

# Analisis Peubah-Peubah Pengaruh Terhadap Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat di Jawa Barat dengan Model Regresi Linier Berganda

Delita Nur Hasanah<sup>1</sup>, Muhammad Haikal Rasyadan<sup>1</sup>, Mila Nurpitrianti<sup>1</sup>, Vito Raditya Pratama<sup>1</sup>, Nabil Ibni Nawawi<sup>1</sup>, Yenni Angraini<sup>1‡</sup>, Much Fazrin Sepranjani Fatah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Statistics, IPB University, Indonesia

<sup>‡</sup>corresponding author: y\_angraini@apps.ipb.ac.id

## Abstrak

Kesehatan adalah komponen penting dalam masyarakat. Dengan demikian, model terbaik ini menginterpretasikan bahwa perubahan satu satuan pada setiap variabel penjelas akan meningkatkan atau menurunkan IPKM sesuai dengan besarnya koefisien variabel tersebut 30 indikator. Salah satu wilayah tersebut adalah Jawa Barat yang merupakan provinsi dengan kepadatan tertinggi di Indonesia. Pada tahun 2022, peningkatan IPKM di Jawa Barat lebih signifikan dibandingkan dengan empat tahun sebelumnya yang hanya menunjukkan peningkatan konstan. Peningkatan ini tentunya tidak hanya disebabkan oleh 30 indikator tersebut, tetapi juga faktor-faktor lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan pengaruh berbagai faktor terhadap IPKM di Jawa Barat tahun 2022 menggunakan regresi linier berganda, dengan fokus pada nilai Adjusted R-Squared tertinggi dan Cp-Mallow's terendah. Data yang digunakan mencakup IPKM di Jawa Barat tahun 2022 sebagai variabel respon, serta sepuluh variabel penjelas, yaitu angka melek huruf, jumlah penduduk miskin, jumlah rumah sakit, kepadatan penduduk, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, upah minimum, PDRB per kapita, jumlah sekolah, dan jumlah sampah yang ditangani. Model terbaik yang dihasilkan melibatkan enam variabel penjelas, yaitu angka melek huruf, jumlah penduduk miskin, jumlah rumah sakit, kepadatan penduduk, tingkat pengangguran terbuka, dan PDRB per kapita. Model ini diperoleh melalui metode PRESS, dengan nilai Adjusted R-square sebesar 0,762 dan nilai Cp-Mallow's sebesar 6,430. Koefisien setiap variabel penjelas signifikan pada taraf nyata 10%. Dengan demikian, model terbaik ini menginterpretasikan bahwa perubahan satu satuan pada setiap variabel penjelas akan meningkatkan atau menurunkan IPKM sesuai dengan besarnya koefisien variabel tersebut.

**Kata Kunci:** adjusted r-squared, cp-mallow's, IPKM, jawa barat, regresi linier berganda

## 1. Pendahuluan

Kesehatan masyarakat merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur Indeks Pembangunan Manusia (IPM) selain pendidikan dan kemiskinan. Kesehatan meliputi aspek fisik, spiritual, sosial, dan ekonomi, yang mencerminkan kesejahteraan suatu daerah (Basuki 2020). Peningkatan kesehatan wilayah dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup di berbagai tingkatan, sejalan dengan tujuan ketiga *Sustainable Development Goals* (SDGs) Indonesia, yaitu menjamin kehidupan sehat dan meningkatkan

kesejahteraan semua usia (BPS 2023). Hal ini juga merupakan tujuan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025 (Annisaa et al. 2023).

Umur Harapan Hidup (UHH) adalah indikator kesehatan IPM, tetapi banyak ahli merasa UHH kurang memadai sebagai indikator tunggal. Maka, Balitbangkes merumuskan Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM) yang lebih komprehensif (Kemenkes RI 2019). IPKM disusun pada tahun 2010 yang digunakan untuk memonitor pembangunan kesehatan di tingkat provinsi dan kabupaten/kota (Octavanny 2023). IPKM dihitung dari tiga puluh indikator kesehatan yang dikelompokkan menjadi tujuh kategori: kesehatan balita, kesehatan reproduksi, pelayanan kesehatan, perilaku kesehatan, penyakit tidak menular dan risikonya, penyakit menular, serta kesehatan lingkungan (Kemenkes RI 2019). Hal ini membantu pemerintah merencanakan program pembangunan kesehatan yang efektif (Annisaa et al. 2023). Menurut Badan Pusat Statistik (2023), Provinsi Jawa Barat mengalami peningkatan indeks kesehatan dari 2018 hingga 2022, dengan nilai berturut-turut 81,02; 81,31; 81,60; 81,89; dan 82,34. Peningkatan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kebersihan, pendidikan, ekonomi, sosial, dan demografi. Penelitian Octavanny (2023) menggunakan analisis regresi berganda untuk mengukur hubungan faktor-faktor tersebut terhadap IPKM. Penelitian Annisa et al. (2023) mengevaluasi korelasi antara IPKM dan IPM di Jawa Timur pada 2018. Temuan dari penelitian ini menyarankan peningkatan pendampingan dan pemantauan perilaku kesehatan serta aksesibilitas pelayanan kesehatan untuk meningkatkan IPM.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mendapatkan model regresi linear berganda terbaik untuk menggambarkan IPKM di Jawa Barat dan menentukan faktor-faktor yang mempengaruhinya secara signifikan, sehingga pemerintah dapat memprioritaskan sektor-sektor yang berdampak besar dan mempertimbangkan strategi pembangunan kesehatan yang efektif.

## **2. Metodologi**

### **2.1 Data**

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari hasil publikasi Badan Pusat Statistik, Dinas Kesehatan Jawa Barat, Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi (Disnakertrans) Jawa Barat, Dinas Perumahan dan Permukiman (Disperkim) Jawa Barat, dan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi sebanyak 27 amatan yang terdiri dari Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat. Data tersebut terdiri dari sepuluh peubah penjelas dan satu peubah respons dengan setiap keterangan peubah-peubah yang digunakan tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1: Keterangan peubah yang digunakan

Kode	Peubah	Satuan	Sumber Pustaka	Sumber Data
Y	IPKM	–	(Tjanrarini <i>et al.</i> 2018)	BPS Jabar
X1	Angka Melek Huruf	Persen	(Puspitasari <i>et al.</i> 2023)	BPS Jabar
X2	Jumlah Penduduk Miskin	Ribu Jiwa	(Azahari 2020)	BPS Jabar
X3	Jumlah Rumah Sakit	Unit	(Supriyanto <i>et al.</i> 2016)	Dinkes Jabar
X4	Kepadatan Penduduk	Jiwa/Km	(Khoeriyah 2021)	BPS Jabar
X5	Rata-rata Lama Sekolah	Tahun	(Sunarya dan Djamaluddin 2023)	BPS Indramayu
X6	Tingkat Pengangguran Terbuka	Persen	(Jumhur 2020)	BPS Jabar
X7	Upah Minimum	Rupiah	(Rickychandrawan 2022)	Disnakertrans Jabar
X8	PDRB per Kapita	Ribu Rupiah	(Aini dan Islamy 2021)	BPS Jabar
X9	Jumlah Sekolah	Unit	(Nurcahyani 2021)	Kemendikbudri stek
X10	Jumlah Sampah Ditangani	Ton/Hari	(Khoiriyah 2021)	Disperkim

## 2.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan eksplorasi data menggunakan *scatter plot*, histogram, dan matriks korelasi untuk menginvestigasi hubungan antara peubah penjelas dan peubah respon.
2. Menduga persamaan regresi awal untuk semua peubah penjelas terhadap peubah respon.  
Model regresi linier berganda untuk sampel terdapat pada persamaan (1) dan model regresi linier berganda untuk populasi terdapat pada persamaan (2).

$$\hat{y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k \quad (1)$$

$$y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_kX_k + \varepsilon \quad (2)$$

Keterangan:

$y$	= peubah respon
$X$	= peubah penjelas
$\beta_0$	= intersep
$\beta_1X_1 + \dots + \beta_kX_k$	= slop
$\varepsilon$	= komponen acak (galat)

3. Melakukan pendeteksian multikolinearitas dengan nilai VIF antar peubah penjelas.

Jika nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) melebihi 10, menunjukkan adanya korelasi yang signifikan antara peubah penjelas. Dalam situasi ini, langkah selanjutnya adalah melakukan seleksi peubah dengan nilai VIF terbesar yang melebihi 10 (Febrianti et al. 2023).

4. Mendeteksi pencilan, leverage, dan amatan berpengaruh pada model regresi.

5. Melakukan pengujian asumsi sisaan pada pendugaan model regresi.

Pengujian asumsi sisaan dalam model regresi meliputi uji *Gauss-Markov* yang mencakup nilai harapan sisaan sama dengan nol, homoskedastisitas (ragam sisaan homogen), sisaan saling bebas, dan uji normalitas. Pengujian ini dilakukan baik secara eksploratif melalui plot dan uji formal.

6. Melakukan pendugaan model terbaik dengan metode *forward*, *backward*, *stepwise*, dan *best subset regression*

Metode *forward* merupakan metode mendapatkan model terbaik dengan cara memasukkan satu per satu peubah penjelas ke model regresi. Berbeda dengan metode *backward* yang mengeliminasi satu per satu peubah penjelas dari model regresi berdasarkan pada nilai  $F_{\text{parsial}}$ . Selain itu, terdapat metode *stepwise* yang menggabungkan metode *forward* dan metode *backward* (Montgomery et al. 2012). Terdapat juga *best subset regression* yang membandingkan semua kombinasi kemungkinan subset peubah-peubah penjelas yang selanjutnya akan dievaluasi dengan beberapa kategori seperti nilai  $R^2$  maksimal, adjusted  $R^2$  maksimal, nilai Cp Mallows' terkecil dan nilai S terkecil (Subekti 2015). Selain itu, terdapat metode PRESS (*Predicted Residual Error Sum of Squares*) digunakan untuk memvalidasi model menggunakan metode *leave one-out cross-validation* (LOOCV) atau *ordinary CV* untuk memberikan ukuran

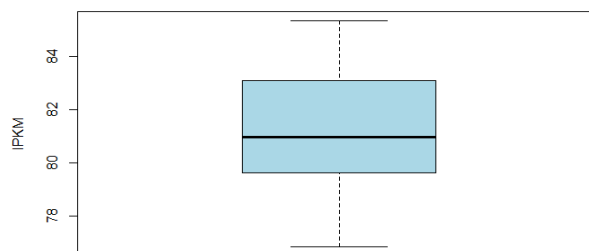
kecocokan model dengan sampel pengamatan yang tidak digunakan untuk memperkirakan model itu sendiri (Xu 2017).

8. Melakukan uji asumsi kembali terhadap model terbaik.
9. Menguji kelayakan model terbaik dengan uji F untuk melihat pengaruh peubah penjelas terhadap peubah respon secara serentak dan uji t untuk melihat pengaruh peubah penjelas terhadap peubah respon secara sendiri-sendiri (Montgomery *et al.* 2012).
10. Menginterpretasikan model terbaik.

### 3. Hasil dan Pembahasan

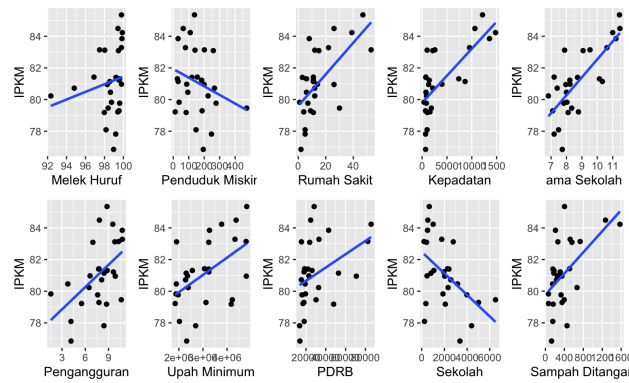
#### 3.1 Eksplorasi Data

Langkah awal adalah dengan melakukan eksplorasi data untuk mengetahui karakteristik setiap peubah. Pertama, eksplorasi data pada peubah Y saja seperti pada Gambar 1. Kota/Kabupaten yang memiliki IPKM terendah adalah Tasikmalaya dengan nilai sebesar 76.85. Sedangkan Bekasi merupakan kota/kabupaten dengan IPKM tertinggi yaitu 85.35. Rata-rata IPKM di Jawa Barat adalah sebesar 81.1. Jika melihat boxplot, data IPKM cenderung menjulur ke kanan tetapi tidak terlalu signifikan, dan tidak terdapat pencilan didalamnya.



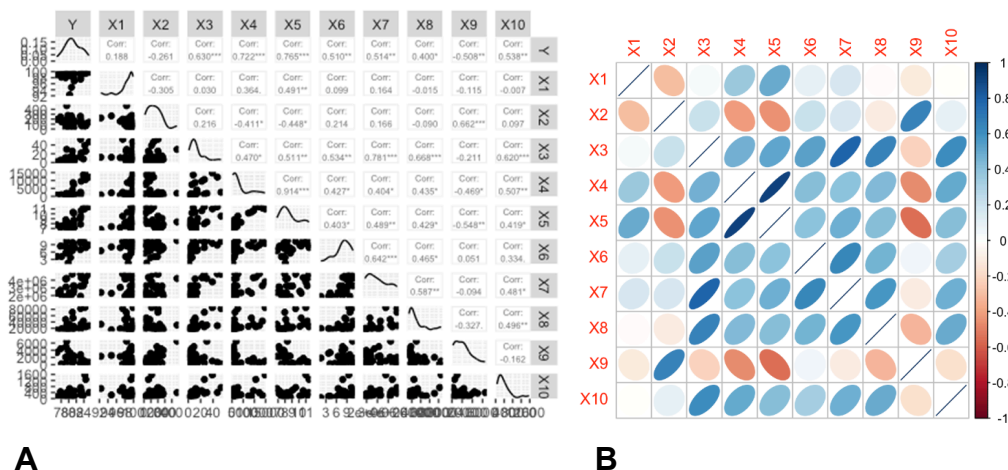
Gambar 1: Eksplorasi boxplot IPKM

Selanjutnya, eksplorasi pada sepuluh peubah X terhadap peubah Y. Terlihat pada Gambar 2, bahwa terdapat hubungan linier positif antara tingkat melek huruf, jumlah rumah sakit, kepadatan penduduk, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, upah minimum, PDRB per kapita, dan jumlah sampah yang ditangani dengan nilai IPKM. Namun, terdapat hubungan linier negatif antara jumlah penduduk miskin, upah minimum, dan jumlah sekolah dengan nilai IPKM. Lalu, ditemukan beberapa peubah yang tidak sejalan dengan kondisi aslinya, yaitu kepadatan penduduk, tingkat pengangguran terbuka, dan jumlah sekolah.



Gambar 2: Eksplorasi *scatter plot* setiap peubah X terhadap IPKM

Terakhir, dilakukan eksplorasi hubungan antar peubah X. Peubah rata-rata lama sekolah (X5) dan kepadatan penduduk (X4) menunjukkan korelasi paling kuat sebesar 0,91. Hal ini mengindikasikan potensi terjadinya multikolinearitas antara kepadatan penduduk (X4) dan rata-rata lama sekolah (X5). Hubungan ini dapat dilihat pada nilai korelasi untuk setiap peubah pada Gambar 3(A) dan matriks korelasi pada Gambar 3(B).



A

B

Gambar 3: (A) Matriks *Scatter plot* seluruh peubah, (B) Matriks korelasi seluruh peubah

### 3.2 Pendugaan Model Regresi Awal

Pendugaan model regresi awal menggunakan sepuluh peubah X. Model regresi awal menghasilkan nilai *adjusted R-Square* sebesar 0.667 yang berarti sebanyak 67% keragaman IPKM dapat dijelaskan oleh sepuluh peubah tersebut. Namun, hasil menunjukkan bahwa hanya dua peubah saja yang signifikan terhadap peubah Y pada taraf 10% yaitu tingkat pengangguran terbuka (X6) dan PDRB per kapita (X8). Selanjutnya, dilakukan pendeteksian multikolinearitas menggunakan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Berdasarkan Tabel 2, diperoleh satu peubah yang memiliki VIF yang lebih

besar dari 10, yaitu pada peubah rata-rata lama sekolah (X5). Maka dari itu, dilakukan reduksi peubah hingga tersisa sembilan dari sepuluh peubah.

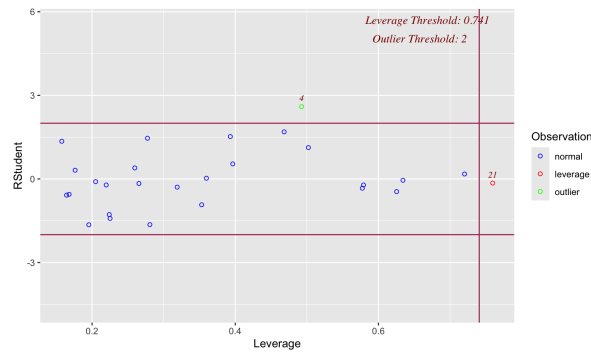
Tabel 2: Nilai koefisien, nilai-p, dan VIF dari model awal

Kode	Peubah	Koefisien	Nilai-p	VIF
X1	Angka Melek Huruf	$-1.576 \times 10^{-1}$	0.0001	1.727
X2	Jumlah Penduduk Miskin	$-4.597 \times 10^{-3}$	0.4272	3.563
X3	Jumlah Rumah Sakit	$7.021 \times 10^{-2}$	0.3263	4.942
X4	Kepadatan Penduduk	$-6.405 \times 10^{-5}$	0.1009	8.759
X5	Rata-rata Lama Sekolah	$7.230 \times 10^{-1}$	0.6947	11.51
X6	Tingkat Pengangguran Terbuka	$3.324 \times 10^{-1}$	0.2284	2.257
X7	Upah Minimum	$-2.496 \times 10^{-7}$	0.0525	3.634
X8	PDRB per Kapita	$-3.545 \times 10^{-5}$	0.0733	2.354
X9	Jumlah Sekolah	$-2.458 \times 10^{-4}$	0.3504	2.774
X10	Jumlah Sampah Ditangani	$1.370 \times 10^{-3}$	0.1992	2.071

### 3.3 Pendugaan Model Regresi Kedua

Model regresi kedua merupakan model regresi dengan sembilan peubah setelah mereduksi peubah rata-rata lama sekolah (X5). *Adjusted R-Square* pada model ini bernilai 0.647, terjadi penurunan sekitar 0.03% dari model awal. Namun, peubah yang memiliki tingkat signifikansi terhadap peubah Y pada taraf 10% bertambah menjadi tiga peubah, yaitu kepadatan penduduk (X4), tingkat pengangguran terbuka (X6) dan PDRB per kapita (X8). Selain itu, pada model regresi ini, sudah tidak ada lagi multikolinearitas dan telah memenuhi uji asumsi Gauss-Markov sehingga layak untuk lanjut ke tahap pendeteksian pencilan, titik leverage dan amatan berpengaruh.

Hasil dari pendeteksian tersebut terlihat pada Gambar 4, amatan ke-4 yaitu Kabupaten Bandung sebagai pencilan, dan amatan ke-21 yaitu Kota Bandung sebagai titik leverage. Kabupaten Bandung sebagai pencilan dan Kota Bandung sebagai titik leverage dikarenakan kedua wilayah tersebut merupakan pusat aktivitas di Provinsi Jawa Barat. Secara geografis, Kota Bandung memiliki daerah strategis dan sering menjadi destinasi wisata sehingga pertumbuhan ekonomi kreatif dan sumber daya manusia relatif lebih tinggi dibanding wilayah lain. Selain itu, Kota Bandung menempati peringkat teratas laju perekonomian dan laju pertumbuhan penduduk di Jawa Barat (Monica 2021).



Gambar 4: Pencilan dan titik leverage

Penanganan yang dilakukan adalah membuat model kembali dengan menghapus satu per satu pencilan dan titik leverage, kemudian melihat *Adjusted R-Square* yang dihasilkan. Terlihat pada Tabel 3 bahwa ketika hanya amatan ke-4 yang dihapus, *Adjusted R-Square* yang dihasilkan adalah 0.737 yang merupakan nilai tertinggi jika dibandingkan dengan menghapus hanya amatan ke-21 atau keduanya. Maka dari itu, model regresi yang akan digunakan selanjutnya adalah model dengan penghapusan amatan ke-4 atau tanpa Kabupaten Bandung.

Tabel 3: Nilai *adjusted r-square* model tiap amatan yang dihapus

Amatan yang dihapus	Adjusted R-Square
4	0.737
21	0.606
4 dan 21	0.703

### 3.4 Pendugaan Model Regresi Ketiga

Model regresi ketiga merupakan model regresi setelah penghapusan peubah rata-rata lama sekolah (X5) dan pencilan, yaitu amatan ke-4 (Kabupaten Bandung). Pendugaan model regresi ketiga menghasilkan *adjusted R-Square* sebesar 0.737, mengindikasikan bahwa sebesar 73,7% keragaman IPKM dapat dihasilkan dari sembilan peubah penduga. Terdapat peningkatan keragaman sebesar 0.694%. Model regresi ketiga ini juga memenuhi asumsi Gauss-Markov dan sudah tidak terdapat pencilan, titik leverage, maupun amatan berpengaruh. Namun, masih terdapat lima peubah yang tidak signifikan terhadap peubah Y pada taraf 5% sehingga diperlukan penentuan model terbaik untuk menentukan peubah mana sajakah yang layak untuk dimasukkan pada model terbaik sehingga dapat digunakan untuk interpretasi.



### 3.5 Penentuan Model Terbaik

Penentuan model terbaik dilakukan dengan metode *forward*, *backward*, *stepwise* yang dapat dilihat pada Tabel 4, dan *best-subset regression* pada Lampiran 1 dan 2. Metode *forward* menghasilkan model dengan sembilan peubah dan metode *backward*, dan *stepwise* enam peubah. Metode *best subset regression* menghasilkan model dengan enam peubah dari indikator *adjusted R-square* tertinggi dan Cp Malllow's terendah. Kemudian, dilanjutkan dengan metode prosedur PRESS yang menggunakan jumlah kuadrat DELRES. Prosedur PRESS membandingkan dua model, yaitu model 1 dari metode *forward* dan model 2 dari metode *backward*, *stepwise*, dan *best subset regression*. Model 1 memiliki nilai DELRES sebesar 24.704 dan model 2 yaitu 15.282. Model terbaik akan menghasilkan DELRES terkecil. Maka, model 2 adalah model terbaik.

Tabel 4: Jumlah peubah berdasarkan metode pendugaan

Metode	Peubah	Keterangan
Forward	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angka melek huruf (X1)</li> <li>- Jumlah penduduk miskin (X2)</li> <li>- Jumlah rumah sakit (X3)</li> <li>- Kepadatan penduduk (X4)</li> <li>- Tingkat pengangguran terbuka (X6)</li> <li>- Upah minimum (X7)</li> <li>- PDRB per kapita (X8)</li> <li>- Jumlah sekolah (X9)</li> <li>- Jumlah sampah ditangani (X10)</li> </ul>	Model 1
Backward, Stepwise, dan Best Subset Regression	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angka melek huruf (X1)</li> <li>- Jumlah penduduk miskin (X2)</li> <li>- Jumlah rumah sakit (X3)</li> <li>- Kepadatan penduduk (X4)</li> <li>- Tingkat pengangguran terbuka (X6)</li> <li>- PDRB per kapita (X8)</li> </ul>	Model 2

### 3.6 Pengujian Kelayakan Model

Berdasarkan metode PRESS, model terbaik adalah model dengan peubah angka melek huruf (X1), jumlah penduduk miskin (X2), jumlah rumah sakit (X3), kepadatan penduduk (X4), tingkat pengangguran terbuka (X6), dan PDRB per kapita (X8). Model inilah yang selanjutnya dilakukan pengujian kelayakan model yaitu uji simultan dan uji parsial. Nilai-p yang dihasilkan adalah  $3.703 \times 10^{-6}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa pada taraf nyata 5%, secara bersama-sama peubah penjelas signifikan terhadap peubah respon artinya pada model tersebut minimal ada satu peubah penjelas yang berpengaruh linear terhadap peubah respon. Berdasarkan Tabel 5, peubah penjelas yang signifikan pada taraf 5% adalah Jumlah Penduduk Miskin (X2),

Jumlah Rumah Sakit (X3), Tingkat Pengangguran Terbuka (X6), dan PDRB per Kapita (X8). Kemudian, Angka Melek Huruf (X1) dan Kepadatan Penduduk (X4) merupakan peubah yang signifikan pada taraf 10%.

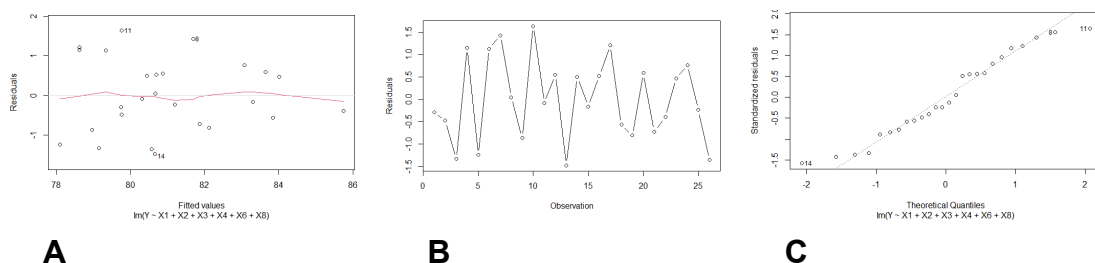
Tabel 5: Hasil uji kelayakan model

Kode	Peubah	Koefisien	Nilai-p
X1	Angka Melek Huruf	$-2.189 \times 10^{-1}$	0.1353
X2	Jumlah Penduduk Miskin	$-1.067 \times 10^{-2}$	0.0023
X3	Jumlah Rumah Sakit	$1.041 \times 10^{-1}$	0.0006
X4	Kepadatan Penduduk	$1.402 \times 10^{-4}$	0.647
X6	Tingkat Pengangguran Terbuka	$3.184 \times 10^{-1}$	0.0156
X8	PDRB per Kapita	$-3.735 \times 10^{-5}$	0.022

$$R^2 = 0.8192; R^2_{adj} = 0.7621; RSE = 1.05$$

### 3.7 Pengujian Asumsi sisaan Model Regresi Terbaik

Model regresi terbaik selanjutnya dilakukan uji asumsi normalitas dan *Gauss-Markov*. Pengujian asumsi secara eksploratif dapat dilihat pada Gambar 5. Berdasarkan gambar 5(A) yaitu plot antara sisaan dan *fitted values* didapatkan bahwa sebaran sisaan masih berada di sekitar nilai 0 yang artinya nilai harapan sisaan sama dengan nol dan sebaran sisaan tersebut tidak berpola sehingga sisaan relatif homogen. Plot antara sisaan dan urutan pada Gambar 5(B) yang tidak membentuk pola sebaran tertentu sehingga sisaan relatif saling bebas. Berdasarkan hasil plot kuantil-kuantil pada Gambar 5(C), didapatkan plot dengan titik-titik sebaran yang berada di sekitar garis QQ-plot mengindikasikan bahwa sisaan relatif menyebar normal.



Gambar 5: (A, B) Eksplorasi kondisi Gauss-Markov dan (C) Normalitas

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji *shapiro-wilk* diperoleh nilai-p 0.409 yang lebih besar dari pada taraf nyata 0.05 yang berarti sisaannya menyebar normal.

Hasil uji Berdasarkan uji *Breusch-Pagan* yang dilakukan, diperoleh nilai-p sebesar 0.599 yang lebih besar dari taraf nyatanya yaitu 0.05 yang artinya sisaannya homogen. Uji formal yang dilakukan untuk menguji kebebasan sisaan adalah runs test dengan nilai-p yang didapat 0.690 yang lebih besar dari taraf nyatanya yaitu 0.05 artinya sisaan saling bebas. Hasil dari uji-t diperoleh nilai-p sebesar 1 yang lebih besar taraf nyata 0.05 sehingga disimpulkan bahwa nilai harapan sisaan sama dengan nol.

Tabel 6: Hasil uji asumsi model terbaik

Asumsi Sisaan	Nilai-p	Keputusan
Normalitas	0.409	Sisaan menyebar normal
$E[\varepsilon_i^2] = Var[\varepsilon] = \sigma^2$	0.599	Sisaan homogen
$E[\varepsilon_i, \varepsilon_j] = 0, i \neq j$	0.690	Sisaan saling bebas
$E[\varepsilon_i] = 0$	1,000	Nilai harapan sisaan sama dengan nol

### 3.8 Interpretasi Model Terbaik

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh pendugaan model terbaik pada persamaan (3). Peubah yang masuk pada model terbaik adalah angka melek huruf (X1), jumlah penduduk miskin (X2), jumlah rumah sakit (X3), kepadatan penduduk (X4), pengangguran terbuka (X6), dan terakhir peubah PDRB per kapita (X8).

$$\hat{y} = 100.7 - 2.189 \times 10^{-1} X_1 - 1.06710 \times 10^{-2} X_2 + 1.041 \times 10^{-1} X_3 + 1.402 \times 10^{-4} X_4 + 3.184 \times 10^{-1} X_6 - 3.735 \times 10^{-5} X_8 \quad (3)$$

Sebanyak 76.2% keragaman dapat dijelaskan oleh model tersebut, dan 23.8% keragaman dijelaskan oleh peubah lain yang tidak terdapat pada model. Hal ini mengindikasikan bahwa model sudah sangat baik dalam menggambarkan peubah-peubah yang mempengaruhi Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat di Jawa Barat pada Tahun 2022. Peubah yang perlu digaris bawahi adalah jumlah rumah sakit, dan jumlah penduduk miskin.

Jumlah rumah sakit memiliki koefisien positif dan tertinggi pada model terbaik. Jumlah rumah sakit memiliki peran penting dalam suatu wilayah (Indahwati *et al.* 2018). Rumah sakit yang lebih banyak dan tersebar secara merata memungkinkan akses yang lebih luas dan mudah bagi masyarakat terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas. Akses yang lebih baik ini, akan mempercepat masyarakat dalam menerima diagnosis, perawatan yang tepat waktu, dan pelayanan kesehatan yang lebih efektif. Selain itu, dengan

bertambahnya jumlah rumah sakit, fasilitas kesehatan khusus seperti UGD, unit perawatan intensif, dan layanan spesialis menjadi lebih mudah diakses.

Sedangkan untuk peubah jumlah penduduk miskin memiliki koefisien negatif pada model terbaik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Octavanny *et al.* (2023). Pada penelitiannya, penduduk miskin memiliki pengaruh signifikan pada IPKM. Masyarakat miskin seringkali menghadapi hambatan ekonomi dalam mendapatkan perawatan medis yang diperlukan, baik itu untuk konsultasi rutin, perawatan preventif, atau penanganan penyakit akut. Karenanya, masyarakat miskin cenderung mengabaikan gejala penyakit dan mencari pengobatan hanya saat kondisi sudah parah. Hal ini mengakibatkan penanganan penyakit yang kurang efektif dan biaya kesehatan yang lebih tinggi di kemudian hari. Oleh karena itu, berdasarkan model tersebut semakin bertambahnya jumlah penduduk miskin, maka IPKM akan menurun.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Indeks Pembangunan dan Kesehatan Masyarakat (IPKM) di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022 dipengaruhi oleh beberapa peubah, yaitu jumlah rumah sakit, tingkat pengangguran terbuka, kepadatan penduduk, angka melek huruf, jumlah penduduk miskin, dan PDRB per kapita. Berdasarkan model regresi yang diperoleh, tidak semua peubah memiliki pengaruh signifikan. Jumlah rumah sakit, tingkat pengangguran terbuka, kepadatan penduduk, dan jumlah penduduk miskin memiliki pengaruh signifikan, sedangkan angka melek huruf dan PDRB per kapita tidak menunjukkan pengaruh signifikan. Peubah-peubah yang signifikan tersebut dianggap mampu memberikan pemodelan terbaik dalam menggambarkan IPKM di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022.

Pemilihan peubah perlu diperhatikan untuk menghindari adanya peubah yang ikut menjadi indikator dalam perhitungan IPKM. Hal ini untuk menghindari adanya multikolinearitas dan memaksimalkan model regresi yang diperoleh. Pemerintah diharapkan memanfaatkan hasil penelitian ini untuk merumuskan strategi pembangunan kesehatan yang lebih efektif dan berkelanjutan di Jawa Barat, dengan memprioritaskan sektor-sektor yang memiliki dampak signifikan terhadap IPKM. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi berkala terhadap strategi yang diterapkan serta peningkatan kolaborasi antara pemerintah, akademisi, dan praktisi untuk memastikan bahwa intervensi tetap relevan dan memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi masyarakat.

#### Daftar Pustaka

- Annisaa., Nurrochmah, S., Alam, L.R., & Redjeki, E.S. (2023). Analisis pengaruh pembangunan kesehatan masyarakat terhadap indeks pembangunan manusia di Provinsi Jawa Timur tahun 2018. *Jurnal Kependudukan Indonesia*. 18(2), 151-162. doi:10.55981/jki.2023.764.
- Azahari, R. (2020). Pengaruh kemiskinan dan pendidikan terhadap kesehatan masyarakat. *Jurnal Ekonomi*, 8(1), 56-63. doi:10.33019/equity.v8i1.14.
- Basuki, U. (2020). Merunut konstitualisme hak atas pelayanan kesehatan

- sebagai hak asasi manusia. *Jurnal Hukum Caraka Justitia*, 1(1). 21-41. doi:10.30588/jhcj.v1i1.699.
- Febrianti, E., Susetyo, B., Silvianti, P. (2023). Pemodelan tingkat kriminalitas di Indonesia menggunakan analisis *geographically weighted panel regression*. *Xplore: Journal of Statistics*, 12(1). 91-109. doi: 10.29244/xplore.v12i1.950.
- Indrawati, L., & Tjandrarini, D. H. (2018). Peran indikator pelayanan kesehatan untuk meningkatkan nilai sub indeks kesehatan reproduksi dalam Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM). *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 28(2), 95-102.
- Jumhur. (2020). Prosiding Seminar Akademik Tahunan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan 2020: *Kemampuan pengangguran menjelaskan derajat kesehatan masyarakat (bukti empiris dari data panel provinsi di Indonesia)*. Tanjungpura, ID: Universitas Tanjungpura.
- Khoeriyah, R.Y. (2021). Regresi terboboti geografis semiparametrik (RTG-S) untuk pemodelan indeks pembangunan kesehatan masyarakat kabupaten/kota di Sumatera Utara. *Jurnal Riset Statistika*, 1(1), 43-50. doi:10.29313/jrs.v1i1.145.
- Khoiriyah, H. (2021). Analisis Kesadaran Masyarakat Akan Kesehatan terhadap Upaya Pengelolaan Sampah di Desa Tegorejo Kecamatan Pegandon Kabupaten Kendal. *Indonesian Journal of Conservation*, 10(1), 13-20.
- Monica, D. (2021). Pemetaan perekonomian dan potensi ekonomi kreatif di Kota Bandung. (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah).
- Montgomery, D.C., Peck, E.A., & Vining, G.G. (2012). *Introduction to Linear Regression Analysis, Fifth Edition*. New Jersey, US: John Wiley and Sons, Inc.
- Nurcahyani, P.T.W., & Wijayanti, Y. (2021). Analisis kesehatan lingkungan sekolah dasar pada wilayah Kecamatan Bancak Kabupaten Semarang tahun 2020. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(3), 381-387. doi:10.15294/ijphn.v1i3.45252.
- Octavanny, M. A. D., Budiantara, I. N., & Ratnasari, V. (2017). Pemodelan faktor-faktor yang memengaruhi indeks pembangunan kesehatan masyarakat Provinsi Jawa Timur menggunakan pendekatan regresi semiparametrik spline. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 6(1), 115-121.
- Octavanny, M.A.D. (2023). Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, dan Aplikasinya: *Pemodelan indeks pembangunan kesehatan masyarakat Provinsi Papua dengan regresi semiparametrik truncated spline*. Samarinda, ID: Universitas Mulawarman.
- Puspitasari, C., Sunarti., & Sulistyawati. (2023). Systematic literature review: perlukah pendekatan spasial dalam penentuan program penanggulangan stunting?. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 3378-3393.
- Rickychandrawan, H. (2022). Pengaruh kenaikan upah minimum provinsi

terhadap kondisi kesehatan pekerja formal: studi kasus Indonesia. (Skripsi Sarjana, Universitas Gadjah Mada).

- Subekti, P. (2015). Perbandingan metode *best subset* dan *stepwise* untuk mengetahui pengaruh tingkat pendidikan terhadap pengangguran di Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA*. 9(2), 6-14.
- Sunarya, I.B., & Djamaluddin, S. (2023). The effect of local government expenditures on health quality. *Jurnal Ekonomi*. 12(1), 258-266.
- Supriyanto, S., Chalidyanto, D., & Wulandari. (2016). *Indeks Aksesibilitas Pelayanan Kesehatan di Indonesia*. Yogyakarta, ID: PT Kanisius.
- Tjanrarini, DW., et al. (2018). *Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat 2018*. Jakarta, ID: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB).
- Xu, S. (2017). Predicted residual error sum of squares of mixed models: an application for genomic prediction. *G3 Genes|Genomes|Genetics*, 7(3), 895-909. doi: 10.1534/g3.116. 038059.

## Lampiran

Lampiran 1: Peubah yang digunakan sesuai banyak peubah pada model

Banyak Peubah pada Model	Peubah yang digunakan	
1 Peubah	X4	
2 Peubah	X3, X4	
3 Peubah	X2, X3, X6	
4 Peubah	X2, X3, X6, X8	
5 Peubah	X2, X3, X4, X6, X8	
6 Peubah	X1, X2, X3, X4, X6, X8	
7 Peubah	X1, X2, X3, X4, X6, X8, 10	
Banyak Peubah pada Model	Adjusted R-Square	Cp Mallow's
8 Peubah	X1, X2, X3, X4, X6, X7, X8, X10	
1 Peubah	0.546	13.366
9 Peubah	X1, X2, X3, X4, X6, X7, X8, X9, X10	
2 Peubah	0.641	7.142
3 Peubah	0.676	9.362
4 Peubah	0.725	6.431
5 Peubah	0.745	7.829

Lampiran 2: Jumlah peubah berdasarkan nilai adjusted R-square dan Cp Mallow's

6 Peubah	0.762	6.430
7 Peubah	0.758	8.693
8 Peubah	0.750	10.581
9 Peubah	0.737	10.509

---