

Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Produk Domestik Bruto Di Asia Menggunakan Model Regresi *Dummy*

Angelina Ivanna Genardi¹, Yeni Rahkmawati^{2*}, Fuad Muhajirin Farid³

Program Studi Statistika, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia^(1,2,3)

Keywords: Gross Domestic Product (GDP), Multiple Linear Regression, economic growth.

Abstrak:

This study aims to analyze the factors influencing the Gross Domestic Product (GDP) of 45 Asian countries in 2021. Understanding these factors is crucial for formulating effective development policies and achieving the Sustainable Development Goals (SDGs). Data were sourced from Our World in Data and the World Bank. Dummy regression was employed to examine the effects of the Human Development Index (HDI), population size, and income classification on GDP. The results indicate that HDI and income classification significantly impact GDP, while population size does not. *High-income* countries have higher GDP compared to others. The regression model achieved an Adjusted *R-Square* value of 0.9058, explaining 90.58% of the variability in GDP. These findings highlight that enhancing human resource quality is essential for driving economic growth, particularly in low- and middle-income countries in Asia. This study offers valuable insights for policymakers in fostering sustainable development.

1. Pendahuluan

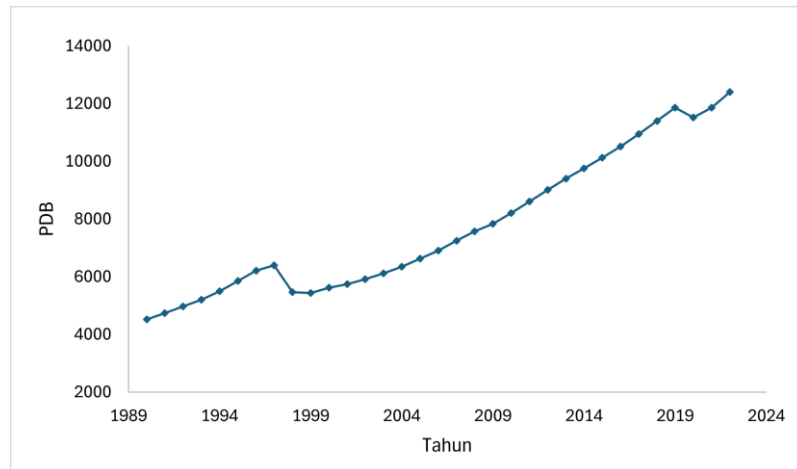
Gross Domestic Product (GDP) atau Produk Domestik Bruto (PDB) adalah ukuran harga wajar dari berbagai barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu negara pada tahun tertentu (Widianningrum & Harahap, 2023). PDB merupakan indikator yang menunjukkan tingkat produktivitas dan pertumbuhan ekonomi suatu negara. Nilai PDB dapat merepresentasikan tingkat kesejahteraan suatu negara karena PDB menunjukkan tingkat perkembangan perekonomian suatu negara dari waktu ke waktu (Fatmawati, 2015). Beberapa pendekatan yang digunakan dalam menghitung PDB adalah pendekatan produksi, pendapatan, dan pengeluaran. PDB Indonesia sejak tahun 1990 hingga 2022 mengalami tren naik seperti yang terlihat pada Gambar 1. penurunan PDB Indonesia hanya terjadi 2 kali selama periode 1990 hingga 2022, yakni pada tahun 1998 dan 2020. Kemudian pada tahun 2022 Indonesia mencapai PDB tertinggi selama 32 tahun terakhir, yakni sebesar \$12.409,76 (Our World in Data, 2023)

Himannudin, Ratih, Murwiati, dkk. (2022) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi PDB negara-negara di Asia Tenggara adalah pengeluaran pemerintah, angkatan kerja, dan indeks pembangunan manusia. Hal ini terjadi karena berdasarkan teori Keynes pengeluaran pemerintah memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Pengeluaran pemerintah yang digunakan untuk memperbaiki infrastruktur dan pembangunan sumber daya manusia dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi (Nasir dkk., 2021).

* Corresponding author.

E-mail address: yeni.rahkmawati@ulm.ac.id





Sumber: Our World in Data (2023)

Gambar 1. PDB Indonesia Tahun 1990-2022

Ramdan & Bustomi (2024) menyebutkan bahwa faktor yang berpengaruh positif terhadap nilai PDB tahun 2015 hingga tahun 2022 pada 11 negara ASEAN adalah *labour force* dan *export*. Penambahan jumlah *labour force* atau tenaga kerja akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi karena semakin banyak jumlah orang yang bekerja atau semakin bertambah jumlah partisipasi angkatan kerja dapat memberikan kontribusi pada peningkatan PDB. Kemudian peningkatan jumlah export atau ekspor akan menambah permintaan agregat barang dan jasa sehingga total output ekonomi, termasuk PDB juga mengalami peningkatan. Selain itu, Masniadi (2012) menyebutkan bahwa pertambahan jumlah penduduk mengakibatkan penurunan jumlah PDB di Indonesia. Hal ini didukung oleh model pertumbuhan Solow-Swan yang menyebutkan *standard of living* yang dicerminkan dari pendapatan per kapita suatu negara akan dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, tingkat tabungan, dan investasi. Pertumbuhan penduduk harus diimbangi dengan laju pertumbuhan *output* ekonomi agar tidak berpengaruh negatif terhadap jumlah PDB. Berbeda halnya dengan penelitian Tumaleno dkk. (2022) menyebutkan bahwa jumlah penduduk berpengaruh positif terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) provinsi Sulawesi Tenggara. Perbedaan hasil penelitian ini terjadi karena PDB dan PDRB merupakan dua indikator yang berbeda. PDRB merupakan indikator ekonomi dalam tingkat wilayah atau daerah tertentu di suatu negara, sedangkan PDB digunakan untuk mengukur indikator ekonomi di suatu negara.

World Bank telah mengklasifikasikan negara berdasarkan tingkat pendapatan per kapita. Klasifikasi ini terdiri atas empat kategori, yaitu *low-income*, *lower-middle-income*, *upper-middle-income*, dan *high-income*. Klasifikasi pendapatan ini didasarkan dengan *Gross National Income* (GNI) yang dihitung menggunakan metode Atlas (World Bank, 2023). Klasifikasi ini penting untuk dianalisis karena setiap negara berdasarkan kategori pendapatannya menghadapi tantangan dan peluang yang berbeda dalam upaya meningkatkan PDB. Pada umumnya, negara-negara dengan penghasilan tinggi dalam upaya meningkatkan PDB nya cenderung lebih berfokus pada pengembangan teknologi, sedangkan negara dengan penghasilan rendah cenderung untuk berfokus pada peningkatan kualitas sumber daya manusia.

Hingga saat ini belum banyak penelitian yang secara spesifik meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi PDB di negara-negara Asia. Negara-negara Asia memiliki karakteristik unik yang berbeda dengan negara-negara di wilayah lain. Asia merupakan benua terbesar dan terpadat di dunia, sehingga memiliki tingkat pertumbuhan ekonomi dan klasifikasi pendapatan yang beragam. Misalnya Jepang dan Singapura merupakan negara maju dengan PDB per kapita yang sangat tinggi. Kemudian, Indonesia dan India adalah negara dengan populasi penduduk yang besar dengan PDB per kapita yang terus berkembang.

Beberapa perbedaan yang ditemukan pada hasil penelitian sebelumnya dan kurangnya penelitian mengenai PDB negara-negara di Asia, mendasari dilakukannya penelitian ini. Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah PDB negara Asia dipengaruhi jumlah penduduk, kualitas sumber daya manusia, serta klasifikasi pendapatan yang ditetapkan World Bank. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan PDB negara-negara di Asia pada tahun 2021. Penelitian ini dapat memberikan rekomendasi bagi pemerintah untuk merumuskan strategi kebijakan yang dapat mendorong pertumbuhan PDB dan meningkatkan

kesejahteraan masyarakat. Pemerintah dapat mempelajari dan mengembangkan strategi pembangunan ekonomi yang diterapkan oleh negara-negara Asia yang tergolong ke dalam kelas pendapatan high dan menyesuaikannya dengan kondisi negaranya untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Analisis Regresi Dummy

Regresi *dummy* adalah analisis regresi berganda yang salah satu variabel independennya menggunakan variabel kualitatif yang berskala nominal atau ordinal (Monita, 2021). Regresi ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen kuantitatif dengan variabel *dummy*. Secara umum, model regresi *dummy* ditunjukkan pada persamaan (1) berikut.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \dots + \beta_p X_{ip} + \gamma_1 D_{i1} + \dots + \gamma_K D_{iK} + \varepsilon_i \quad (1)$$

atau

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n \beta_j X_{ij} + \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^n \gamma_k D_{ik} + \varepsilon_i \quad (2)$$

Keterangan:

Y_i = nilai ke- i variabel dependen, $i = 1, 2, 3, \dots, n$

β_0 = titik potong (intercept)

β_j = koefisien regresi untuk variabel independen ke- j , $j = 1, 2, 3, \dots, p$

X_{ij} = nilai ke- i variabel independen ke- j

γ_k = koefisien regresi untuk variabel dummy ke- k , $k = 1, 2, 3, \dots, K$

D_{ik} = nilai ke- i variabel dummy ke- k

ε_i = galat atau error pada pengamatan ke- i

Sebagai contoh, penyusunan variabel klasifikasi pendapatan negara yang berbentuk variabel *dummy* pada adalah angka nol (0) untuk mewakili negara dengan klasifikasi pendapatan *high*. Kemudian pada variabel ini terdapat empat kelas, sehingga banyaknya variabel *dummy* yang terbentuk sebanyak $n - 1$ variabel atau sebanyak 3 variabel dummy yang disimbolkan dengan D_{i1} (*upper-middle*), D_{i2} (*lower-middle*), dan D_{i3} (*lower*).

Parameter variabel independen β dan parameter variabel dummy γ adalah nilai yang tidak diketahui dan akan diestimasi menggunakan metode kuadrat terkecil atau ordinary least Square (OLS), dengan persamaan (3) (Agyan, 2017).

$$\hat{\beta} = [X^T X]^{-1} X^T Y \quad (3)$$

Dimana:

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_p \end{bmatrix}; X = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1p} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{np} \end{bmatrix}; \text{ dan } Y = \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}$$

2.2 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik yang harus terpenuhi dalam analisis regresi linear adalah asumsi normalitas, asumsi homogenitas, dan tidak terjadi autokorelasi pada data. Kemudian jika variabel independen dalam model regresi linear lebih dari satu, korelasi antar variabel independen tersebut harus rendah atau tidak mengalami multikolinearitas (Azis dkk., 2023).

Uji normalitas, menggunakan uji *Shapiro-Wilk* hipotesis yang berlaku:

$H_0: F(\varepsilon_{ij}) = F(\varepsilon_{ij})$ (residual data berdistribusi normal)

$H_1: F(\varepsilon_{ij}) \neq F(\varepsilon_{ij})$ (residual tidak berdistribusi normal)

dengan kriteria pengujian tolak H_0 saat $p\text{-value} < \alpha(0,05)$, dengan statistik uji sebagai berikut (Sintia, Pasarella, & Nohe, 2022):

$$W = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2 ; i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Nilai D didapatkan dari rumus:

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 ; i = 1, 2, \dots, n \quad (5)$$

Keterangan:

n = jumlah amatan data

a = coefficient test *Shapiro-Wilk*

$\bar{X}$ = rata-rata dari data

Uji heteroskedastisitas, hipotesis yang berlaku:

$H_0: \text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma^2$ (tidak terjadi heteroskedastisitas)

$H_1: \text{var}(\varepsilon_{it}) \neq \sigma^2$ (terjadi heteroskedastisitas)

dengan kriteria pengujian tolak H_0 saat $p\text{-value} < \alpha(0,05)$, dengan statistik uji sebagai berikut (Azis dkk., 2023):

$$BP = n \times R^2 \quad (6)$$

Keterangan:

BP = statistik uji *Breusch-Pagan*

n = jumlah amatan data

R^2 = koefisien determinasi

Uji autokorelasi, hipotesis yang berlaku:

H_0 : tidak terjadi autokorelasi

H_1 : terjadi autokorelasi

dengan kriteria pengujian tolak H_0 saat $p\text{-value} < \alpha(0,05)$, dengan statistik uji sebagai berikut (Azis dkk., 2023):

$$z = \frac{r - \mu_r}{\sigma_r} \quad (7)$$

dimana:

$$\mu_r = \frac{2n_1n_2}{N} + 1 \quad (8)$$

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - N)}{N^2(N - 1)}} \quad (9)$$

Keterangan:

r = banyaknya runtun

n_1, n_2 = frekuensi kategori I dan II

Uji multikolinearitas, dilihat dari nilai *Tolerance* atau nilai VIF. Rumus nilai VIF adalah sebagai berikut (Azis dkk., 2023).

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2} \quad (10)$$

Keterangan:

VIF_i = faktor inflasi varians untuk variabel ke- i

R_i^2 = koefisien determinasi model regresi yang menjelaskan variasi variabel ke- i dengan menggunakan semua variabel independen lainnya.

Data dikatakan mengalami multikolinearitas saat $Tolerance < 0,01$ dan $VIF > 10$.

Uji simultan pada analisis regresi linear menggunakan hipotesis dan statistik uji sebagai berikut:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = 0$ (variabel independen secara simultan tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen)

H_1 : minimal terdapat satu β_n atau $\gamma_n \neq 0$ (variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen)

dengan kriteria pengujian hipotesisnya adalah tolak H_0 saat nilai $p\text{-value} < \alpha(0,05)$ dan statistik uji sebagai berikut (Azis dkk., 2023).

$$F = \frac{\frac{SSR}{k}}{\frac{SSE}{n - k - 1}} \quad (11)$$

dengan:

SSR = *sum of square regression*

SSE = *sum of square error*

n = jumlah pengamatan dalam sampel

k = jumlah variabel independen dalam model

Kemudian **uji parsial** (uji T) pada analisis regresi linear menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \beta_j = 0$ atau $\gamma_k = 0$ (koefisien regresi variabel independen ke- k dan *dummy* ke- k tidak ada pengaruh signifikan secara parsial terhadap variabel dependen)

$H_1: \beta_j \neq 0$ atau $\gamma_k \neq 0$ (koefisien regresi variabel independen ke- k dan *dummy* ke- k berpengaruh signifikan secara parsial terhadap dependen)

dengan kriteria pengujian hipotesisnya adalah tolak H_0 saat $p\text{-value} < \alpha(0,05)$ dan statistik uji sebagai berikut (Azis dkk., 2023):

$$t = \frac{\hat{\beta}_j}{se(\hat{\beta}_j)} \quad (12)$$

dengan:

$\hat{\beta}_j$ = nilai pendugaan koefisien regresi ke- k

$se(\hat{\beta}_j)$ = *standard error* untuk taksiran koefisien regresi ke- k

Persamaan **R-Square** dan **Adjusted R-Square** adalah sebagai berikut (Azis dkk., 2023):

$$R^2 = 1 - \frac{SSR}{SST} \quad (13)$$

dengan:

SSR = *sum of square regression*

SST = *sum of square total*

$$R_{adjusted}^2 = 1 - \frac{MSE}{\frac{SST}{n - 1}} \quad (14)$$

dengan:

MSE = *mean of square error*

SST = *sum of square total*

n = jumlah sampel

2.3 Produk Domestik Bruto (PDB)

PDB adalah ukuran harga wajar dari berbagai barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu negara pada tahun tertentu (Widianningrum & Harahap, 2023). PDB merupakan indikator utama yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan ekonomi suatu negara. Pendekatan yang digunakan untuk menghitung PDB ada 3, yaitu pendekatan produksi, pendekatan pendapatan, dan pendekatan pengeluaran (Fatmawati, 2015). Pendekatan produksi dengan menghitung nilai tambah yang diciptakan dalam proses tidak terjadi perhitungan ganda. Hasil dari pendekatan ini adalah *Gross Domestic Product* (GDP). Pendekatan pendapatan dilakukan dengan menjumlahkan seluruh pendapatan yang diperoleh pekerja, pengusaha, investor, dan hasil perhitungan yang diperoleh disebut *National Income* (NI). Pendekatan pengeluaran adalah proses penghitungan dengan menjumlahkan seluruh pengeluaran yang dilakukan rumah tangga konsumsi dan produksi dari berbagai pembelian masyarakat. Hasil perhitungan dari pendekatan pengeluaran ini disebut *Gross National Product* (GNP).

3. Metode Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini mengumpulkan data-data sesuai variabel yang digunakan kemudian akan di analisis menggunakan metode regresi *dummy* untuk melakukan pemodelan dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi Produk Domestik Bruto (PDB) di Asia pada tahun 2023.

3.2 Sumber Data

Penelitian ini adalah data sekunder berupa data IPM, jumlah populasi, dan klasifikasi pendapatan 45 negara di Asia tahun 2021 yang diperoleh dari laman Our World in Data (<https://ourworldindata.org/>) dan World Bank (<https://databank.worldbank.org/>) (World Bank, 2024).

3.3 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel yang digunakan penelitian ini disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Definsi Operasional Variabel

Variabel Penelitian	Keterangan	Tipe Data	Satuan
Indeks pembangunan manusia (X_1)	alat ukur capaian pembangunan manusia melalui sejumlah komponen dasar kualitas hidup, seperti dimensi kesehatan, pengetahuan, dan kehidupan layak (Badan Pusat Statistik, 2024).	Numerik	angka
Jumlah populasi (X_2)	banyaknya orang yang bertempat tinggal pada suatu wilayah/negara di waktu tertentu.	Numerik	jiwa
Klasifikasi pendapatan (X_3)	pengelompokkan negara berdasarkan nilai <i>Gross National Income</i> (GNI) yang ditentukan oleh Bank Dunia (World Bank, 2019).	Kategorik (4 level), yaitu: <i>high-income</i> , <i>upper-middle-income</i> , <i>low-middle-income</i> , dan <i>low-income</i>	-
Produk domestik bruto (Y)	nilai total barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu negara dalam periode tertentu.	Numerik	dollar (\$)

3.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Melakukan estimasi parameter β dengan metode kuadrat terkecil menggunakan persamaan (3)
2. Melakukan uji asumsi klasik (normalitas, heteroskedastisitas, autokorelasi, dan multikolinearitas).

3. Melakukan transformasi data saat terdapat hasil uji asumsi ada yang tidak terpenuhi dan melakukan pengecekan uji asumsi ulang pada data yang sudah ditransformasi.
4. Melakukan estimasi parameter β pada data yang telah ditransformasi. Kemudian menuliskan model regresi linear berganda.
5. Melakukan uji simultan (uji F) dan uji parsial (uji T).
6. Mengevaluasi kecocokan model menggunakan *R-Square* dan *Adjusted R-Square*.

4. Hasil dan Pembahasan

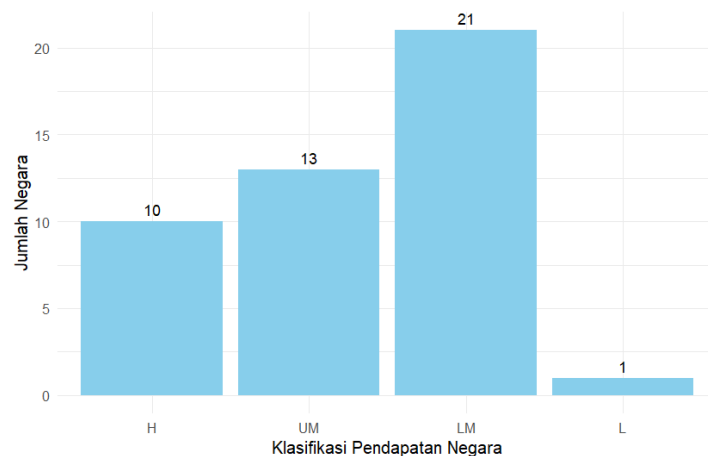
4.1. Statistika Deskriptif

Analisis statistika deskriptif untuk menampilkan gambaran umum terhadap data yang akan diteliti. Beberapa hasil pengukuran yang termasuk ke dalam statistika deskriptif seperti nilai rata-rata, maksimum, minimum, dan standar deviasi. Jika data bertipe kategorik, statistika deskriptif dapat disajikan dalam bentuk visualisasi data. Hasil analisis statistika deskriptif untuk data yang bertipe numerik disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistika Deskriptif

Variabel	n	Minimum	Maksimum	Rataan	Standar deviasi
Indeks pembangunan manusia (X_1)	45	0,473	0,942	0,750	0,113
Jumlah populasi (X_2)	45	$4,45 \times 10^5$	$1,43 \times 10^9$	$1,018 \times 10^8$	$2,93 \times 10^8$
Produk domestik bruto (Y)	45	1516	107.741	23.448	23.925,71

Berdasarkan hasil statistika deskriptif pada Tabel 2 diketahui bahwa jumlah amatan data pada setiap variabel berjumlah 45 pengamatan yang terdiri dari 45 negara di benua Asia. Berikut adalah interpretasi statistika deskriptif untuk setiap variabel: (a) Indeks pembangunan manusia mempunyai nilai minimum sebesar 0,473 yang dimiliki oleh Afghanistan, sedangkan nilai maksimum dimiliki oleh Singapura. Rata-rata indeks pembangunan manusia negara di Asia sebesar 0,75 dengan standar deviasi 0,113, (b) Jumlah populasi mempunyai nilai minimum sebesar $4,45 \times 10^5$, yang dimiliki Brunei Darussalam, sedangkan China merupakan negara dengan jumlah populasi tertinggi yakni sebesar $1,43 \times 10^9$. Rata-rata jumlah populasi di Asia sebesar $1,018 \times 10^8$ dengan standar deviasi sebesar $2,93 \times 10^8$, (c) Produk domestik bruto terkecil dimiliki oleh negara Afghanistan, sedangkan Singapura memiliki nilai PDB terbesar yakni sebesar 107.741. Produk domestik bruto Asia memiliki nilai rata-rata sebesar 23.448 dan standar deviasi sebesar 23.925,71. Gambar 2 menyajikan hasil analisis statistika deskriptif untuk variabel X_3 yang memiliki tipe data kategorik.



Gambar 2. Jumlah Negara Berdasarkan Klasifikasi Pendapatan

Gambar 2 menyajikan jumlah negara berdasarkan klasifikasi pendapatan di benua Asia yang ditetapkan oleh World Bank. Negara-negara di Asia sebagian besar tergolong ke dalam kategori *low-middle income* dan sangat sedikit tergolong ke dalam kategori *low income*. Sepuluh negara yang tergolong ke dalam kelas *high income* adalah Bahrain,

Brunei Darussalam, Siprus, Kuwait, Oman, Qatar, Arab Saudi, Singapura, Korea Selatan, dan Uni Emirat Arab. Indonesia tergolong ke dalam kategori *upper-middle income* dengan 12 negara lainnya.

Sebelum melakukan analisis regresi linear berganda, tahapan awal yang dilakukan adalah melakukan uji asumsi klasik dengan taraf signifikansi $\alpha(0,05)$. Hasil uji asumsi klasik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Asumsi Klasik

Uji Asumsi Klasik	Statistik Uji	<i>p-value</i>	Keputusan
Normalitas	W = 0,841	$2,12 \times 10^{-5}$	Tolak H_0
Heteroskedastisitas	BP =14,578	0,012	Tolak H_0
Autokorelasi	DW =2,795	0,996	Terima H_0

Hasil uji asumsi klasik pada Tabel 3 menunjukkan bahwa data tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, sehingga dilakukan penanganan berupa transformasi *box-cox* dengan nilai $\lambda = 0$. Oleh karena itu, variabel Y akan ditransformasi menjadi bentuk logaritma natural (ln). Berikut merupakan hasil pengujian asumsi klasik setelah data di transformasi:

Tabel 4. Uji Asumsi Klasik Setelah Transformasi Data

Uji Asumsi Klasik	Statistik Uji	<i>p-value</i>	Keputusan
Normalitas	W = 0,982	0,709	Terima H_0
Heteroskedastisitas	BP = 4,370	0,497	Terima H_0
Autokorelasi	DW = 2,247	0,757	Terima H_0

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil transformasi logaritma natural pada variabel Y membuat data memenuhi uji asumsi klasik. Selanjutnya, dilakukan uji multikolinearitas yang hasilnya ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Multikolinearitas

Variabel	VIF	Keputusan
Indeks pembangunan manusia (X_1)	2,304	Tidak terjadi multikolinearitas
Jumlah populasi (X_2)	1,04	Tidak terjadi multikolinearitas
Klasifikasi pendapatan (X_3)	2,346	Tidak terjadi multikolinearitas

Tabel 5. menunjukkan bahwa data hasil transformasi telah memenuhi asumsi multikolinearitas karena memiliki nilai $VIF < 10$. Berdasarkan hasil uji asumsi di atas, pemodelan yang dilakukan sudah memenuhi asumsi, sehingga dapat dilanjutkan ke tahap uji signifikansi parameter.

4.2. Analisis Regresi Dummy

Model regresi linier berganda yang dibentuk bermanfaat untuk mengetahui pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM), jumlah populasi, dan klasifikasi pendapatan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) negara-negara di Asia pada tahun 2021. Hasil analisis regresi linear berganda disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Regresi Dummy

	Unstandardized Coefficients		<i>t-value</i>	Sig.
	Estimate	Std. Error		
<i>Intercept</i>	5,649	0,553	10,126	$1,39 \times 10^{-12} *$
X_1	6,011	0,619	9,702	$5,98 \times 10^{-12} *$
X_2	$5,893 \times 10^{-11}$	$1,597 \times 10^{-10}$	0,369	0,714
D_1	-0,559	0,147	-3,803	0,000491*
D_2	-0,785	0,164	-4,786	$2,46 \times 10^{-5} *$
D_3	-1,170	0,406	-2,881	0,0064*

*: signifikan pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 5\%$)

Berdasarkan Tabel 5 pada uji T dapat diketahui variabel independen secara parsial berpengaruh signifikan terhadap PDB pada taraf signifikansi 5% adalah variabel X_1 dan semua kategori pada variabel X_3 , yang terdiri dari variabel dummy D_1 , D_2 , dan D_3 . Sedangkan nilai signifikansi uji T pada variabel jumlah populasi (X_2) $> \alpha(0,05)$, sehingga dapat

disimpulkan bahwa jumlah populasi (X_2) secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap PDB. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan jumlah populasi di suatu negara tidak mempengaruhi pertambahan jumlah PDB negara.

Model regresi linear berganda yang terbentuk dari data yang telah ditransformasi adalah sebagai berikut:

$$\ln(Y) = 5,649 + 6,011X_1 + 5,893 \times 10^{-11}X_2 - 0,559D_1 - 0,785D_2 - 1,17D_3 \quad (15)$$

Kemudian model regresi linear berganda untuk setiap kategori pendapatan (X_3) adalah sebagai berikut:

a. Model untuk kategori pendapatan *upper-middle-income*:

$$\ln(Y) = 5,09 + 6,011X_1 + 5,893 \times 10^{-11}X_2 \quad (16)$$

b. Model untuk kategori pendapatan *lower-middle-income*:

$$\ln(Y) = 4,864 + 6,011X_1 + 5,893 \times 10^{-11}X_2 \quad (17)$$

c. Model untuk kategori pendapatan *low-income*:

$$\ln(Y) = 4,479 + 6,011X_1 + 5,893 \times 10^{-11}X_2 \quad (18)$$

Uji simultan (uji F) dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel X secara bersamaan terhadap variabel PDB. Hasil uji F didapatkan $p\text{-value} = < 2,2 \times 10^{-16}$ kurang dari $\alpha(0,05)$, sehingga seluruh variabel X secara simultan berpengaruh signifikan terhadap PDB.

4.3. Kecocokan Model

Kecocokan model pada analisis regresi linear berganda dilihat dari nilai *R-Square*. Nilai *R-Square* yang semakin mendekati 1 menunjukkan bahwa model semakin cocok dengan data. Nilai *R-Square* pada model ini sebesar 0,914, yang berarti variabel dalam model mampu menjelaskan variabel PDB sebesar 91,4% dan sisanya 8,6% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan ke dalam model. Kemudian, nilai *adjusted R-Square* yang diperoleh dari model ini sebesar 0,9058, ini menunjukkan bahwa variabel dalam model yang signifikan mampu menjelaskan variabel PDB sebesar 90,3% dan sisanya 9,7% dijelaskan oleh variabel lainnya di luar model. Nilai *adjusted R-Square* yang sedikit lebih rendah daripada nilai *R-Square* menunjukkan bahwa terdapat beberapa variabel independen yang secara parsial tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel PDB, sehingga pengukuran kecocokan model ini lebih tepat jika menggunakan nilai *adjusted R-Square*.

4.4. Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia terhadap Produk Domestik Bruto

Berdasarkan model regresi yang terbentuk dapat disimpulkan bahwa saat variabel independen lain bernilai konstan, maka setiap kenaikan nilai X_1 sebesar 1 satuan akan menyebabkan peningkatan Y sebesar $e^{6,011} = 407,89$. Hasil ini menunjukkan bahwa indeks pembangunan manusia berpengaruh positif terhadap nilai produk domestik bruto (PDB) negara-negara di Asia pada tahun 2021. Hal ini sejalan dengan teori pertumbuhan endogen yang berpandangan bahwa sumber daya manusia (modal) berpengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi ditandai dengan meningkatnya nilai PDB di suatu negara. Penelitian Himannudin, Ratih, & Murwiati (2022) juga menyatakan hal serupa yakni IPM berpengaruh positif terhadap nilai PDB negara-negara di Asia Tenggara. Semakin tinggi nilai IPM menunjukkan peningkatan kesehatan, pendidikan dan standar hidup layak, sehingga sumber daya manusia semakin berkualitas. Peningkatan kualitas sumber daya manusia. Akan meningkatkan produktivitas sehingga mendorong peningkatan *output* perekonomian. Dari penelitian ini ditemukan bahwa secara tidak langsung IPM mendorong pertumbuhan ekonomi atau PDB melalui peningkatan kualitas pendidikan, kesehatan, dan pelayanan sosial.

4.5. Pengaruh Klasifikasi Pendapatan terhadap Produk Domestik Bruto

Berdasarkan model regresi yang terbentuk diketahui bahwa klasifikasi pendapatan yang ditetapkan oleh World Bank pada setiap negara memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produk domestik bruto (PDB) negara-negara di Asia

pada tahun 2021. Persamaan model regresi di atas menunjukkan bahwa negara yang berada pada klasifikasi pendapatan *upper-middle-income* memiliki nilai koefisien -0,599 sehingga $e^{-0,599} = 0,572$, yang berarti nilai PDB negara *upper-middle-income* akan menurun sebesar 42,8% dibandingkan negara yang berada di klasifikasi pendapatan *high-income*, saat semua variabel independen lainnya bernilai konstan. Negara yang berada pada klasifikasi pendapatan *lower-middle-income* memiliki nilai koefisien -0,785 sehingga $e^{-0,785} = 0,456$, yang berarti nilai PDB negara *lower-middle-income* akan menurun sebesar 54,4% dibandingkan negara yang berada di klasifikasi pendapatan *high-income*, saat semua variabel independen lainnya bernilai konstan. Kemudian, negara yang berada pada klasifikasi pendapatan *low-income* memiliki nilai koefisien -1,17 sehingga $e^{-1,17} = 0,31$, yang berarti nilai PDB negara *low-income* akan menurun sebesar 69% dibandingkan negara yang berada di klasifikasi pendapatan *high-income*, saat semua variabel independen lainnya bernilai konstan.

Berdasarkan pembentukan model regresi linear berganda dapat terlihat bahwa semakin tinggi kategori pendapatan, maka nilai PDB akan bertambah pula. Sebagai contoh nilai β_0 pada model kategori pendapatan *upper-middle-income* sebesar 5,09, pada model kategori pendapatan *lower-middle-income* sebesar 4,864, sedangkan pada model kategori pendapatan *low-income* sebesar 4,479. Hal ini menunjukkan negara yang berada di kategori *upper-middle-income* memiliki PDB yang lebih tinggi dibandingkan negara yang berada pada kategori *lower-middle-income* dan *low-income*. Beberapa hal yang menyebabkan negara-negara yang berada pada klasifikasi *high-income* cenderung memiliki nilai PDB yang tinggi karena negara *high-income* cenderung memiliki infrastruktur yang baik dan perkembangan teknologi yang pesat, sehingga produktivitas dan pertumbuhan ekonomi lebih mudah mengalami peningkatan. Selain itu negara-negara tersebut juga memiliki sumber daya manusia yang berkualitas dan memiliki akses yang lebih mudah terhadap modal investasi dalam negeri maupun luar negeri, serta memiliki akses yang lebih besar terhadap pasar global.

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap PDB suatu negara adalah indeks pembangunan manusia (IPM) dan klasifikasi pendapatan negara yang terdiri dari kelas *high-income*, *upper-middle-income*, *low-middle-income*, dan *low-income*. PDB menunjukkan tingkat kemakmuran suatu negara, yang berarti semakin tinggi PDB suatu negara maka negara tersebut memiliki kemampuan ekonomi yang baik. Beberapa upaya yang dapat dilakukan suatu negara untuk meningkatkan nilai PDB dengan meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui berbagai cara, seperti memperhatikan perkembangan di bidang pendidikan, pemenuhan fasilitas kesehatan, mengadakan pelatihan kompetensi angkatan kerja dan menambah jumlah lapangan kerja, serta merealisasikan pemerataan kesejahteraan masyarakat. Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat meneliti variabel lain yang berpengaruh terhadap nilai PDB suatu negara, seperti tingkat pendidikan, tingkat pengangguran, dan angka harapan hidup. Selain itu, kajian penelitian dapat diperluas ke negara-negara di benua lain, seperti Amerika, Afrika, Eropa, dan lain sebagainya.

References

- Agyan, F. (2017). *Pendugaan Parameter Regresi Linear Berganda dengan Metode Penduga-S pada Data yang Mengandung Pencilan* [Universitas Brawijaya]. https://repository.ub.ac.id/id/eprint/8566/1/135090500111015_FARIZ%20AGYAN_FULL%20SKRIPSI.pdf.
- Azis, F. Z., Hendrawati, T., Nafis, A. M., & Fattah, D. (2023). Analisis Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Analisis Regresi. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.46306/lb.v4i2.374>.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Indeks Pembangunan Manusia*. <https://tanjabtimkab.bps.go.id/subject/26/indeks-pembangunan-manusia.html>.
- Fatmawati, I. (2015). *Analisis Pertumbuhan Ekonomi Indonesia dengan Model Solow dan Model Schumpeter* [Universitas Brawijaya]. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/107875/>.

- Himannudin, F., Ratih, A., & Murwiati, A. (2022). Deteriminan Produk Domestik Bruto di Asia Tenggara. *KLASSEN*, 2(2).
- Himannudin, F., Ratih, A., Murwiati, A., Murwiati Fajari Himannudin, A., Studi Ekonomi Pembangunan, P., Ekonomi dan Bisnis, F., Lampung, U., Soemantri Brodjonegoro No, J., Meneng, G., Lampung, B., Pemerintah, P., Modal Asing, P., Kerja, A., & Pembangunan Manusia, I. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produk Domestik Bruto di Asia Tenggara. *Journal of Regional Economics Indonesia*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.26905/jrei.v3i2.8452>.
- Masniadi, R. (2012). Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk, Tabungan, dan Investasi terhadap Tingkat Pendapatan Per Kapita Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 10(1), 68–80.
- Monita, D. (2021). Model Regresi Dummy untuk Indeks Prestasi Kumulatif Mahasiswa. *Jrnal Matematika dan Statistika serta Aplikasinya (JMSA)*, 9(2), 43–50.
- Nasir, M. S., Wibowo, A. R., & Yansyah, D. (2021). The Determinants of Economic Growth: Empirical Study of 10 Asia-Pacific Countries. *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 10(1), 149–160.
- Our World in Data. (2023). *Economic Growth*. <https://ourworldindata.org/economic-growth#article-citation>.
- Ramdan, M., & Bustomi, H. (2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi PDB Negara-Negara ASEAN pada Tahun 2015 hingga 2022 menggunakan Regresi Data Panel. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 5(1), 1–11.
- Tumaleno, A. F., Riazis, K. R., & Rosnawintang. (2022). Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Produk Domestik Regional Bruto di Sulawesi Tenggara. *Arus Jurnal Sosial Dan Humaniora*, 2(3), 189–195.
- Widianningrum, W., & Harahap, R. A. (2023). Pengaruh GDP (Gross Domestic Product) dan Angka Harapan Hidup (AHH) terhadap IPM (Indeks Pembangunan Manusia) di Indonesia dan Brunei Darussalam. *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 6(3), 1940–1951.
- World Bank. (2019). *Classifying Countries by Income*. https://datatopics-worldbank-org.translate.google/world-development-indicators/stories/the-classification-of-countries-by-income.html?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=tc.
- World Bank. (2023). *Klasifikasi Negara Grup Bank Dunia Berdasarkan Tingkat Pendapatan untuk TA24 (1 Juli 2023-30 Juni 2024)*. <https://blogs.worldbank.org/en/opendata/new-world-bank-group-country-classifications-income-level-fy24>.
- World Bank. (2024). *World Development Indicators*. <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037712/World-Development-Indicators>.