

Penerapan Regresi Stepwise dalam Identifikasi Faktor yang Memengaruhi PDRB di Jawa Tengah Tahun 2021

Muhammad Ryan Azahran^{1‡}, Jasmita Yasmin¹, Lilis Indra Purnama Sari¹, Akbar Rizki¹, Diani Raras Puspita¹ and Akmal Riza Wibisono¹

¹Department of Statistics, IPB University, Indonesia

[‡]corresponding author : @apps.ipb.ac.id

Abstrak

Salah satu indikator penting yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi perekonomian di suatu daerah adalah Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Menjadi penting untuk mengetahui perkembangan ekonomi bagi Provinsi Jawa Tengah sebagai salah satu provinsi yang memiliki perekonomian terbesar di Indonesia. Oleh karena itu, identifikasi faktor yang mempengaruhi PDRB di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2021 menjadi tujuan pada penelitian ini. Metode regresi linear berganda dengan pendekatan stepwise digunakan untuk menjawab tujuan penelitian. Sebanyak tujuh peubah penjelas digunakan pada penelitian meliputi jumlah penduduk (jiwa), realisasi retribusi daerah (ribu rupiah), penanaman modal asing (ribu rupiah), penanaman modal dalam negeri (juta rupiah), dana alokasi umum (juta rupiah), dana alokasi khusus (ribu rupiah), dan indeks pembangunan manusia (poin). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode regresi stepwise mampu meningkatkan nilai kebaikan model dari 64,35% menjadi 67,33% dibandingkan dengan analisis regresi berganda. Dua peubah penjelas berpengaruh positif terhadap PDRB pada taraf nyata 5%, yaitu Jumlah penduduk (jiwa) dan indeks pembangunan manusia (poin).

Keywords: pdrb, regresi linear berganda, stepwise

1. Pendahuluan

Peran masyarakat dalam menentukan kondisi perekonomian di suatu daerah sangat penting bagi daerah tersebut. Menurut Yunianto (2021), pertumbuhan ekonomi adalah suatu proses perubahan menuju ke keadaan yang lebih baik dalam perekonomian yang terjadi secara berkesinambungan dalam periode tertentu. Hal ini menjadikan pertumbuhan ekonomi dapat mengalami kenaikan maupun penurunan berdasarkan kondisi di suatu daerah. Apabila tingkat kegiatan ekonomi maupun usaha di suatu daerah lebih tinggi daripada yang telah dicapai di tahun sebelumnya dapat dikatakan bahwa perekonomian di daerah tersebut tumbuh atau berkembang.

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) menjadi salah satu indikator penting yang dapat digunakan dalam menentukan serta mengetahui kondisi perekonomian di suatu daerah dalam periode waktu tertentu. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan total dari nilai tambah yang berupa barang dan jasa yang dihasilkan oleh semua unit usaha yang ada pada suatu wilayah negara atau daerah. Salah satu tolak ukur makro untuk dijadikan indikator keberhasilan dalam pelaksanaan pembangunan adalah pertumbuhan ekonomi yang tercermin dari transformasi PDRB (Romhadhoni

et al., 2021). Naik atau turunnya PDRB dapat berdampak pada jasa maupun barang yang akan diproduksi oleh suatu unit usaha di daerah tersebut.

Saat membuat perencanaan atau kebijakan perekonomian, suatu daerah dapat menggunakan perhitungan PDRB agar wilayahnya semakin berkembang. Selain itu, PDRB juga dapat digunakan untuk membantu mengevaluasi hasil pembangunan serta memberikan informasi yang dapat menggambarkan kinerja perekonomian di daerah tersebut. Pada dasarnya, perhitungan PDRB dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berdampak pada besar kecilnya nilai PDRB.

Jumlah penduduk merupakan salah satu indikator yang dapat mempengaruhi nilai PDRB di suatu daerah. Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Wirawan (2021) yang sejalan dengan teori Adam Smith, menyatakan bahwa jumlah penduduk memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Penanaman modal atau investasi baik berasal dari swasta maupun asing (PMA) atau investasi yang berasal dari dalam negeri itu sendiri (PMDN) juga mempengaruhi nilai PDRB di wilayah tertentu (Azhari, 2021).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai PDRB suatu wilayah adalah realisasi retribusi daerah seperti yang pernah diteliti oleh Ningrum (2018). Berdasarkan penelitian oleh Wirawan (2021) dan Rahmatika bersama Suwanda (2021) menyatakan bahwa dana perimbangan berupa dana alokasi umum dan khusus juga memiliki pengaruh positif terhadap PDRB di wilayah tertentu. Selain itu, IPM juga digunakan untuk mengevaluasi kebijakan ekonomi yang dapat berdampak terhadap kualitas hidup masyarakat merujuk dari penelitian oleh Sari (2023).

Provinsi Jawa Tengah merupakan provinsi yang memiliki jumlah penduduk terbesar kedua di pulau jawa. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2021, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga berlaku (ADHB) Provinsi Jawa Tengah telah mencapai angka sebesar 1,39 triliun rupiah. Nilai PDRB ini menunjukkan sejauh mana Provinsi Jawa Tengah dapat mengelola, mengatur, serta memanfaatkan sumber daya yang dimilikinya untuk dapat memajukan serta menyejahterakan masyarakatnya. Hal ini tidak terlepas dari pengaruh pencapaian hasil usaha dari masing-masing kabupaten/kota yang terdapat di dalamnya. Sebagai daerah otonom, Jawa Tengah memiliki sumber daya yang beragam baik dari sumber daya alam hingga sumber daya manusia. Pemanfaatan sumber daya secara efektif dapat mengatasi permasalahan yang terjadi sehingga mampu meningkatkan kualitas hidup serta mensejahterakan masyarakatnya serta dapat memacu pertumbuhan perekonomian di daerah tersebut.

Penggunaan regresi stepwise adalah metode yang efektif untuk memilih peubah (variabel) yang paling relevan dalam membangun model regresi sederhana namun kuat. Metode ini bekerja dengan cara menghapus atau menambahkan peubah satu per satu (Wohon, 2017). Beberapa rumusan masalah di atas mendasari tujuan dalam penelitian ini, yaitu untuk mengidentifikasi performa dari regresi stepwise dan

faktor-faktor yang dapat mempengaruhi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Provinsi Jawa Tengah tahun 2021.

2. Metodologi

2.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Tengah terkait produk domestik regional bruto yang dihitung berdasarkan harga yang berlaku. Data terdiri dari tujuh peubah penjelas dan satu peubah respon dari setiap kabupaten/kota yang ada di Provinsi Jawa Tengah tahun 2021 yang berjumlah 34 amatan.

Tabel 1 : Satuan, Sumber Data, dan Referensi Peubah-peubah

Kode	Nama Peubah	Satuan	Sumber Data	Referensi
Y	Produk Domestik Regional Bruto	Ribu Rupiah	BPS Jawa Tengah	(Sari 2023)
X ₁	Jumlah Penduduk	Jiwa	BPS Jawa Tengah	(Wirawan 2021)
X ₂	Realisasi Retribusi Daerah	Ribu Rupiah	BPS Jawa Tengah	(Ningrum 2018)
X ₃	Penanaman Modal Asing (PMA)	Ribu Rupiah	BPS Jawa Tengah	(Azhari 2021)
X ₄	Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN)	Juta Rupiah	BPS Jawa Tengah	(Azhari 2021)
X ₅	Dana Alokasi Umum (DAU)	Juta Rupiah	Kementerian Keuangan RI	(Wirawan 2021)
X ₆	Dana Alokasi Khusus (DAK)	Ribu Rupiah	Kementerian Keuangan RI	(Rahmatika dan Suwanda 2022)
X ₇	Indeks Pembangunan Manusia (IPM)	Poin	BPS Jawa Tengah	(Sari 2023)

2.2 Metode Penelitian

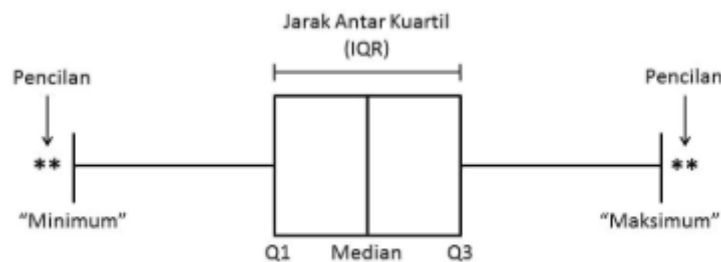
Tahapan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

i. Melakukan eksplorasi data:

- Menggambarkan peubah respon menggunakan histogram, boxplot dan statistika deskriptif.

- b. Mengidentifikasi keberadaan pencilan menggunakan boxplot pada peubah respon.

Pencilan atau yang biasa disebut dengan *outlier* merupakan data yang tidak mengikuti *trend* atau pola yang dihasilkan pada model regresi atau data tersebut tidak mengikuti pola data secara keseluruhan. Menurut Said (2022) salah satu metode pendeteksian pencilan pada data peubah yang paling populer ialah menggunakan boxplot. Pada metode boxplot terdapat perhitungan pagar pembatas, nilai suatu amatan yang terdapat di luar pagar pembatas inilah yang disebut sebagai pencilan.



Gambar 1 : Struktur Boxplot (Said 2022)

- c. Membuat matriks korelasi antar peubah penjelas dan peubah respons.

Korelasi merujuk pada hubungan antara dua peubah yang dapat bersifat positif atau negatif. Analisis korelasi adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur hubungan tersebut. Tingkat hubungan diukur menggunakan indeks yang disebut koefisien korelasi. Koefisien ini digunakan untuk menentukan seberapa kuat hubungan antara dua peubah. Dalam proses perhitungannya, korelasi tidak mengandalkan model tertentu meskipun hubungan yang diukur bersifat linier. Dengan kata lain, koefisien korelasi tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat antara peubah-peubah tersebut, tetapi hanya menggambarkan hubungan linier di antara mereka.

ii. **Menggunakan Box Cox untuk melihat transformasi yang digunakan.**

Menurut Ispriyanti (2004), Transformasi Box Cox adalah metode untuk mengubah peubah respon dengan menggunakan transformasi pangkat. Metode ini melibatkan satu parameter tunggal, yang disebut λ , yang digunakan untuk mengubah peubah respon Y. Penggunaan parameter ini memungkinkan transformasi peubah menjadi Y^λ , dan nilai λ perlu diperkirakan.

Rumus dari transformasi Box Cox sebagai berikut :

$$X_{(transformasi)} = X^\lambda$$

Keterangan :

$X_{(transformasi)}$ merupakan peubah yang sudah berubah

X merupakan peubah yang akan berubah

λ merupakan eksponen

iii. Melakukan pemodelan regresi linier berganda untuk semua peubah penjelas

Pada tahap pemodelan regresi linear penelitian ini peubah respon sudah ditransformasi menggunakan logaritma, hal ini bertujuan untuk mengurangi dampak adanya pencilon dalam data, sehingga model regresi yang dihasilkan menjadi lebih dapat dipercaya. Analisis regresi adalah suatu metode statistik yang digunakan dalam penelitian untuk melihat atau menguji hubungan antar peubah apakah memiliki pengaruh atau tidak, yang dinyatakan dalam bentuk regresi. Tujuan dari analisis regresi adalah untuk mengevaluasi pengaruh peubah penjelas (X) terhadap peubah respon (Y) (Susanti et al., 2019). Analisis Regresi terbagi menjadi dua jenis, yaitu analisis regresi linear sederhana dan regresi linear berganda.

Sugiyono (2018) menjelaskan bahwa regresi linear berganda digunakan oleh peneliti untuk memprediksi perubahan peubah respon, dan analisis ini dilakukan saat terdapat minimal dua peubah penjelas. Dalam penerapannya, regresi linear berganda melibatkan lebih dari satu peubah penjelas yang memiliki satu peubah respon. Regresi linear berganda memiliki formula sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

dengan:

Y : Peubah respon

X : Peubah bebas

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$: Parameter regresi

ε : Peubah acak dari sisaan/galat

Nilai parameter model regresi linear berganda (β_k) dapat diperkirakan menggunakan metode Ordinary Least Squares (OLS). Tujuan dari metode OLS ini adalah untuk meminimalkan jumlah kuadrat galat pada model, sehingga menghasilkan model regresi linear yang paling optimal. Dengan menggunakan metode ini, perkiraan parameter regresi linear berganda dapat diperoleh melalui perhitungan sebagai berikut:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y$$

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menilai pengaruh peubah penjelas terhadap peubah respon. Pengujian ini menggunakan uji F simultan untuk menilai pengaruh bersama peubah penjelas terhadap peubah respon, dengan hipotesis alternatif menyatakan bahwa peubah penjelas secara bersama-sama mempengaruhi peubah respon. Selanjutnya, dilakukan uji statistik (uji t parsial) dengan menggunakan *p-value* sebagai dasar pengambilan keputusan, dengan hipotesis alternatif

menyatakan bahwa $\beta_k \neq 0$, di mana masing-masing peubah penjelas memiliki pengaruh terhadap peubah respon.

Diagnostik model dilakukan dengan menguji normalitas, nilai harapan sisaan, kehomogenan ragam sisaan, autokorelasi, dan multikolinearitas.

- Uji Normalitas

Menurut Ginting dan Silitonga (2019), untuk menentukan apakah peubah respons dan peubah penjelas memiliki distribusi normal atau tidak dalam metode regresi dapat dilakukan dengan uji normalitas. Uji statistik yang digunakan adalah uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H0: Sisaan berdistribusi normal

H1: Sisaan tidak berdistribusi normal

- Nilai harapan sisaan sama dengan nol

Pengujian asumsi ini dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi linear tidak memiliki bias sistematis. Uji statistik yang digunakan adalah uji-t. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

H0: Nilai harapan sisaan sama dengan nol [$E(\varepsilon) = 0$]

H1: Nilai harapan sisaan tidak sama dengan nol [$E(\varepsilon) \neq 0$]

- Kehomogenan ragam sisaan

Menurut Ginting dan Silitonga (2019), Uji heteroskedastisitas digunakan untuk mengetahui apakah model regresi yang digunakan memiliki perbedaan varians residual antar pengamatannya. Uji statistik yang digunakan adalah uji studentized Breusch-Pagan. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H0: Ragam sisaan homogen [$\text{Var}(\varepsilon) = \sigma^2$]

H1: Ragam sisaan tidak homogen [$\text{Var}(\varepsilon) \neq \sigma^2$]

- Uji Autokorelasi

Menurut Ginting dan Silitonga (2019), uji autokorelasi berperan memeriksa suatu model regresi apakah terdapat korelasi antara kesalahan residual pada periode saat ini (t) dengan kesalahan residual pada periode sebelumnya (t-1). Uji statistik yang digunakan adalah uji Durbin-Watson (Kutner et al. 2004). Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H0: Sisaan saling bebas [$E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$]

H1: Sisaan tidak saling bebas [$E(\varepsilon_i, \varepsilon_j) \neq 0$]

- Uji Multikolinearitas

Menurut Ginting dan Silitonga (2019), uji multikolinieritas bertujuan untuk memeriksa apakah dalam model regresi terdapat korelasi di antar peubah penjelas. Uji statistik yang digunakan adalah uji nilai VIF. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H0: Tidak Ada Multikolinearitas antar peubah penjelas ($VIF < 10$)

H1: Ada Multikolinearitas antar peubah penjelas ($VIF > 10$)

iv. Melakukan Pemodelan Regresi Stepwise.

Metode *stepwise* merupakan salah satu metode dalam analisis regresi yang membantu dalam proses analisis untuk mendapatkan peubah-peubah serta model terbaik yang memberikan kontribusi significant (Wohon *et al*, 2017). Pemilihan peubah penjelas dalam metode *stepwise* dilakukan dengan cara memasukkan satu per satu peubah bebas berdasarkan koefisien korelasi parsial yang terbesar terhadap peubah respons (Pujilestari *et al*. 2014). Diagnostik model perlu dilakukan kembali setelah pemodelan *Stepwise* dilakukan.

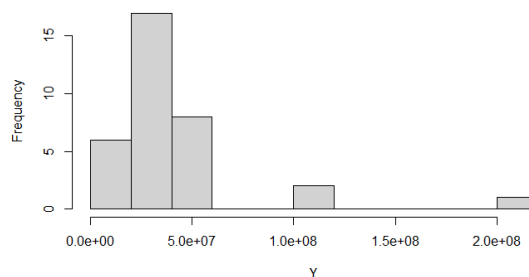
v. Menginterpretasikan model terbaik.

Menggambarkan koefisien regresi untuk setiap peubah penjelas. Koefisien menunjukkan seberapa besar perubahan peubah respon untuk setiap unit perubahan peubah penjelas, dengan asumsi peubah lain tetap konstan. Koefisien yang signifikan secara statistik ($p\text{-value} < 0.05$) menunjukkan bahwa peubah tersebut memiliki pengaruh yang berarti terhadap peubah respon.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Eksplorasi Data

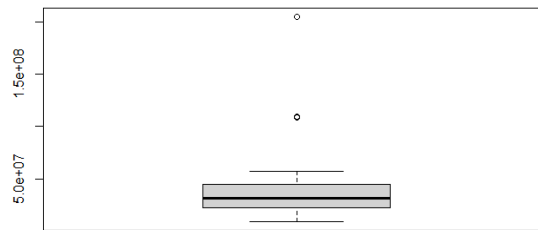
3.1.1 Histogram



Gambar 2 : Histogram PDRB Jawa Tengah 2021

Dari gambar 2 dapat terlihat sebaran data PDRB di Jawa Tengah pada Tahun 2021. Sebaran datanya lebih banyak menyebar di sebelah kiri yang berarti lebih banyak daerah di Jawa Tengah dengan PDRB rendah daripada PDRB tinggi.

3.1.2 Boxplot



Gambar 3 : Boxplot PDRB Jawa Tengah 2021

Kemudian dari gambar 3 terdeteksi adanya dua pencilan pada peubah respon. Pencilan ini muncul sebagai titik-titik yang terletak jauh di luar batas kotak pada boxplot.

Data respon yang digunakan dalam penelitian ini adalah PDRB di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2021. Tabel berikut menunjukkan ringkasan dari peubah respon:

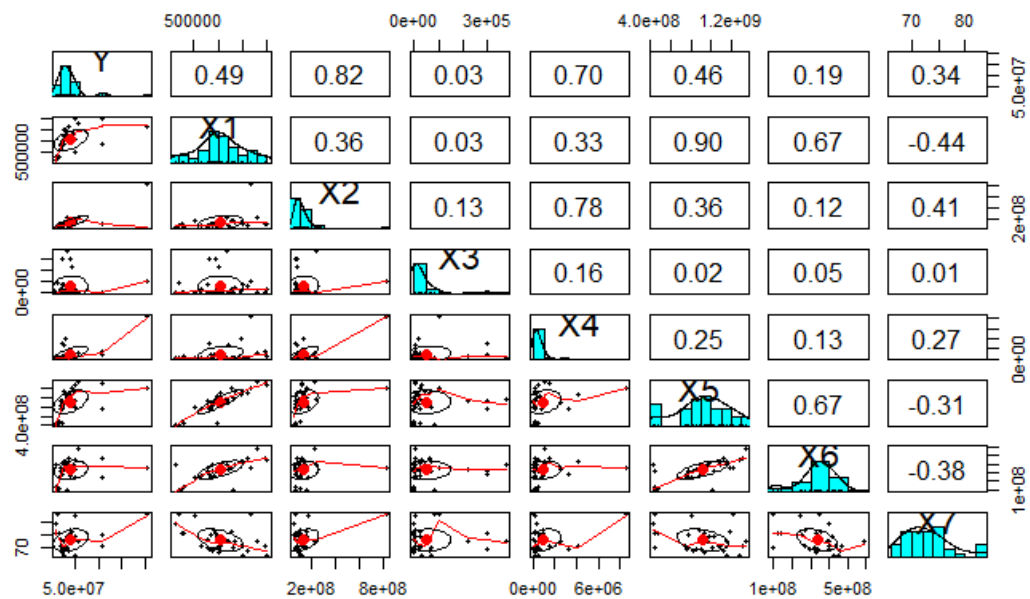
Tabel 2 : Statistika Deskriptif Data Peubah Respon

<i>Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB)</i>	
Rata - Rata	40.929.850
Median	31.313.576
Standar Deviasi	36.426.164
Ragam	1.326.865.455.979.630
Minimum	9.178.749 (Kota Magelang)
Maksimum	204.871.001 (Kota Semarang)
Jumlah	1.391.614.916
Total Kabupaten/Kota	34

Tabel di atas memberikan gambaran bahwa nilai PDRB Jawa Tengah memiliki rentang antara Rp9.178.749 hingga Rp204.871.001 dengan nilai terendah di Kota Magelang, dan nilai tertinggi di Kota Semarang. Selain itu, dapat diketahui juga nilai rata-rata, standar deviasi, ragam, dan total amatan.

3.1.3 Matriks Korelasi

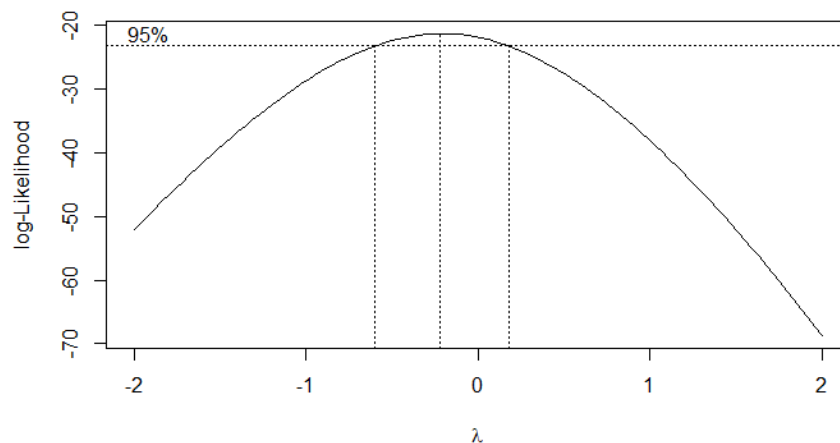
Bentuk sebaran data pada setiap peubah dapat terlihat melalui scatter plot dan juga histogram. Histogram memberikan gambaran tentang bentuk distribusi peubah, termasuk apakah distribusinya dapat dikatakan normal atau tidak. Matriks korelasi menunjukkan hubungan antara peubah prediktor, dan angka dalam matriks tersebut menggambarkan kekuatan korelasi antar peubah.



Gambar 4 : Scatter Plot, Histogram, dan Korelasi antar peubah

Terdapat korelasi positif yang moderat bahkan cukup kuat antara Jumlah Penduduk (X_1), Realisasi Retribusi Daerah (X_2), Penanaman Modal Dalam Negeri (X_4) dan Dana Alokasi Umum (X_5) terhadap logaritma PDRB di Jawa Tengah pembangunan daerah. Artinya, peningkatan peubah peubah tersebut cenderung terkait dengan peningkatan PDRB di Jawa Tengah. Sedangkan antara peubah Penanaman Modal Asing (X_3), Dana Alokasi Khusus (X_6), Indeks Pembangunan Manusia (X_7) terhadap peubah respon memiliki korelasi cenderung lemah.

3.2 Transformasi Data



Gambar 5 : Grafik *Box Cox*

Diketahui peubah respon sebelum transformasi didapat lambda optimum berkisar di 0, oleh sebab itu perlu dilakukan transformasi logaritma. Salah satu cara untuk menangani pencilan adalah dengan melakukan transformasi pada data hasil pengamatan (Sungkawa, 2009). Transformasi logaritma pada peubah Y memungkinkan untuk mengurangi dampak pencilan. Sehingga peneliti akan tetap menggunakan data yang ada tanpa menghilangkan pencilan selama seluruh asumsi terpenuhi semua.

3.3 Pendugaan Model Regresi Awal dan Pendeteksian Multikolinearitas

Tabel 3 : Model Awal dan Nilai VIF Seluruh Peubah Penjelas

<i>Peubah</i>	<i>Koefisien</i>	<i>p-value</i>	<i>VIF</i>
<i>Intersep</i>	12,12	$1,49 \times 10^{-7}$	
X_1	$8,907 \times 10^{-7}$	0,032*	7,926
X_2	$6,995 \times 10^{-10}$	0,467	3,735
X_3	$1,223 \times 10^{-7}$	0,859	1,038
X_4	$1,551 \times 10^{-9}$	0,981	2,791
X_5	$6,411 \times 10^{-10}$	0,327	6,209
X_6	$-8,864 \times 10^{-10}$	0,308	2,021

X_7	$5,323 \times 10^{-2}$	0,024*	2,373
<i>R-Square</i>	71,91%	<i>R-Square Adjusted</i>	64,35%

Dalam pemodelan awal menggunakan regresi linear berganda, Uji F-Simultan yang didapatkan $7,985 \times 10^{-6}$. Hal ini dapat diartikan bahwa secara bersama-sama peubah penjelas mempengaruhi peubah respon. Dan berdasarkan uji t-parsial hanya peubah X_1 dan X_7 yang terbukti signifikan dengan *p-value* kurang dari 5%. Nilai Adjusted R-Squared menunjukkan bahwa peubah-peubah dalam model ini menjelaskan 64,35% variasi dalam faktor pengaruh Produk Domestik Regional Bruto, sedangkan 35,65% sisanya disebabkan oleh faktor-faktor lain yang tidak dapat dijelaskan dalam model. Selanjutnya perlu dilakukan diagnostik pada model regresi linear berganda untuk melihat apakah seluruh asumsi terpenuhi.

Tabel 4 : Diagnostik Model Regresi Linear Berganda

Asumsi	Jenis Uji	<i>p-value</i>	Keputusan
Tidak ada Multikolinearitas	<i>VIF test</i>	-	Tak Tolak H0
E sisaan = 0	<i>t-test</i>	1	Tak Tolak H0
Homoskedastisitas	<i>Breusch-Pagan test</i>	0,8646	Tak Tolak H0
Sisaan Bebas	<i>Durbin-Watson test</i>	0,7738	Tak Tolak H0
Normalitas Sisaan	<i>Kolmogorov-Smirnov test</i>	0,8128	Tak Tolak H0

Namun, model ini belum dianggap optimal karena hanya sedikit peubah yang signifikan dan kontribusi totalnya belum mencakup semua peubah yang tersedia. Untuk memperbaiki model, langkah selanjutnya adalah melakukan seleksi peubah terhadap model awal.

3.4 Pemilihan Model Terbaik Menggunakan Metode *Stepwise*

Menggunakan metode pendugaan parameter regresi dengan prosedur *stepwise*. Pada metode *stepwise selection* dilakukan pemilihan peubah pada model dengan menyeleksi serta mengeliminasi peubah secara bertahap sesuai step dan kriteria

yang diinginkan. Keputusan tentang penggunaan peubah penjelas dalam model regresi dapat diringkas dalam tabel berikut.

Tabel 5 : Tabel Ringkasan Metode Seleksi Peubah Stepwise

Pemodelan Terbaik dengan Metode Stepwise			
Model	AIC	<i>R-Square</i>	<i>Adjusted R-Square</i>
Model dengan X1, X2, X3, X4, X5, X6, dan X7	-60,17	71,91%	64,35%
Model dengan X1, X2, X3, X5, X6, dan X7	-62,16	71,91%	65,67%
Model dengan X1, X2, X5, X6, dan X7	-64,12	71,88%	66,85%
Model dengan X1, X5, X6, dan X7	-64,78	70,75%	66,71%
Model dengan X1, X6, dan X7	-65,57	69,69%	66,66%
Model dengan X1 dan X7	-66,54	68,75%	66,73%

Selama proses regresi stepwise, nilai *R-squared* menunjukkan penurunan bertahap dari 71,91% pada model lengkap hingga 68,75% pada model akhir. Penurunan ini menunjukkan bahwa model menjadi lebih sederhana dengan peubah penjelas yang lebih sedikit, namun hanya mengurangi sedikit kemampuan penjelasan. Di sisi lain, *Adjusted R-Square* menunjukkan peningkatan dari 64,35% pada model lengkap hingga mencapai tahap model akhir pada 66,73%. Peningkatan nilai *Adjusted R-squared* selama proses regresi stepwise menandakan bahwa model yang lebih sederhana dan peubah yang lebih sedikit membuat model menjadi lebih efisien dalam menjelaskan variasi data.

Tabel stepwise diatas menunjukkan model terbaik diperoleh dengan 2 peubah penjelas yaitu X_1 (Jumlah Penduduk) dan X_7 (Indeks Pembangunan Manusia). Maka dapat disimpulkan model regresi linear berganda terbaik yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 6 : Tabel Model Terbaik Hasil Seleksi Peubah

Peubah	Koefisien	p-value
<i>Intersep</i>	10,640	$6,410 \times 10^{-10}$
X_1	$1,228 \times 10^{-6}$	$3,340 \times 10^{-9}$
X_7	$7,390 \times 10^{-2}$	$4,290 \times 10^{-5}$

Tabel 7 : Diagnostik Terhadap Model Terbaru Hasil Seleksi Peubah

Asumsi	Jenis Uji	<i>p-value</i>
E sisaan = 0	<i>t-test</i>	1
Homoskedastisitas	<i>Breusch-Pagan test</i>	0,176
Sisaan Bebas	<i>Durbin-Watson test</i>	0,738
Normalitas Sisaan	<i>Kolmogorov-Smirnov test</i>	0,670

3.5 Interpretasi Model Terbaik

Peubah Jumlah Penduduk (X_1) menunjukkan hubungan antara jumlah penduduk di Jawa Tengah dengan PDRB provinsi tersebut pada tahun 2021. Dalam konteks ini, kita dapat menginterpretasikan bahwa jika jumlah penduduk bertambah satu satuan, maka kemungkinan logaritma PDRB di Jawa Tengah akan bertambah sebanyak $1,228 \times 10^{-6}$ ribu rupiah.

Peubah Indeks Pembangunan Manusia (X_7) menunjukkan tingkat pembangunan manusia di Jawa Tengah, yang mencakup indikator-indikator seperti pendidikan, kesehatan, dan standar hidup. Interpretasi dari hasil ini adalah jika indeks pembangunan manusia bertambah satu satuan, maka kemungkinan logaritma PDRB di Jawa Tengah akan bertambah sebanyak $7,390 \times 10^{-2}$ ribu rupiah. Hal ini mungkin karena pembangunan manusia yang baik dapat meningkatkan produktivitas, kualitas sumber daya manusia, dan inovasi, yang pada gilirannya dapat mendorong pertumbuhan ekonomi.

4. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa regresi stepwise yang dihasilkan memiliki performa yang lebih baik dalam memberikan hasil yang sehingga model lebih dapat diandalkan. Model stepwise berhasil meningkatkan adjusted R-squared dari model lengkap, yang menandakan efisiensi dalam menjelaskan variasi data dengan jumlah variabel yang lebih sedikit. Ini sejalan dengan prinsip parsimony, yang mengemukakan bahwa semakin sederhana sebuah model statistik dengan jumlah peubah respon yang semakin sederhana pula untuk menjelaskan model semakin baik juga kinerja model statistik tersebut. Terdapat dua faktor utama yang signifikan memengaruhi PDRB Jawa Tengah pada tahun 2021, yaitu jumlah penduduk (X_1) dan indeks pembangunan manusia (X_7). Analisis menunjukkan bahwa keragaman PDRB di Jawa Tengah dapat dijelaskan oleh kedua peubah ini, sementara sisanya tidak

dapat dijelaskan oleh peubah lainnya yang tidak signifikan. Hasil ini mengindikasikan bahwa semakin besar jumlah penduduk dan semakin tinggi tingkat pembangunan manusia, semakin tinggi pula PDRB di provinsi tersebut.

Daftar Pustaka

- Boediono. (1999). *Teori Pertumbuhan Ekonomi*. Yogyakarta: BPFE
- Darma, B. (2021). Pengaruh Jumlah Penduduk Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Tebo Tahun 2016-2017. *Citra Ekonomi*, 2(1), 86-92.
- Daumi Rahmatika, S. (2022). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Laju Pertumbuhan Ekonomi (LPE) Kota/Kabupaten di Provinsi Jambi Tahun 2020 dengan Regresi Komponen Utama. *Bandung Conference Series: Statistic*, 381-390.
- Elina, M. (2023). *Buku Ajar Pengantar Ekonomi Pembangunan*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Ginting, M. C. (2019). PENGARUH PENDANAAN DARI LUAR PERUSAHAAN DAN MODALSENDIRI TERHADAP TINGKAT PROFITABILITAS PADA PERUSAHAAN PROPERTY AND REAL ESTATE YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA. *Jurnal Manajemen*, 195-204.
- Handayani, R. S. (2018). Pemodelan Generalized Space Time Autoregressive (GSTAR) Pada Data Inflasi di Kota Samarinda dan Kota Balikpapan. *Jurnal EKSPONENSIAL*, 153-162.
- Kurnia, A., Kusumaningrum, D., Soleh, A. M., Handayani, D., & Anisa, R. (2015). Small area estimation with winsorization method for poverty alleviation at a sub-district level. *International Journal of Applied Mathematics and StatisticsTM*, 53(6): 77–84.
- Maisaroh, Mamai, Havid Risyanto, Pengaruh Investasi, Pengeluaran Pemerintah Dan Tenaga Kerja Terhadap PDRB Provinsi Banten, *Jurnal Ekonomi dan bisnis*, Vol.1, No,2, 2018.
- Saefuddin, A., Notodiputro, K. A., Alamudi, A., & Sadik, K. (2009). *Statistika Dasar*. Jakarta(ID): Grasindo.
- SAID, A. Z. (2022). *PENDETEKSIAN PENCILAN PADA DATA BERDISTRIBUSI MIRING UNIVARIAT MENGGUNAKAN PENDEKATAN MODIFIKASI SEQUENTIAL FENCES*. Bogor: IPB University.
- Sari, N. I. (2023). ANALISIS FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO PULAU JAWA. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 140-152.
- Soleh, A. M., Darusman, L. K., & Rafi, M. (2008). Model otentikasi komposisi obat bahan alam berdasarkan spektra inframerah dan komponen utama studi kasus: obat bahan alam/fitofarmaka penurun tekanan darah. *Forum Statistika dan Komputasi*, 13(1): 77-84.
- Soleh, A. M, Wigena, A. H., Djuraidah, A., & Saefuddin, A. (2015). Statistical downscaling to predict monthly rainfall using linear regression with L1

- regularization (LASSO). *Applied Mathematical Sciences*, 9(108): 5361–5369.
- Sriningsih, M. D. (2018). PENANGANAN MULTIKOLINEARITAS DENGAN MENGGUNAKAN ANALISIS REGRESI KOMPONEN UTAMA PADA KASUS IMPOR BERAS DI PROVINSI SULUT. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18-24.
- Susanti, D. S., Sukmawaty, Y., & Salam, N. (2019). *Analisis Regresi dan Korelasi*. IRDH.
- Windhu, Putra. 2018. Tata Kelola Ekonomi Keuangan Daerah. Depok: Rajawali Pers.
- Wohon, S. C., Hatidja, D., & Nainggolan, N., (2017). Penentuan Model Regresi Terbaik dengan Menggunakan Metode Stepwise. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(2), 80-88.
- Wohon, S. C., Hatidja, D., & Nainggolan, N., (2017). Penentuan Model Regresi Terbaik dengan Menggunakan Metode Stepwise. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(2), 80-88.
- Yunianto, D. (2021). Analisis pertumbuhan dan kepadatan penduduk terhadap pertumbuhan ekonomi. *FORUM EKONOMI*, 687-698.