



Analisis Pengaruh PDRB Perkapita dan Rata-Rata Lama Sekolah terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Kalimantan Selatan

Indy Pratiwi^{1*}, Albert Samuel Sinaga², Sinsi Setiawati³

¹⁻³Universitas Negeri Medan, Indonesia

Alamat : Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia 20221

Korespondensi penulis: indypratiwi24@gmail.com

Abstract. *The quality of human resources is an important aspect in regional development, which is reflected through the Human Development Index (HDI). HDI is influenced by various factors, including the economic conditions and education of the community. This study aims to analyze the effect of Gross Regional Domestic Product (GRDP) per capita and Average Length of Schooling (RLS) on HDI in South Kalimantan Province. The data used comes from the Central Statistics Agency (BPS) with a coverage of 13 regencies/cities during the period 2018 to 2023. The analysis method used is multiple linear regression with the help of R Studio software. The results of the study show that both GRDP per capita and RLS have a significant effect on HDI, both simultaneously and partially. The resulting model has an adjusted R² value of 0.8627, which indicates that 86.27% of the variation in HDI can be explained by these two variables. The classical assumption test including linearity, conditional zero error expectation, absence of multicollinearity, autocorrelation, homoscedasticity, and residual normality shows that the model used has met all the criteria as the Best Linear Unbiased Estimator (BLUE). Thus, this regression model is valid for use in estimating and making inferences on the factors that influence the HDI in South Kalimantan Province. This finding confirms that increasing education and economic growth are strategic steps in accelerating human development in South Kalimantan.*

Keywords: *HDI, GRDP per capita, Multiple Linear Regression, South Kalimantan*

Abstrak. Kualitas sumber daya manusia merupakan aspek penting dalam pembangunan daerah, yang tercermin melalui Indeks Pembangunan Manusia (IPM). IPM dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya adalah kondisi ekonomi dan pendidikan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) terhadap IPM di Provinsi Kalimantan Selatan. Data yang digunakan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dengan cakupan 13 Kabupaten/Kota selama periode 2018 hingga 2023. Metode analisis yang digunakan adalah regresi linear berganda dengan bantuan perangkat lunak R Studio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik PDRB per kapita maupun RLS berpengaruh signifikan terhadap IPM, baik secara simultan maupun parsial. Model yang dihasilkan memiliki nilai adjusted R² sebesar 0,8627, yang menunjukkan bahwa 86,27% variasi IPM dapat dijelaskan oleh kedua variabel tersebut. Uji asumsi klasik yang meliputi linearitas, ekspektasi error nol bersyarat, tidak adanya multikolinearitas, autokorelasi, homoskedastisitas, dan normalitas residual menunjukkan bahwa model yang digunakan telah memenuhi semua kriteria sebagai Best Linear Unbiased Estimator (BLUE). Dengan demikian, model regresi ini valid untuk digunakan dalam mengestimasi dan melakukan inferensi terhadap faktor-faktor yang memengaruhi IPM di Provinsi Kalimantan Selatan. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan pendidikan dan pertumbuhan ekonomi merupakan langkah strategis dalam mempercepat pembangunan manusia di Kalimantan Selatan

Kata kunci: IPM, PDRB per kapita, Regresi Linier Berganda, Kalimantan Selatan

1. LATAR BELAKANG

Kesejahteraan menjadi salah satu tujuan utama dalam proses pembangunan ekonomi suatu negara. Pembangunan merupakan syarat penting yang digunakan untuk mencapai tujuan negara, di mana pertumbuhan ekonomi menjadi salah satu indikator keberhasilannya. Pembangunan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah kualitas sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia tersebut dapat diukur

melalui indeks pembangunan manusia. Tujuan utama dari pembangunan adalah meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dalam proses pembangunan, manusia tidak hanya berperan sebagai objek, melainkan juga sebagai subjek yang memiliki kontribusi penting bagi kemajuan suatu daerah, yang secara keseluruhan turut mendorong kemajuan bangsa (Sari & Yusniar, 2019). Salah satu indikator keberhasilan pembangunan dapat dilihat dari tersedianya sumber daya manusia yang berkualitas, yang tercermin melalui tingkat pendidikan dan kesehatan. Selain itu, indikator ekonomi wilayah yang menunjukkan perbaikan juga menjadi penanda keberhasilan Pembangunan. Sebagian besar negara yang tergolong maju maupun berkembang banyak yang menggunakan Human Development Index (HDI) atau Indeks Pembangunan Manusia (IPM) sebagai ukuran untuk menilai kualitas sumber daya manusianya. (Williyan & Hasmarini, 2024).

Indeks Pembangunan Manusia (IPM) disajikan pada tingkat nasional, provinsi, serta kabupaten/kota. Penyajian IPM berdasarkan wilayah memungkinkan setiap provinsi dan kabupaten/kota memperoleh gambaran mengenai pembangunan manusia, baik dari segi capaian, posisi, maupun kesenjangan antarwilayah. Dengan memahami kondisi pembangunan manusia di berbagai daerah, diharapkan setiap wilayah dapat terdorong untuk meningkatkan kinerja pembangunan melalui penguatan kapasitas dasar penduduknya (Susanti & Saumi, 2022). Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh sejumlah faktor utama, yaitu Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita dan rata-rata lama sekolah (RLS) terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Kalimantan Selatan.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2021), Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita merupakan salah satu indikator ekonomi yang digunakan untuk menggambarkan rata-rata pendapatan setiap individu di suatu daerah atau negara. Nilai ini diperoleh dengan membagi total PDRB suatu wilayah dengan jumlah penduduknya. Adapun PDRB mencerminkan nilai keseluruhan barang dan jasa yang dihasilkan dalam suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu. (Ekawati Berutu et al., 2023). Selain itu, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan pembangunan ekonomi, baik yang dilakukan oleh pemerintah maupun pihak swasta. Menurut Todaro (2006), meningkatnya PDRB akan memengaruhi pola konsumsi masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya. Kemampuan daya beli dalam mengonsumsi barang sangat berkaitan dengan Indeks Pembangunan Manusia (IPM), karena daya beli termasuk salah satu indikator komposit dalam IPM, yaitu indikator pendapatan. (Rontos et al., 2023).

Salah satu komponen utama dalam IPM adalah indeks pendidikan, yang diukur melalui indikator rata-rata lama sekolah (RLS). Pendidikan sendiri merupakan unsur yang sangat penting dalam pembangunan manusia, karena berperan besar dalam mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan (Anwar, 2018). Todaro dan Smith (2015) menyatakan bahwa pendidikan merupakan salah satu tujuan utama dalam pembangunan, karena memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan suatu negara dalam mengadopsi teknologi modern serta membangun kapasitas guna mendorong pertumbuhan dan pembangunan yang berkelanjutan. Rata-rata lama sekolah mencerminkan tingkat pencapaian pendidikan formal masyarakat di suatu wilayah. Semakin tinggi angka rata-rata lama sekolah, semakin tinggi pula jenjang pendidikan yang telah ditempuh (Adriana, 2020).

2. METODE PENELITIAN

Deskripsi Dataset

Data yang digunakan dalam analisis ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Variabel penelitian mencakup Indeks Pembangunan Manusia (IPM) (Y), Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita atas dasar harga konstan (X_1), serta Rata-rata Lama Sekolah (RLS) (X_2), menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan. Cakupan data meliputi 13 Kabupaten/Kota di Provinsi Kalimantan Selatan dengan periode waktu tahun 2018 hingga 2023. Dengan demikian, total jumlah observasi yang dianalisis sebanyak 78 data. Data ini digunakan untuk menggambarkan kondisi pembangunan manusia, perekonomian, dan pendidikan di tingkat Kabupaten/Kota selama periode tersebut.

Tahapan Analisis

Analisis dilakukan dengan pendekatan regresi linear berganda untuk mengetahui pengaruh variabel PDRB dan RLS terhadap IPM dengan menggunakan Software R Studio. Pemodelan diawali dengan membangun model awal menggunakan satu variabel bebas (PDRB), yang kemudian dikembangkan menjadi model dua variabel dengan menambahkan variabel bebas RLS yang telah dianggap signifikan dan dapat digunakan dalam analisis ini. Tahapan analisis pada penelitian ini sebagai berikut :

a. Membuat Model Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda merupakan perluasan dari regresi linier sederhana dengan dua atau lebih variabel X_1, X_2, \dots, X_k sebagai variabel independen dan variabel Y sebagai variabel dependen. Analisis regresi linier berganda adalah model regresi yang memperlihatkan hubungan setiap variabel X dengan variabel Y (Kusnul Khotimah et al., 2024). Hubungan antar variabel tersebut dinyatakan dalam bentuk persamaan sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

dengan :

- Y_i = Variabel dependen data ke- i
- X_{ki} = Variabel independen ke- k dan data ke- i
- β_0 = Konstanta
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ = Nilai parameter variabel independen ke- k
- ε_i = error data ke- i

b. Pengujian Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter dilakukan untuk melihat apakah ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Uji F dan uji t merupakan pengujian signifikansi parameter yang akan digunakan dalam penelitian ini (AHMAD & Raupong, 2023).

c. Uji Simultan

Uji Simultan (Uji F) dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen secara bersama sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen (MARDIATMOKO, 2020). Perumusan hipotesis uji simultan adalah sebagai berikut (Kusnul Khotimah et al., 2024) :

- $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$ (tidak terdapat hubungan signifikan variabel independen secara serentak terhadap variabel dependen)
- H_1 : Paling sedikit ada satu $\beta_i \neq 0$ (terdapat hubungan signifikan variabel independen secara serentak terhadap variabel deependen)

Dengan kriteria pengujian:

- Tolak H_0 jika $p \text{ value} < \alpha$ (berpengaruh)
- Gagal tolak H_0 jika $p \text{ value} > \alpha$ (tidak berpengaruh)

Statistik uji yang digunakan dalam pengujian simultan dengan menggunakan uji F adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2 / k}{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 / (n - k - 1)} > F_{\alpha, (k, n-k-1)}$$

dengan :

\hat{y}_i = Nilai prediksi dari variabel dependen

\bar{Y} = Rata-rata dari variabel dependen

k = Jumlah variabel independen

y_i = Nilai dari variabel dependen

n = Jumlah observasi

$F_{\alpha, (k, n-k-1)}$ = Nilai F tabel

d. Uji Parsial

Uji Parsial (Uji t) digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependen (MARDIATMOKO, 2020).

Perumusan hipotesis uji parsial adalah sebagai berikut :

- $H_0 : \beta_0 = 0$ (tidak terdapat hubungan signifikan variabel independen secara parsial terhadap variabel dependen)
- $H_1 : \beta_0 \neq 0$ (terdapat hubungan signifikan variabel independen secara parsial terhadap variabel deependen)

Dengan kriteria pengujian:

- Tolak H_0 apabila $p \text{ value} < \alpha$ (berpengaruh)
- Gagal tolak H_0 apabila $p \text{ value} > \alpha$ (tidak berpengaruh)

Statistik uji yang digunakan dalam pengujian parsial menggunakan uji t adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\hat{\beta}_i}{se(\hat{\beta}_i)} > t_{\frac{\alpha}{2}, n-k-1}$$

dengan :

$\hat{\beta}_i$ = Parameter terhadap variabel dependen

$se\hat{\beta}_i$ = Standar error dari koefisien $\hat{\beta}$

$t_{\frac{\alpha}{2}, n-k-1}$ = Nilai t tabel

Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik digunakan untuk menguji kelayakan model regresi yang digunakan dalam penelitian ini dan merupakan langkah penting dalam proses regresi. Pelanggaran asumsi klasik menunjukkan bahwa efektivitas model regresi yang telah diperoleh kurang valid. Berikut adalah uji asumsi klasik yang digunakan:

a) Uji Linearitas

Uji linearitas sangat penting dalam regresi linier karena model regresi linier mengasumsikan bahwa hubungan antara variabel dependen dan independen dapat dijelaskan dengan garis lurus. Jika hubungan antara variabel tidak linier, hasil analisis regresi akan tidak akurat. Untuk menguji linearitas dapat membuat scatter plot. Jika titik-titik data membentuk pola yang mendekati garis lurus, maka hubungan linier. Selain metode visual, terdapat uji statistik yang lebih formal dan kuat untuk menguji linearitas, yaitu RESET Test (Regression Equation Specification Error Test). Uji ini biasanya digunakan sebagai persyarat dalam analisis kolerasi atau regresi linear (Setiawan et al., n.d.).

b) Uji Ekspektasi Galat Nol Bersyarat

Asumsi ini menghendaki nilai harapan untuk galat sama dengan nol atau galat dalam setiap pengamatan akan mempunyai nilai tengah nol. Yang berarti bahwa tidak terdapat hubungan sistematis antara variabel independen dan komponen galat, sehingga seluruh pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen telah sepenuhnya tertangkap oleh model.

$$E(\varepsilon_i|X_i) = 0$$

c) Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas adalah untuk melihat ada atau tidaknya korelasi yang tinggi antara variabel independen dalam suatu model Regresi Linier Berganda. Pada model regresi yang baik seharusnya antar variabel independen tidak terjadi kolerasi. Untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinieritas dalam model regresi dapat dilihat dari tolerance value atau variance inflation factor (VIF) (Sudariana & Yoedani, n.d.). Kriteria keputusan untuk pengujian multikolinearitas adalah sebagai berikut :

- Jika nilai VIF < 10, maka tidak terdapat multikolinearitas
- Jika nilai VIF > 10, maka terdapat multikolinearitas

Uji Multikolinearitas dapat dirumuskan dengan :

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

dengan :

VIF_j = Variance Inflation Factor untuk variabel independen ke- j

R_j^2 = Koefisien determinasi dari regresi variabel X_j terhadap semua variabel independen lainnya

d) Uji Autokorelasi

Uji Autokorelasi digunakan untuk mengetahui adanya hubungan korelasi yang ada di dalam model. Model regresi yang baik adalah model yang tidak adanya autokorelasi. Uji autokorelasi dapat dilakukan dengan pengujian Durbin Watson (DW Test). Test Durbin Watson biasanya digunakan untuk mendeteksi autokorelasi lag-1 dalam analisis deret waktu. Statistik DW dibandingkan dengan nilai kritis untuk menentukan apakah ada bukti autokorelasi, tidak ada autokorelasi atau tes ini tidak memberikan hasil yang konklusif, dengan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut (MARDIATMOKO, 2020) :

- Jika $1,65 < DW < 2,35$ maka tidak terjadi autokorelasi
- Jika $1,21 < DW < 1,65$ atau $2,35 < DW < 2,79$ maka tidak dapat disimpulkan adanya autokorelasi atau tidak
- Jika $DW < 1,21$ atau $DW > 2,79$ maka terjadi autokorelasi

Statistik uji yang digunakan untuk menguji autokorelasi dengan DW Test adalah sebagai berikut :

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^n e_t^2}$$

dengan :

e_t = residual pada waktu ke- t

n = jumlah observasi

e) Uji Homoskedastisitas

Homoskedastisitas adalah kondisi di mana variansi dari galat (residual) dalam model regresi bersifat konstan pada setiap nilai variabel independen. Pengujian dilakukan dengan meregresikan variabel-variabel independen terhadap nilai absolute residual (MARDIATMOKO, 2020). Model regresi yang baik adalah model yang homoskedastisitas atau yang tidak mengalami heteroskedastisitas. Untuk menguji heteroskedastisitas pada penelitian ini digunakan Uji White. Perumusan hipotesis untuk uji white adalah sebagai berikut :

- H_0 : Variansi residual homogen

- H_1 : Variansi residual tidak homogen

Dengan pengambilan keputusan sebagai berikut :

- Tolak H_0 jika nilai $p\ value < 0,05$
- Gagal tolak H_0 jika nilai $p\ value > 0,05$

f) Uji Normalitas Galat

Uji normalitas galat (residual) digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel berdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah model yang memiliki nilai residual yang terdistribusi secara normal. Cara untuk mendeteksinya adalah dengan menggunakan metode uji Shapiro Wilk (MARDIATMOKO, 2020). Perumusan hipotesis untuk uji normalitas galat adalah sebagai berikut :

- H_0 : Residual data berdistribusi normal
- H_1 : Residual data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian:

- Tolak H_0 apabila $p\ value < \alpha$ (tidak berdistribusi normal)
- Gagal tolak H_0 apabila $p\ value > \alpha$ (berdistribusi normal)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembentukan Model

Dalam penelitian ini, peneliti ingin menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi skor Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Kalimantan Selatan. Pada tahap awal akan dibuat model regresi linier sederhana dengan satu variabel independent yaitu PDRB per kapita. Hasil perhitungan parameter model awal diperoleh sebagai berikut.

Tabel 1. Estimasi Model Awal

Koefisien	Nilai Estimasi	Standar Error
β_0 (Intersep)	71,60	1,019
β_1 (PDRB)	$2,21 \times 10^{-5}$	$1,803 \times 10^{-5}$
R^2	0,02247 (multiple)	0,007656 (adjusted)

Pada model awal terlihat bahwa PDRB per kapita hanya mampu menjelaskan 0,77% dari variasi IPM. Hal ini terlihat dari model awal yang memiliki nilai adjusted R^2 yang hanya 0,007656. Untuk meningkatkan nilai adjusted R^2 , akan ditambahkan variabel independen lain yang diperkirakan dapat membantu meningkatkan nilai adjusted R^2 yaitu

rata-rata lama sekolah penduduk di Provinsi Kalimantan Selatan. Hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Estimasi Model Penuh

Koefisien	Nilai Estimasi	Standar Error
β_0 (Intersep)	22,98	2,426
β_1 (PDRB)	$3,187 \times 10^{-5}$	$6,726 \times 10^{-6}$
β_2 (RLS)	3,790	0,1867
R^2	0,8668 (multiple)	0,8627 (adjusted)

Pada model penuh dengan tambahan variabel rata-rata lama sekolah, model regresi sudah mampu menjelaskan 86,27% dari variasi IPM. Nilai ini sudah cukup baik dalam regresi linier. Untuk menguji apakah penambahan variabel tersebut signifikan secara statistik dapat dilakukan uji ANOVA terhadap kedua model. Hasil tabel ANOVA terhadap kedua model adalah sebagai berikut.

Tabel 3. ANOVA dua model

Res. Df	RSS	Df	Sum of Sq	F	P-Value
76	1041,08				
75	311,15	1	729,92	175,94	$2,2 \times 10^{-16}$

Dari uji ANOVA, terlihat bahwa penambahan variabel rata-rata lama sekolah signifikan secara statistik disbanding model tanpa variabel rata-rata lama sekolah. Sehingga variabel rata-rata lama sekolah akan ditambahkan dan dijadikan variabel independen dalam model regresi linier yang akan digunakan.

Uji Simultan

Uji simultan digunakan untuk mengetahui apakah seluruh variabel independen pada model secara simultan berpengaruh pada IPM. Untuk mengetahui apakah seluruh variabel independen signifikan secara statistik dapat dilakukan dengan ANOVA. Hasilnya adalah sebagai berikut.

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$, tidak ada pengaruh PDRB dan RLS secara simultan terhadap IPM.

H_1 : setidaknya satu $\beta \neq 0$, ada pengaruh PDRB dan RLS secara simultan terhadap IPM.

$\alpha = 0,05$

Tabel 4. ANOVA Model Regresi

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F	P-Value
PDRB	1	37,41	37,41		
RLS	1	729,92	729,92		
Residuals	75	311,15	4,15	211,4	$2,2 \times 10^{-16}$

Hasil ANOVA pada uji stimultan menunjukkan signifikansi antara model dengan IPM sebab hasil uji menunjukkan nilai p value dibawah taraf signifikansi 0,05. Sehingga dapat dikatakan bahwa model secara stimultan signifikan terhadap IPM.

Uji Parsial

Uji parsial digunakan untuk melihat pengaruh masing-masing variabel independen secara individual terhadap IPM. Untuk mengetahui apakah setiap variabel independen signifikan secara statistik dapat dilakukan dengan uji t. Hasilnya adalah sebagai berikut.

$H_0: \beta_i = 0$ dengan $i = 1,2$, tidak ada pengaruh PDRB/RLS terhadap IPM.

$H_1: \beta_i \neq 0$ dengan $i = 1,2$, ada pengaruh PDRB/RLS terhadap IPM.

$\alpha = 0,05$

Tabel 5. Uji t

Variabel	t value	p value
PDRB	4,739	$1,21 \times 10^{-5}$
RLS	20,294	2×10^{-16}

Hasil uji t pada setiap variabel menunjukkan signifikansi dengan IPM sebab semua nilai p value dari tiap variabel dibawah taraf signifikansi 0,05. Sehingga dapat dikatakan bahwa setiap variabel secara statistik, signifikan terhadap IPM.

Uji Asumsi

Uji asumsi berguna untuk menjamin bahwa model yang diperoleh adalah model terbaik yang tidak bias. Asumsi yang tidak terpenuhi adalah model yang bias. Model yang bias dapat menyesatkan, dimana parameter bisa salah, hasil prediksi tidak akurat, dan uji statistik tidak valid. Sehingga model regresi yang diperoleh harus memenuhi asumsi klasik agar model regresi tersebut tidak bias. Keenam asumsi model adalah sebagai berikut.

1) Linearitas

Asumsi linearitas berfungsi untuk membuktikan bahwa variabel independen dan dependen itu bersifat linear. Linearitas pada model regresi dapat diuji dengan uji regression spesifiction error test (RESET). Hasil uji linearitas dapat dilihat sebagai berikut.

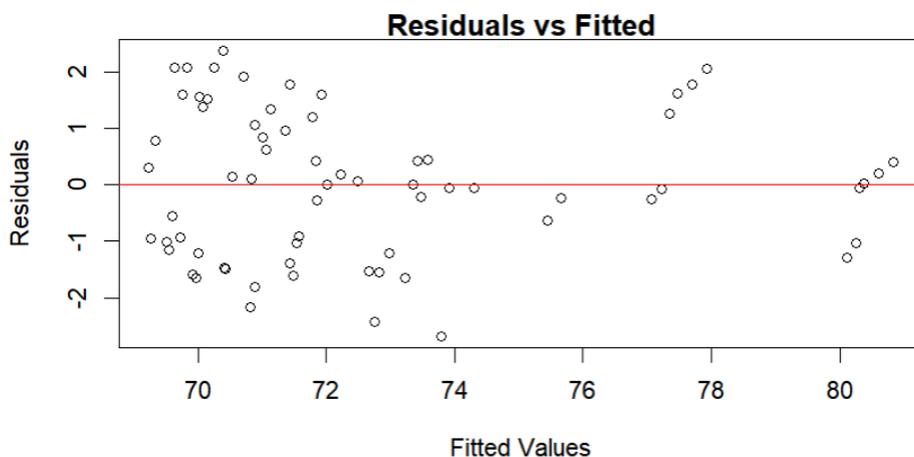
$H_0: \gamma_1 = \gamma_2 = 0$, tidak ada bukti non-linear pada model.

H_1 : setidaknya salah satu $\gamma \neq 0$, ada bukti non-linearitas pada model.

$\alpha = 0,05$

Tabel 6. Uji Linearitas

Reset test (F)	Df 1	Df 2	p value
1,4584	2	73	0,2404



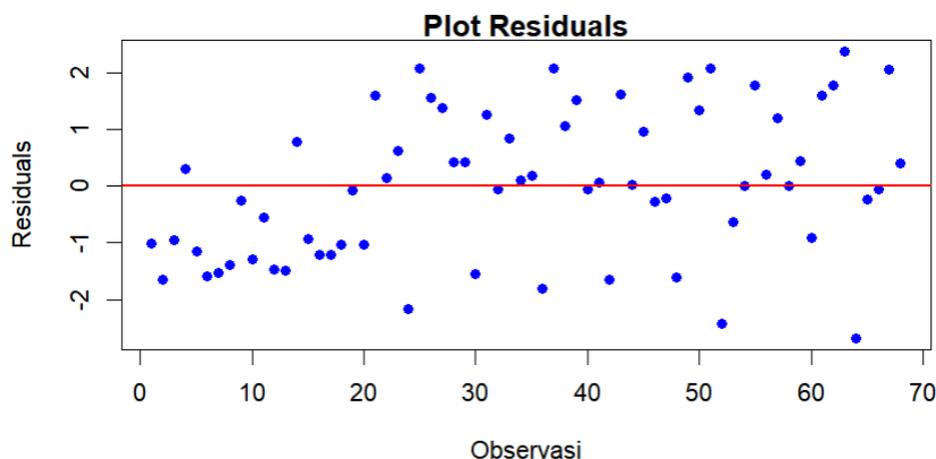
Gambar 1. Plot Residual vs Prediktor

Berdasarkan uji RESET, diperoleh p-value sebesar 0.2404 (> 0.05). Pada plot residual dengan prediktor juga tidak menunjukkan adanya pola non-linear pada data, sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mengalami kesalahan spesifikasi bentuk fungsional. Sehingga dapat dikatakan bahwa asumsi linearitas sudah terpenuhi.

2) Ekspektasi Error Nol Bersyarat

Asumsi ekspektasi error nol bersyarat merupakan salah satu syarat penting dalam model regresi linear klasik, yang menyatakan bahwa nilai rata-rata galat (error) harus bernilai nol pada setiap nilai variabel independen. Nilai error pada model diperoleh sebagai berikut.

$$E(\varepsilon_i|X_i) = 3,226538 \times 10^{-17}$$



Gambar 2. Plot Residual

Dari hasil tersebut, terlihat bahwa nilai ekspektasi error pada tiap variabel sudah mendekati 0. Pada plot residual juga terlihat bahwa titik data menyebar secara acak di sekitar nilai 0. Sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata error sudah bernilai nol.

3) Multikolinearitas

Multikolinearitas merupakan kondisi dimana terdapat dua atau lebih variabel independen pada model regresi yang berkorelasi sangat tinggi. Kondisi ini dapat menyebabkan kesulitan dalam mengestimasi pengaruh masing-masing variabel secara terpisah terhadap variabel dependen, karena informasi dari variabel-variabel tersebut akan saling tumpang tindih. Multikolinearitas dapat dideteksi dengan nilai Variance Influence Factor. Hasil uji VIF pada model adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Uji Multikolinearitas

PDRB	RLS
1,005036	1,005036

Nilai Variance Inflation Factor (VIF) untuk variabel PDRB dan RLS dalam model regresi yang diuji menunjukkan angka sekitar 1.005, yang mengindikasikan tidak adanya masalah multikolinearitas antara kedua variabel tersebut. Nilai VIF yang mendekati 1 menandakan bahwa variabel-variabel independen dalam model tersebut tidak saling berkorelasi secara signifikan sehingga tidak mempengaruhi kestabilan atau keandalan estimasi. Sehingga dapat dikatakan bahwa asumsi multikolinearitas terpenuhi.

4) Autokorelasi

Autokorelasi merupakan kondisi Ketika residual dari model regresi saling berkorelasi antar waktu. Autokorelasi sering terjadi pada data yang memiliki urutan waktu. Untuk mendeteksi autokorelasi dapat digunakan uji Durbin-Watson. Hasil uji autokorelasi model adalah sebagai berikut.

H_0 : $DW = 2$, residual tidak berkorelasi dengan data runtun waktu.

H_1 : $DW \neq 2$, residual berkorelasi dengan data runtun waktu.

$\alpha = 0,05$

Tabel 8. Uji Autokorelasi

DW	P-value
1, 8379	0,2299

Hasil uji Durbin-Watson menunjukkan nilai 1,8379. Nilai ini tidak sama dengan 2, namun nilai p value uji tersebut tidak melewati batas signifikansi. Sehingga meskipun nilai DW tidak berada di sekitar 2 belum ada cukup bukti untuk menyatakan terdapat autokorelasi residual secara signifikan. Maka dapat dikatakan asumsi autokorelasi terpenuhi.

5) Homoskedastisitas

Homoskedastisitas merupakan asumsi bahwa varians dari residual bersifat konstan di seluruh variabel independen. Varians yang berpola menunjukkan adanya heteroskedastisitas. Untuk menguji homoskedastisitas akan dilakukan dengan White test. Hasilnya adalah sebagai berikut.

$H_0: Var(\varepsilon_i) = \sigma^2$, varians residual konstan (homoskedastisitas).

$H_1: Var(\varepsilon_i) \neq \sigma^2$, varians residual tidak konstan (heteroskedastisitas).

$\alpha = 0,05$

Tabel 9. Uji Homoskedastisitas

BP	Df	P-value
3,0148	2	0,2215

Berdasarkan hasil uji, diperoleh nilai statistik sebesar 3.0148 dengan p-value sebesar 0.2215. Karena p-value lebih besar dari tingkat signifikansi, maka hipotesis nol yang menyatakan bahwa model memenuhi asumsi homoskedastisitas tidak ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians residual pada model regresi bersifat konstan, sehingga asumsi homoskedastisitas terpenuhi.

6) Normalitas Residual

Normalitas residual merupakan asumsi dimana residual dari model regresi berdistribusi secara normal. Untuk menguji normalitas residual dapat menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas residual adalah sebagai berikut.

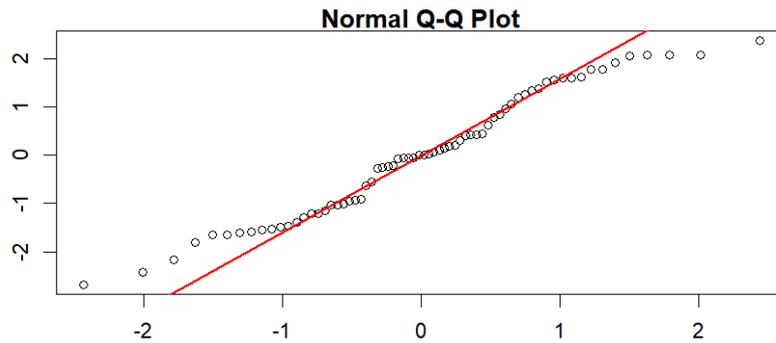
$H_0: \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$, residual berdistribusi normal.

$H_1: \varepsilon_i \not\sim N(0, \sigma^2)$, residual tidak berdistribusi normal.

$\alpha = 0,05$

Tabel 10. Uji Normalitas residual

W	P-value
0,96617	0,06157



Gambar 3. Q-Q Plot Residual

Hasil uji normalitas menunjukkan nilai statistik W sebesar 0.96617 dengan p-value sebesar 0.06157. Karena p-value > 0.05 , maka distribusi residual sudah mengikuti distribusi normal. Sehingga asumsi normalitas residual telah terpenuhi.

Model yang telah diperoleh sudah memenuhi keenam asumsi klasik regresi linier. Sehingga model regresi sudah bersifat BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) yang berarti model sudah terbukti tidak bias dan hasil pengujian hipotesis pada uji simultan dan uji parsial sudah valid. Sehingga model regresi sudah layak digunakan baik untuk keperluan mengestimasi maupun inferensi secara statistik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) per kapita dan Rata-rata Lama Sekolah (RLS) terhadap Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Kalimantan Selatan. Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda, diperoleh model regresi akhir sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 22,98 + 0,00003187 \cdot PDRB + 3,790 \cdot RLS$$

Intercept (22,98): Jika PDRB dan RLS bernilai nol, maka IPM diperkirakan sebesar 22,98. Ini hanya nilai dasar matematis dan tidak bermakna secara praktis karena kondisi tersebut tidak realistis.

Koefisien PDRB (0,00003187): Setiap kenaikan PDRB per kapita sebesar 1 juta rupiah akan meningkatkan IPM sebesar 31,87 poin (karena $0,00003187 \times 1.000.000 = 31,87$)

Koefisien RLS (3,790): Setiap tambahan satu tahun rata-rata lama sekolah akan meningkatkan IPM sebesar 3,79 poin, dengan asumsi PDRB tetap.

Model memiliki nilai *adjusted R*² sebesar 0,8627, yang berarti bahwa sekitar 86,27% variasi IPM dapat dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model. Hasil uji simultan menunjukkan bahwa PDRB dan RLS secara bersama-sama berpengaruh

signifikan terhadap IPM. Hasil uji parsial juga menunjukkan bahwa masing-masing variabel berpengaruh signifikan secara individual ($p\text{-value} < 0,05$).

Seluruh asumsi klasik regresi linear telah terpenuhi, termasuk linearitas, tidak adanya multikolinearitas, autokorelasi, homoskedastisitas, dan normalitas residual. Dengan demikian, model telah memenuhi syarat sebagai BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*), dan layak digunakan untuk tujuan estimasi dan inferensi terhadap faktor-faktor yang memengaruhi IPM di Kalimantan Selatan.

DAFTAR REFERENSI

- Ahmad, N. A., & Raupong, R. (2023). Estimation of parameter regression panel data model using least square dummy variable method. *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, 20(1), 221–228. <https://doi.org/10.20956/j.v20i1.27530>
- Berutu, E., Putri, R. Y., Maulana, M. S., Asnidar, A., & Ridha, A. (2023). Analisis faktor–faktor yang mempengaruhi indeks pembangunan manusia di Sumatera Barat. *MENAWAN: Jurnal Riset dan Publikasi Ilmu Ekonomi*, 2(1), 236–248. <https://doi.org/10.61132/menawan.v2i1.181>
- Khotimah, A. K., Rahman, A. A., Alam, M. Z., Adawiyah, R., Nur, Y. H., Aufi, T. R., Studi Statistika, P., & Matematika, J. (2024). Analisis regresi linier berganda dalam estimasi indeks pembangunan manusia di Indonesia. *Eksponensial*, 15(2). <https://doi.org/10.30872/eksponensial.v15i2.1318>
- Mardiatmoko, G. (2020). Pentingnya uji asumsi klasik pada analisis regresi linier berganda. *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 14(3), 333–342. <https://doi.org/10.30598/barekengvoll14iss3pp333-342>
- Rontos, A. S. P., Kawung, G. M. V., Tumangkeng, S. Y. L., & Pembangunan, J. E. (2023). Pengaruh produk domestik regional bruto dan rata-rata lama sekolah terhadap indeks pembangunan manusia di Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 23(4).
- Setiawan, C. K., Yanthy, S., Mahasiswa, Y., Dosen, D., & Unsurya, M. (n.d.). *The Body Shop Indonesia (Studi kasus pada followers account Twitter @TheBodyShopIndo)*.
- Sudariana, N., & Yoedani, M. M. (n.d.). *Analisis statistik regresi linier berganda*. [Manuskrip tidak diterbitkan].
- Susanti, I., & Saumi, F. (2022). Penerapan metode analisis regresi linear berganda untuk mengatasi masalah multikolinearitas pada kasus indeks pembangunan manusia (IPM) di Kabupaten Aceh Tamiang. *Gamma-Pi: Jurnal Matematika dan Terapan*, 4(2).
- Williyan, E. A., & Hasmarini, M. I. (2024). Analisis pengaruh PDRB per kapita, jumlah penduduk miskin dan investasi terhadap indeks pembangunan manusia (IPM) di Provinsi Kalimantan Timur tahun 2017–2021. *Jurnal EMT Kita*, 8(1), 226–234. <https://doi.org/10.35870/emt.v8i1.2106>