolah), serta standar hidup layak (diukur berdasarkan pengeluaran per kapita). IPM di Indonesia berfungsi bukan hanya sebagai indikator pembangunan, melainkan juga sebagai dasar dalam penyusunan dan evaluasi kebijakan di berbagai level pemerintahan (BPS, 2023).

Pada tahun 2020, Indonesia menghadapi tekanan berat akibat pandemi COVID-19 yang bersampak luas terhadap sektor kesehatan, pendidikan, dan perekonomian. Meski demikian, pada tahun 2021 dan 2022, Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Indonesia menunjukkan tren pemulihan dimana laju pertumbuhannya meningkat jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya (Anastashya et al., 2023). Kesenjangan nilai IPM antar wilayah di Indonesia menunjukkan adanya ketimpangan dalam capaian pembangunan manusia yang berkelanjutan (Putri et al., 2023). Henukh & Atti (2022) menyatakan bahwa meskipun beberapa wilayah menunjukkan kemajuan yang berarti, sejumlah daerah lainnya masih tertinggal akibat keterbatasan akses terhadap pendidikan, layanan kesehatan, dan peluang ekonomi. Hasil penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa variabel seperti tingkat pendidikan, pengeluaran per kapita, serta angka harapan hidup berperan signifikan terhadap perbedaan nilai IPM di tingkat kabupaten/kota (Oktanata, 2022). Selain itu, dinamika sosial dan ekonomi juga menjadi faktor determinan penting dalam pencapaian IPM (BPS, 2024).

Salah satu daerah administratif di pulau sumatera yang mempunyai nilai IPM terendah adalah Provinsi Lampung dengan apaian 71,81. Kondisi ini mengindikasikan adanya hambatan dalam pencapaian pembangunan manusia yang optimal di Lampung, baik dari aspek kesehatan, pendidikan maupun ekonomi. Atas dasar pertimbangan tersebut, studi ini difokuskan untuk menganalisis kontribusi masing-masing variabel terkait capaian IPM di Provinsi Lampung

sepanjang periode 2022-2024, guna memberikan rekomendasi kebijakan berbasis data dan dapat mendukung pencapaian pemerataan dalam capaian pembangunan manusia.

Temuan dan studi sebelumnya oleh Mar et al, (2023) menemukan bahwa angka harapan hidup dan pengeluaran per kapita berkontribusi signifikan terhadap IPM pada 24 kabupaten/kota di Sulawesi Selatan selama periode 2018 – 2022 dengan menggunakan model efek acak dalam regresi data panel. Sementara itu, Ningsih et al, (2020) menemukan bahwa model regresi efek tetap pada regresi data panel merupakan model terbaik untuk menganalisis IPM di Provinsi Papua Barat, dengan tingkat kebaikan model mencapai 91%. Selain itu Dwipurwani et al,(2022) hasil penelitian mengindikasikan bahwa variabel harapan lama sekolah, rata-rata lama sekolah, serta pengeluaran per kapita memiliki kontribusi signifikan terhadap IPM di Provinsi Sumatera Selatan. Berdasarkan temuan tersebut, studi ini dilaksanakan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi IPM di Provinsi Lampung selama periode 2022-2024 dengan menggunakan pendekatan regresi data panel.

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Sumber Data

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian terapan berbasis pada data sekunder yang diperoleh dari situs resmi Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Data ini terdiri dari 15 amatan kabupaten/kota sebagai objek dan periode tahun 2022-2024 di Provinsi Lampung rincian variabel yang digunakan diperlihatkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Variabel dan Keterangan

Variabel	Keterangan	Satuan
Y	Indeks Pembangunan Manusia	Skor IPM (0-100)
X_1	Angka Harapan Hidup	Tahun
X_2	Harapan Lama Sekolah	Tahun
X_3	Rata-Rata Lama Sekolah	Tahun
X_4	Rata-Rata Pengeluaran per Kapita	Rupiah per Kapita per Tahun

B. Teknik Analisis Data

Studi ini memanfaatkan pendekatan regresi data panel dalam proses analisis karena mampu mengintegrasikan data deret waktu (*time series*) dengan data antar unit observasi (*cross section*) seperti kabupaten/kota, guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai dinamika variabel antarwaktu dan antarwilayah. Proses analisis dilakukan dengan memanfaatkan salah satu aplikasi *opensource* yaitu *Rstudio*.

- Melakukan eksplorasi data dalam bentuk grafik pergerakan
- Dalam buku Hsiao (2003), melakukan estimasi parameter model dari tiga teknik yang paling sering digunakan, antara lain :

a. Pendekatan efek tetap (*Fixed Effect Model*)

Estimasi parameter pada model ini menggunakan Last Square Dummy Variables (LSDV), yang melakukan memprediksi parameter regresi terhadap model dengan menyertakan variabel dummy menjadi salah satu variabel independennya (Gujarati & Porter, 2013).

$$y_{it} = \alpha_i + C_2D_2 + \dots + C_ND_N + \beta X_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Dengan $D_2 = 1$ untuk individu ke-2 dan 0 selainnya hingga ke N dan $\alpha_i = \alpha_1 + C_i$ merupakan nilai konstanta untuk masing-masing individu ($i = 2,3, \dots, N$). u_{it} adalah nilai residual untuk individu ke-i pada periode waktu ke-t.

b. Pendekatan efek acak (*Randon Effect Model*)

Model ini menganggap pengaruh individu sebagai suatu variabel acak yang diikutsertakan pada model sisaan

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_i + u_{it} \quad (2)$$

Dengan ε_i pengaruh faktor individu yang tidak terobservasi, u_{it} merupakan komponen residual pada individu ke-i dan untuk periode ke-t.

c. Pendekatan Efek Gabungan (*Common Effect Model*)

Model ini memperhatikan perilaku antar individu sepanjang periode waktu atau dapat dikatakan tidak melibatkan efek individu dan waktu, sehingga strukturnya menyerupai model regresi linier biasa

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} \quad (3)$$

Variabel y_{it} merepresentasikan variabel dependen untuk unit observasi ke-i pada periode waktu ke-t sedangkan X_{it} menunjukkan variabel independen ke-k untuk unit observasi ke-i pada periode waktu ke-t.

3. Melakukan pengujian spesifikasi terhadap model dengan tujuan memperoleh model yang tepat
 - a. Uji Chow
Pemilihan model estimasi data panel dilakukan melalui pengujian antara pendekatan efek gabungan dan efek tetap yang paling sesuai (Baltagi, 2005).
Hipotesis :
 H_0 : Model gabungan (mg) terpilih
 H_1 : Model pengaruh tetap (mpt) terpilih
Statistik uji :

$$F_{hi} = \frac{(JKG_{mg} - JKG_{mpt}) / (N - 1)}{JKG_{mpt} / (NT - N - K)} \quad (4)$$

Dimana N sebagai banyaknya individu, T banyak kurun waktu, dan K banyaknya variabel independen.

Kriteris :

Jika $F_{hit} > F_{(N-1, NT-N-)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) dengan demikian, terdapat cukup bukti untuk menolak H_0

- b. Uji Hausman
Pengujian antara pendekatan efek acak dan pendekatan efek tetap dalam menyesuaikan model estimasi yang tepat untuk analisis data panel.
Hipotesis :
 H_0 : Model pengaruh acak (mpa) terpilih
 H_1 : Model pengaruh tetap (mpt) terpilih
Statistik uji :

$$\chi^2_{hit} = (\beta_{mpa} - \beta_{mpt})' [Var((\beta_{mpa} - \beta_{mpt}))]^{-1} (\beta_{mpa} - \beta_{mpt}) \quad (5)$$

Dimana β merupakan vektor koefisien variabel independen

Kriteria :

Jika $\chi^2_{hit} > \chi^2_{(k,\alpha)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) dengan demikian, terdapat cukup bukti untuk menolak H_0

- c. Uji Lagrange Multiplier
Pemilihan model dilakukan melalui pengujian antara pendekatan efek gabungan dan efek acak guna memperoleh model estimasi data panel yang paling sesuai dan akurat. Dilakukannya uji ini karena saat uji chow yang terplih yakni model pengaruh tetap, namun dalam uji hausman yang terpilih adalah model pengaruh acak. Sehingga untuk memutuskan model yang akan digunakan maka dilakukan uji ini.
Hipotesis :
 H_0 : Model gabungan (mg) terpilih
 H_1 : Model pengaruh acak (mpa) terpilih
Statistik uji :

$$LM = \frac{N \cdot T}{2(T - 1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N [\sum_{t=1}^T V_{it}]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T V_t^2} - 1 \right]^2 \sim \chi^2_{(\alpha,1)} \quad (6)$$

Dimana N banyak individu, T adalah banyak kurun waktu, dan V_{it} sisaan pada individu ke-i saat waktu ke-t pada model gabungan.

Kriteria :

Jika $\chi^2_{hit} > \chi^2_{(\alpha,1)}$ atau $p\text{-value} < \alpha$ (0,05) dengan hasil tersebut, terdapat cukup bukti untuk menolak H_0 .

4. Melakukan uji signifikansi untuk melihat pengaruh dari variabel
 - a. Uji F (uji serentak)
Uji ini dilakukan guna mengidentifikasi variabel-variabel independen secara bersama-sama memiliki pengaruh terhadap variabel dependen.
Hipotesis yang menjadi dasar dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :
 H_0 : Seluruh variabel independen, jika diuji secara simultan, tidak berkontribusi signifikan terhadap variabel dependen
 H_1 : Secara keseluruhan, variabel independen berkontribusi signifikan terhadap variabel dependen
Statistik uji :

$$F_{hit} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (\hat{y}_{it} - \bar{y}_i)^2 / K}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (y_{it} - \hat{y}_{it})^2 / (NT - K - 1)} \quad (7)$$

Kriteria :

Jika $F_{hit} > F_{tabel}$ atau $p\text{-value} < \alpha(0,05)$ maka cukup bukti untuk menolak H_0

b. Uji t (uji parsial)

Uji ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen.

Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini dirumuskan sebagai berikut :

H_0 : Variabel independen tidak berkontribusi secara signifikan terhadap variabel dependen

H_1 : Variabel independen memberikan kontribusi signifikan terhadap variabel dependen

$$t_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_k}{se(\hat{\beta}_k)} \quad (8)$$

Kriteria :

Jika $t_{hi} > t_{tabel}$ atau $p\text{-value} < \alpha(0,05)$ dengan demikian terdapat cukup bukti untuk menolak H_0

c. Koefisien Determinasi (R^2)

Menganalisis seberapa jauh garis regresi yang terbentuk dapat menggambarkan dengan tepat atau sesuai kelompok data yang diperoleh dari observasi. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana persentase model menunjukkan bahwa variabel dependen dipengaruhi oleh variasi dari variabel-variabel independen.

d. Model Terpilih

Membuat model terpilih atas hasil pengujian yang telah dilakukan dengan hanya melibatkan variabel yang signifikan.

5. Melakukan pengujian asumsi

Berdasarkan Gujarati & Porter (2013), penggunaan metode *Generalized Least Square* (GLS) diperlukan untuk menghasilkan persamaan regresi yang sesuai dengan asumsi klasik. Pendekatan *Random Effect* memanfaatkan metode GLS dalam proses estimasinya, berbeda dengan model *fixed effect* dan *common effect* yang menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS). Oleh sebab itu, pemanfaatan uji asumsi klasik tergantung pada metode estimasi yang digunakan dalam analisis. Pemilihan model *random effect* sebagai model yang optimal berdasarkan pengujian menjadikan uji asumsi klasik tidak relevan untuk dilakukan. Berbeda halnya dengan model *Random Effect*, penggunaan *common effect* atau *fixed effect* dengan metode OLS tetap membutuhkan pengujian asumsi klasik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Eksplorasi Data

a. Statistik Deskriptif IPM Berdasarkan Kabupaten/Kota

Tabel 2. Nilai Konstanta Kabupaten/Kota

Kabupaten/Kota	Mean	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
Bandar Lampung	78,59	0,59	78,01	79,19
Lampung Barat	69,11	0,73	68,39	69,84
Lampung Selatan	69,64	0,64	69	70,28
Lampung Tengah	71,59	0,79	70,8	72,37
Lampung Timur	71,21	0,63	70,58	71,84
Lampung Utara	68,97	0,65	68,33	69,62
Mesuji	65,68	0,76	64,94	66,46
Metro	78,39	0,52	77,89	78,93
Pesawaran	67,63	0,91	66,7	68,52
Pesisir Barat	65,96	0,8	65,14	66,73
Pringsewu	71,63	0,66	70,98	72,29
Tanggamus	68,03	0,43	67,72	68,52
Tulang Bawang	70,07	0,57	69,53	70,66
Tulang Bawang Barat	67,8	0,67	67,13	68,46
Way Kanan	68,66	0,64	68,04	69,31

Berdasarkan Tabel 2, diperlihatkan bahwa rata-rata IPM tertinggi terdapat di Kota Bandar Lampung dan terendah di Kabupaten Mesuji. Wilayah perkotaan cenderung memiliki IPM lebih tinggi dibandingkan kabupaten, menunjukkan adanya ketimpangan pembangunan antar wilayah di Provinsi Lampung.

b. Statistik Deskriptif IPM Berdasarkan Tahun

Tabel 3. Nilai Konstanta Kabupaten/Kota

Tahun	Mean	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
2022	69,55	3,87	64,94	78,01
2023	70,18	3,81	65,64	78,56
2024	70,87	3,76	66,46	79,19

Berdasarkan Tabel 3, diperlihatkan bahwa pada tahun 2022 memiliki capaian rata-rata IPM terendah, tahun 2022 hingga 2024 terjadi tren peningkatan rata-rata IPM di Provinsi Lampung. meskipun perbedaan antar daerah masih cukup besar. Hal ini menunjukkan adanya kemajuan pembangunan secara umum, tetapi ada kesenjangan antar daerah.

2. Estimasi Model

a. Model Pengaruh Tetap

Estimasi dari Persamaan (1) diperoleh sebagai berikut :

$$\hat{y}_{it} = \alpha_i + 1,7819X_{1it} + 0,37152X_{2it} + 2,0321X_{3it} + 0,00000012834X_{4it}$$

Berdasarkan persamaan tersebut diketahui bahwa semua variabel indikator IPM berpengaruh positif dengan (X_3) yang memiliki pengaruh paling besar. Nilai konstanta untuk tiap-tiap kabupaten/kota diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 4. Nilai Konstanta Kabupaten/Kota

Bandar Lampung	-74,029	Lampung Barat	-75,016	Lampung Selatan	-75,676
Lampung Tengah	-77,246	Lampung Timur	-74,536	Lampung Utara	-77,274
Mesuji	-76,405	Metro	-75,511	Pesawaran	-77,599
Pesisir Barat	-76,943	Pringsewu	-75,889	Tanggamus	-78,122
Tulang Bawang	-70,906	Tulang Bawang Barat	-77,598	Way Kanan	-78,068

b. Model Pengaruh Acak

Estimasi dari Persamaan (2) diperoleh sebagai berikut :

$$\hat{y}_{it} = -44,719 + 1,4517X_{1it} - 0,62799X_{2i} + 2,5213X_{3it} + 0,00000049108X_{4it}$$

Dalam hal ini, jika semua variabel independen bernilai 0, nilai prediksi untuk y adalah -44,719. Dari hasil tersebut diperoleh pengaruh positif paling besar pada rata-rata lama sekolah (X_3) dengan nilai pengaruh acak (ϵ_i) bagi setiap individu diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 5. Nilai Pengaruh Acak Kabupaten/Kota

Bandar Lampung	0,9815313	Lampung Barat	0,9286222	Lampung Selatan	0,5537183
Lampung Tengah	-0,3922238	Lampung Timur	2,2332334	Lampung Utara	-1,3875678
Mesuji	-0,3315817	Metro	0,6299271	Pesawaran	-1,4344023
Pesisir Barat	-0,3894854	Pringsewu	-0,5467832	Tanggamus	-2,2137983
Tulang Bawang	2,5152682	Tulang Bawang Barat	-0,4311763	Way Kanan	-0,7152817

c. Model Gabungan

Estimasi dari Persamaan (3) diperoleh sebagai berikut :

$$\hat{y}_{it} = -5,0140 + 0,51398X_{1it} + 2,6283X_{2it} + 0,43206X_{3it} + 0,0000018867X_{4it}$$

Harapan lama sekolah memiliki koefisien paling besar sehingga memiliki hubungan yang sebanding dengan y, atau memberikan pengaruh yang meningkatkan nilai prediksi y.

3. Uji Spesifikasi Model

a. Uji Chow

Hasil dari pengujian ini diperlihatkan dalam Tabel 4.

Tabel 6. Ringkasan hasil pengujian Chow

<i>F-statistics</i>	<i>p-value</i>
92,452	< 2,2e - 16

Berdasarkan nilai *p-value* yang diperoleh, hipotesis nol (H_0) dapat ditolak, sehingga model *fixed effect* dinyatakan sebagai model yang terpilih.

b. Uji Hausman

Hasil pengujian ini diperlihatkan dalam Tabel 5.

Tabel 7. Ringkasan hasil pengujian Hausman

<i>F-statistics</i>	<i>p-value</i>
5,9193	0,2053

Berdasarkan nilai *p-value* yang diperoleh, hipotesis nol (H_0) diterima, sehingga model yang terpilih adalah *Random Effect*. Oleh karena itu, analisis kemudian dilengkapi dengan pengujian *Lagrange Multiplier*.

c. Uji Lagrange Multiplier

Hasil analisis yang telah dilakukan diperlihatkan pada Tabel 6.

Tabel 8. Hasil Uji Lagrange Multiplier

χ^2_{hit}	<i>p-value</i>
28,659	0,00000008632

Berdasarkan nilai *p-value* yang diperoleh, hipotesis nol (H_0) diterima, sehingga model yang terpilih adalah *Random Effect*.

4. Uji Signifikansi Model

a. Uji F

Hasil pengujian diperlihatkan pada Tabel 7.

Tabel 9. Hasil Uji F

<i>F Statistics</i>	<i>p-value</i>
508,849	<2,223-16

Temuan ini menunjukkan bahwa nilai *p-value* berada di bawah taraf signifikansi 0,05, yang mengindikasikan bahwa model secara keseluruhan signifikan. Oleh karena itu, paling tidak terdapat satu variabel independen secara nyata berkontribusi secara signifikan terhadap variabel dependen Y.

b. Uji t

Pengujian parsial tiap variabel dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 10. Hasil Uji t

Variabel	Estimasi	<i>p-value</i>	Keputusan
X_1	11,2943	< 2,2e-16	Signifikan
X_2	-0,9554	0,3394	Tidak Signifikan
X_3	5,6563	0,00000001546	Signifikan
X_4	1,3238	0,1856	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 8, variabel X_1 dan X_3 yang signifikan dalam model berarti bahwa kedua variabel tersebut memengaruhi variabel dependen Y.

c. Koefisien Determinasi

Nilai R-Square pada model *Random Effect* memperlihatkan bahwa sebesar 92,712% model ini mampu menjelaskan sebagian variabel dependen melalui variabel independen, sementara faktor lainnya berasal dari luar model. Model yang digunakan terbukti memiliki tingkat kelayakan yang sangat baik.

d. Model Terpilih

Estimasi dari Persamaan (2) tanpa melibatkan variabel yang tidak signifikan diperoleh sebagai berikut :

$$\hat{y}_{it} = -44,719 + 1,4517X_{1it} + 2,5213X_{3it}$$

Model tersebut, menunjukkan bahwa faktor yang direpresentasikan oleh angka harapan hidup (X_1) lebih kecil dibandingkan rata-rata lama sekolah (X_3) terhadap IPM dengan nilai acak efek individu, yang ditampilkan pada Tabel 9, sebagai berikut.

Tabel 11. Nilai Acak Efek Individu

1	2	3	4	5	6
1,0835522	1,0511995	0,8361067	1,1225591	0,7805126	0,9076437
7	8	9	10	11	12
0,4330796	0,5499552	0,6929371	-0,4059375	-0,3973235	-0,3839059
13	14	15	16	17	18
2,1791805	2,2047000	2,3755782	-1,5426517	-1,3670434	-1,2901378
19	20	21	22	23	24
-0,5708793	-0,4104009	-0,0223375	0,4638222	0,6399064	0,8029088
25	26	27	28	29	30
-1,4755312	-1,5862668	-1,2797920	-0,4076358	-0,4371615	-0,3340810
31	32	33	34	35	36
-0,7943848	-0,5117723	-0,3488237	-2,4437387	-2,2639789	-1,9929159
37	38	39	40	41	42
2,6042232	2,5481348	2,4607522	-0,5233873	-0,4914818	-0,2901975
43	44	45			
-0,5818245	-0,7982794	-0,7848814			

5. Uji Asumsi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, model yang teridentifikasi sebagai model yang paling sesuai adalah *Random Effect Model*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini tidak diperlukan pengujian terhadap asumsi klasik, karena model *Random Effect* telah memenuhi asumsi tersebut melalui estimasi persamaan menggunakan metode *Generalized Least Square* (GLS).

IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis regresi data panel diperoleh model terpilih yakni model pengaruh acak (*random effect model*) sebagai berikut $\hat{y}_{it} = -44,719 + 1,4517X_{1it} + 2,5213X_{3it}$. Model tersebut memiliki kemampuan yang sangat baik dalam menerangkan variabel dependen dengan nilai 92,712% selebihnya yaitu 7,288% dijabarkan oleh faktor lain di luar model dengan nilai konstanta yang berbeda tiap daerah. Kontribusi signifikan terhadap IPM ditunjukkan oleh angka harapan hidup dan rata-rata lama sekolah. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam memperdalam pemahaman terkait tantangan dalam pembangunan mutu Sumber Daya Manusia di wilayah Provinsi Lampung. Upaya pemerataan dalam sektor pendidikan dan kesehatan diharapkan berperan penting dalam memperkuat pembangunan manusia. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan kajian kualitatif agar dapat memperkuat hasil penelitian ini serta mengembangkan variabel serta data terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastashya, M., Putri, A. E., Piningran, G. A., & Hendrawati, T. (2023). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi-Provinsi Indonesia. *Seminar Nasional Statistika Aktuaria II*, 2(2), 520–530. <http://prosiding.snsa.statistics.unpad.ac.id>
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*.
- Dwipurwani, O., Irmeilyana, & Andini, T. (2022). Model Regresi Data Panel pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Sumatera Selatan Tahun 2016-2021. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 19(2), 153–167. <https://doi.org/10.22487/2540766x.2022.v19.i2.15988>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2013). Single-equation regression models. In *Damodar N. Gujarati, Dawn C. Porter*.
- 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>
- Hsiao, C. (2003). Analysis of panel data, second edition. In *Analysis of Panel Data, Second Edition*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511754203>

- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. (2024). Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Lampung 2024.
- Mar, Z., Saleh Ahmar, A., & Rais, Z. (2023). Pemodelan Regresi Data Panel pada IPM di Sulawesi Selatan. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 5(1), 23–27. <https://doi.org/10.35580/variansiunm72>
- Ningsih, D. S., Matulesy, E. R., & Matualage, D. (2020). Penerapan Analisis Regresi Data Panel Pada Indeks Pembangunan Manusia Di Provinsi Papua Barat. *Jurnal Natural*, 16(2), 120–128. <https://doi.org/10.30862/jn.v16i2.118>
- Oktanata, L. (2022). Disparitas Pembangunan Manusia Provinsi Sumatera Selatan Di Tahun Pandemi. *Jurnal Dinamika Ekonomi Pembangunan*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.33005/jdep.v5i1.310>
- Putri, N. A. A., Anggeraini, F., & Desmawan, D. (2023). Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Banten. *Journal of Education Technology Information*, 1(1), 64–70. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/02/09/meskipun-tumbuh-konsumsi-masyarakat-2022-belum-pulih-dari-pandemi-covid-19>