

Analysis of Variables Affecting Undernourished Toddlers in West Java Province by 2022

Analisis Peubah-peubah yang Memengaruhi Balita Kurang Gizi di Provinsi Jawa Barat Tahun 2022

Moch Rizam^{1‡}, Tubagus Achmad Aditya¹, Hesty¹,
Muhammad Rizqa Salas¹, Shalma Kaisya Candradewi¹, Itasia Dina
Sulvianti¹, Much Fazrin Sepranjani Fatah¹

¹Department of Statistics, IPB University, Indonesia

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

Copyright ©2024 Moch Rizam, Tubagus Achmad Aditya, Hesty, Muhammad Rizqa Salas, Shalma Kaisya Candradewi, Itasia Dina Sulviani, and Much Fazrin Sepranjani Fatah. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

Toddler malnutrition is an important issue because it can cause serious problems for child growth and development. Based on previous research, it was found that birth weight, birth length, gender, age, and weight gain status are factors that affect child growth and development. Because West Java Province has the largest population in Indonesia, and the occurrence of the Covid-19 pandemic in 2020 to 2021, the purpose of this study is to identify variables that affect underweight children in West Java Province in 2022 using multiple linear regression methods. The data used is sourced from the West Java Health Office in 2022 which consists of nine explanatory variables and one response variable covering 27 districts and cities. The results show that the factors that significantly affect undernourished children are the prevalence of short children, Clean and Healthy Living Behavior (PHBS), the prevalence of underweight children, and the percentage of poor people. These four factors can be taken into consideration by the West Java Provincial Government in formulating policies related to the handling of undernourished children.

Keywords: toddler, malnutrition, West Java, multiple linear regression

Abstrak

Balita kurang gizi menjadi isu penting karena hal ini dapat menyebabkan masalah yang cukup serius terhadap tumbuh kembang anak. Berdasarkan penelitian terdahulu didapatkan bahwa panjang badan, berat lahir, usia, jenis kelamin, dan status kenaikan berat badan merupakan faktor-faktor yang memengaruhi tumbuh kembang anak. Provinsi Jawa Barat menjadi salah satu Provinsi yang memiliki penduduk terbanyak di Indonesia dan terjadinya pandemi Covid-19 pada tahun 2020 hingga 2021, maka tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi peubah-peubah yang memengaruhi balita kurang gizi di Provinsi Jawa Barat tahun 2022 menggunakan metode regresi linear berganda. Data yang digunakan bersumber dari Dinas Kesehatan Jawa Barat tahun 2022 yang terdiri dari sembilan peubah penjelas dan satu peubah respons mencakup 27 kabupaten dan kota.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa yang memengaruhi balita kurang gizi secara signifikan adalah prevalensi balita pendek, Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS), prevalensi balita kurus, dan persentase jumlah penduduk miskin. Keempat faktor ini dapat dijadikan pertimbangan pemerintah Provinsi Jawa Barat dalam menyusun kebijakan-kebijakan yang terkait dengan penanganan balita kurang gizi.

Kata Kunci : balita, gizi kurang, Jawa Barat, regresi linear berganda

1. Pendahuluan

Masalah gizi pada bayi di bawah lima tahun (balita) di Indonesia seperti *stunting*, *underweight*, dan *wasting* dinilai masih tinggi. Penilaian status gizi anak yang mengalami masalah *stunted*, *underweight*, dan *wasted* didasarkan pada tiga indikator, yaitu berat badan, tinggi atau panjang badan, dan umur. Seorang balita dikategorikan *stunted* apabila standar deviasi (SD) berada di bawah -2 untuk indeks tinggi atau panjang badan menurut umur (TB/U atau PB/U), di bawah -2 SD untuk indeks berat badan atau massa tubuh menurut umur (BB/U) dikatakan sebagai *underweight*, dan kurang dari -2 SD apabila berat badan menurut tinggi atau panjang badan (BB/TB atau BB/PB) dikatakan sebagai *wasted*, menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2020.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2022, Indonesia memiliki jumlah penduduk sebanyak 275,8 juta jiwa. Setiap tahun jumlah penduduk di Indonesia terus meningkat, namun meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia tidak membuat peningkatan gizi pada penduduk di Indonesia. Prevalensi balita gizi kurang berdasarkan indeks BB/U di Jawa Barat tahun 2022 sebesar 5,7%. Wahyunidan Fitrayuna (2020) berpendapat bahwa salah satu faktor penyebab gizi buruk adalah konsumsi yang tidak memadai akibat kekurangan pangan dan zat gizi tertentu, yang dapat dipengaruhi oleh faktor kemiskinan.

Pada tahun 2020-2021 pandemi *Covid-19* menyebabkan krisis di berbagai bidang. Banyaknya pekerja yang dirumahkan dan pedagang yang kehilangan pendapatan karena *lockdown* dan pembatasan keluar rumah menyebabkan penurunan pendapatan rumah tangga. Hal tersebut dapat menghambat akses terhadap makanan bergizi dan layanan kesehatan sehingga dapat meningkatkan angka gizi kurang dan *stunting* pada anak (Pane dan Aritonang 2022). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi peubah-peubah yang memengaruhi kondisi kurang gizi pada balita di Provinsi Jawa Barat tahun 2022 menggunakan metode regresi linear berganda dan juga membangkitkan model terbaik dari peubah-peubah yang memengaruhi kondisi kurang gizi pada balita di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2022.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Balita Gizi Kurang

Hafizan dan Putri (2020) menyatakan bahwa status gizi balita dapat dinilai dengan mengukur tubuh yang dikenal sebagai antropometri, dengan jenis kelamin, berat badan, usia, tinggi badan balita sebagai indikator pengukuran. Kurva berat

badan pada KMS digunakan untuk melihat gizi kurang dan buruk. Bila asupan nutrisi balita tidak mencukupi dan dapat mengalami pertumbuhan lambat dan gizi buruk, maka berat badan balita yang berada di Bawah Garis Merah (BGM), oleh karenanya diperlukan perhatian yang khusus.

2.2 Regresi Linear Berganda

Teknik regresi dengan banyak peubah bebas disebut sebagai analisis regresi linear berganda. Hubungan dalam regresi linier berganda dapat dinyatakan secara umum sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon \quad (1)$$

Keterangan :

Y	: peubah respons
X	: peubah penjelas
β_0	: intersep
$\beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p$: parameter regresi
e	: sisaan

Jika asumsi model regresi linier terpenuhi maka model regresi dapat dikatakan baik. Berikut beberapa asumsi dasar yang diperlukan untuk regresi linier berganda:

a. Kelinearan

Uji signifikansi adalah proses untuk menentukan apakah terdapat hubungan linier yang signifikan antara variabel terikat dan variabel bebas.

b. Homogenitas

Jika pola sebaran data seragam atau terdapat pola yang konsisten, hal tersebut menunjukkan homoskedastisitas, sedangkan jika terdapat pola yang tidak konsisten atau menyebar, hal tersebut menunjukkan heteroskedastisitas.

c. Kebebasan

Ketika nilai satu pengamatan berkorelasi dengan nilai pengamatan lainnya, biasanya muncul dalam data yang diakuisisi secara berurutan dalam waktu untuk menguji kebebasan nilai sisaan menggunakan statistik Durbin-Watson.

d. Kenormalan

Jika kedua peubah mengikuti distribusi normal, maka kesalahan antar peubah juga akan mengikuti distribusi normal. Uji Anderson-Darling digunakan untuk menguji kenormalan sisaan.

2.3 Metode Pendugaan Parameter Regresi Linear Berganda

2.3.1 Uji-t

Menurut Hernikawati (2021), uji-t sampel berpasangan adalah metode yang digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis pada data berpasangan. Data berpasangan merupakan subjek penelitian yang mendapat dua perlakuan berbeda. Uji-t dilakukan pada sampel yang cocok untuk menentukan apakah sampel berbeda ketika diperlakukan berbeda.

2.3.2 Uji-F Simultan

Tujuan uji-F simultan adalah untuk mengetahui apakah peubah independen secara bersama-sama memengaruhi peubah dependen (Alita et al. 2021).

2.4 Uji Asumsi

Pengujian asumsi dilakukan dengan uji normalitas, multikolinearitas, nilai harapan sisaan dan autokorelasi (Purba et al. 2021). Sebuah peubah mempunyai multikolinearitas dengan peubah lain apabila nilai VIF > 10. Uji Normalitas dilakukan untuk mendapatkan hasil yang valid. Beberapa cara yang digunakan untuk mengetahui apakah data telah berdistribusi normal yaitu dengan uji *Kolmogorov - smirnov*, uji Histogram, dan uji *Probability Plot*. Uji asumsi nilai harapan sisaan sama dengan nol menggunakan cara *t-test*. Tujuan dari uji autokorelasi adalah untuk menguji apakah terdapat korelasi antara spurious error pada periode t dengan spurious error pada periode t-1 (sebelum) suatu model regresi linier.

2.5 Pendeteksi pencilan, titik *leverage*, dan amatan berpengaruh

Pencilan adalah observasi yang nilainya jauh dari sebaran data lainnya sehingga berdampak negatif terhadap hasil kesimpulan (Pangestu et al. 2024). Kehadiran pencilan dapat mempengaruhi nilai sentral dari dataset. Rumus deteksi pencilan berikut menggunakan residu terstandar:

$$t_i = e_i s_{-i} \sqrt{1 - h_{ii}} \quad i = 1, 2, n \quad s_{-i} = \sqrt{\frac{(n-p)s^2 - \frac{e_i^2}{(1-h_{ii})}}{n-p-1}}; s^2 = \sum_i \frac{e_i^2}{n-p} \quad (2)$$

Keterangan :

t_i : Sisaan terbakukan data ke-i

e_i : Nilai residual data ke-i

s_{-i} : Simpangan baku yang dihitung tanpa mengikut sertakan pengamat ke-i

h_{ii} : Nilai leverage

Data dikatakan mempunyai outlier jika standardized residual (t_i) > $T(\alpha/2, n-p-1)$ dan data outlier yang mempengaruhi model terdeteksi berdasarkan nilai DfFITS. DfFITS dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$|DfFITS| = \left(\frac{h_{ii} - 1}{h_{ii}} \right) \frac{1}{2} \frac{e_i^2}{[n - p - 1] JKG(1 - h_{ii}) - e_i^2} \quad (3)$$

Keterangan :

JKG : Jumlah kuadrat galat

k : Jumlah peubah bebas

n : Banyaknya pengamatan

x_i : Data peubah X ke-i

Pengamatan ke-i berpengaruh pada model regresi jika: $|DfFITS| = \begin{cases} > 1, & n < 30 \\ > 2\sqrt{\frac{p+1}{n}}, & n \geq 30 \end{cases} \quad (4)$

Nilai pengaruh (h_{ii}) dari penamatan (X_i, Y_i) menunjukkan besarnya peranan terhadap dan didefinisikan sebagai:

$$h_{ii} = X_i (X^T X)^{-1} X_i^T \quad i = 1, 2, n \quad (5)$$

dengan $X_i = [x_{i1} \ x_{i2} \ \dots \ x_{ik}]$ adalah vektor baris yang berisi nilai-nilai dari peubah peubah bebas dalam pengamatan ke- i . Nilai h_{ii} berada diantara 0 dan 1 dengan $\sum_{i=1}^n h_{ii} = k$ dimana $k = p - 1$. Titik *leverage* adalah amatan atau observasi yang memiliki nilai diagonal hat matrix yang tinggi. Dalam menentukan nilai leverage pada peubah bebas (x) dihitung dengan leverage pada model regresi, yang mana diukur oleh diagonal elemen dari h_{ii} dari hat matriks.

Ketika nilai $h_{ii} > 2(k + 1)/n$ maka dapat dikatakan bahwa observasi atau amatan tersebut merupakan *leverage point*. Amatan berpengaruh merupakan amatan yang dapat menarik model regresi menuju amatan tersebut, sehingga akan berpengaruh terhadap koefisien model regresi yang diperoleh atau merupakan pengamatan yang penghapusannya menyebabkan perubahan besar dalam regresi yang dipasang.

2.6 Pendugaan Model Terbaik

2.6.1 Metode *Forward*

Metode *forward* adalah metode yang digunakan untuk membentuk model terbaik dengan cara penambahan interaksi sebuah model. Metode ini dapat dijadikan alternatif setelah melalui uji kecocokan untuk tiap model yang terbentuk (Sihotang dan Zuhri 2020).

2.6.2 Metode *Backward*

Metode *backward* adalah metode eliminasi dengan cara memasukkan seluruh peubah bebas ke dalam model yang selanjutnya dikeluarkan secara satu per satu serta menguji parameter-parameternya dengan Uji F-parsial (Yulianti dan Sembiring 2023).

2.6.3 Metode *Stepwise*

Metode *Stepwise* adalah metode untuk memperoleh model analisis regresi yang paling baik secara signifikan yang dapat dijelaskan oleh peubah bebas. Metode *Stepwise* disebut sebagai multi correlation karena peubah tak bebas dapat dikorelasikan dengan beberapa peubah bebas (Astuti *et al.* 2022).

2.7 Transformasi Box-Cox

Transformasi Box-Cox adalah teknik statistika yang digunakan untuk mengatasi masalah kenormalan dan kehomogenan ragam galat dalam analisis regresi (Masimuthu *et al.* 2022). Transformasi Box-Cox dilakukan dengan cara menduga parameter λ yang dipangkatkan pada peubah Y sehingga mendapat JKS (Jenis Kelas *Skewness*) yang minimum. Jika didapat JKS minimum dengan $\lambda = 1$, maka data tidak perlu dilakukan transformasi karena sudah terjadi kebebasan antara ragam respon dengan rata-rata respon.

2.8 Metodologi

2.8.1 Bahan dan Data

Data yang digunakan bersumber dari Dinas Kesehatan Jawa Barat tahun 2022. Data terdiri dari sembilan peubah penjelas dan satu peubah respon dari 27 kota/kabupaten yang ada di Provinsi Jawa Barat. Pemilihan peubah dalam penelitian dilakukan berdasarkan tinjauan literatur terdahulu yang telah menginvestigasi aspek-aspek tertentu yang relevan dengan topik penelitian. Keterangan peubah-peubah yang digunakan tercantum pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 : Peubah respon dan peubah penjelas

Peubah	Keterangan	Satuan	Sumber Data	Referensi
Y	Balita Kurang Gizi	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Arda <i>et al.</i> 2023
X1	Penimbangan Balita	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Nurfirda dan Herdiani. 2022
X2	Prevalensi Balita Pendek	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Fadilah <i>et al.</i> 2020
X3	Prevalensi Balita Kurus	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Aisnah <i>et al.</i> 2022
X4	Bayi Baru Lahir Mendapat IMD	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Rismawati dan Ohorella. 2021
X5	Balita Diberi Asi Eksklusif	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Hanifah dan Sab'ngatun. 2020
X6	Balita Mendapat Vitamin A	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Putri dan Anggita. 2022
X7	PHBS	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Kartika <i>et al.</i> 2021
X8	Akses Sanitasi	Persentase	Dinkes Jabar 2022	Hasan dan Kadarusman. 2019
X9	Jumlah Penduduk Miskin	Jiwa	Dinkes Jabar 2022	Karyati. 2021

2.8.2 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan menggunakan R Studio. Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:

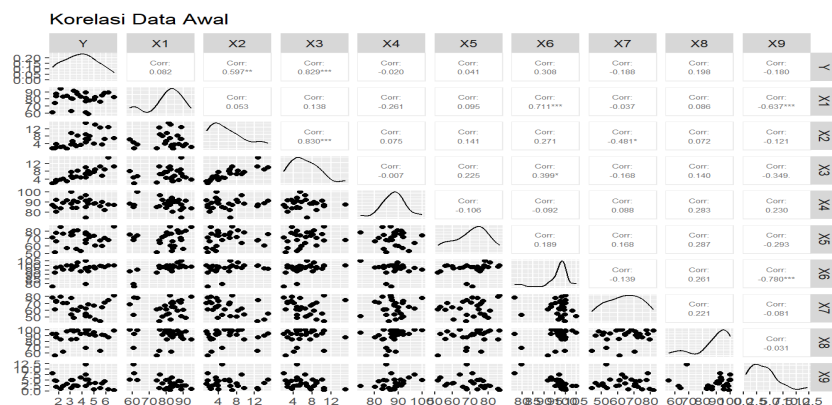
1. Melakukan eksplorasi data dan analisis data dijalankan pada peubah Y atau peubah tanggapan dengan menggunakan histogram, boxplot, dan metode statistik untuk rangkuman data. Selain itu, hubungan antara peubah independen dan peubah respons juga dievaluasi melalui matriks korelasi.
2. Pendugaan model awal regresi linier berganda untuk semua peubah.
3. Pengujian adanya multikolinearitas antar peubah bebas dengan menggunakan nilai VIF.
4. Pengujian asumsi sisaan berupa uji normalitas, heteroskedastisitas, dan kebebasan sisaan apabila pengujian asumsi tidak terpenuhi maka dilakukan penanganan.
5. Pendeteksian pencilan, titik leverage, dan amatan berpengaruh.
6. Penentuan model terbaik akan dipilih melalui pendugaan menggunakan pendekatan *backward*, *forward*, dan *stepwise*. Data yang mengandung pencilan dan *leverage* akan dieliminasi dalam tahap ini juga menentukan peubah bahan mana yang berpengaruh signifikan terhadap respon. Transformasi boxcox dilakukan dengan cara menduga parameter λ yang dipangkatkan pada peubah Y sehingga mendapat JKS (Jenis Kelas Skewness) yang minimum.

3. Pembahasan

3.1 Eksplorasi Data

Data peubah respon yang digunakan dalam penelitian ini adalah persentase prevalensi balita kurang gizi (Y) dengan 9 peubah penjelas, dari data tersebut didapatkan informasi tingkat prevalensi terendah adalah 1,5%, sedangkan tingkat prevalensi tertinggi mencapai 6,7%, rata-rata prevalensi balita kurang gizi di wilayah-wilayah tersebut adalah 3,8%. Data ini memberikan gambaran tentang variasi kondisi gizi balita di berbagai daerah, menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam prevalensi kurang gizi di antara kabupaten/kota tersebut.

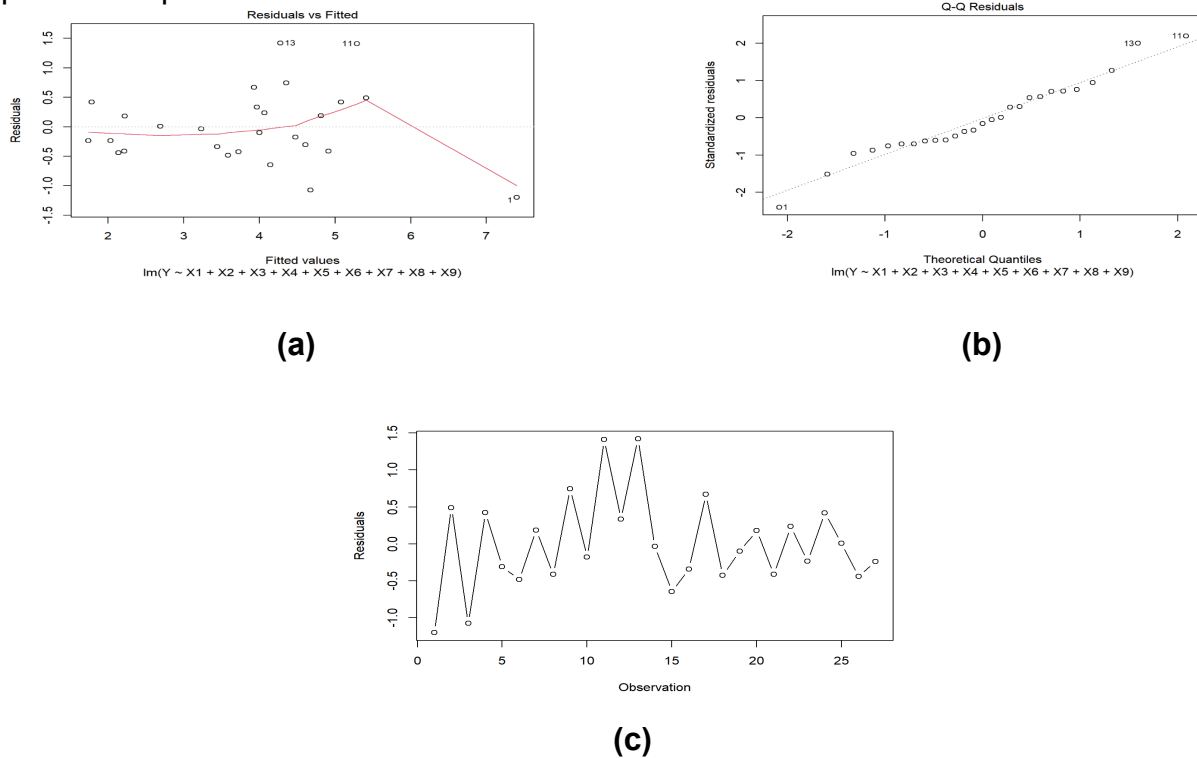
3.2 Korelasi Antar Peubah



Gambar 1 Matriks korelasi antar peubah penuh

Eksplorasi untuk setiap peubah X terhadap Y dilakukan dengan melihat korelasi dan sebaran yang terbentuk Peubah respon Y (prevalensi balita kurang gizi)

memiliki korelasi kuat dengan peubah penjelas X_3 (prevalensi balita kurus) yaitu sebesar 0.829 dan peubah penjelas X_2 (prevalensi penimbangan balita) yaitu sebesar 0.597. Sedangkan peubah bebas lainnya berkorelasi lemah terhadap peubah respon Y.



Gambar 2 (a) Plot sisaan terhadap Y, (b) Plot QQ normal, (c) Plot sisaan

3.3 Penentuan Model Awal Regresi

Model regresi penuh yang terbentuk dari Data Prevalensi Balita Kurang Gizi adalah sebagai berikut:

$$Y = 2,298 + 0,0042X_1 - 0,2477X_2 + 0,6921X_3 - 0,0094X_4 - 0,0195X_5 + 0,0075X_6 - 0,0358X_7 + 0,0175X_8 + 0,1264X_9$$

dengan *R-square* sebesar 0,816 dan *adjusted R-square* sebesar 0,719. Peubah dengan pengaruh signifikan pada model ini adalah peubah X2 dan X3.

3.4 Uji Multikolinearitas

Tabel 2 : hasil pengukuran multikolinearitas

Peubah	Keterangan	Nilai VIF
X1	Penimbangan Balita	2,424
X2	Prevalensi Balita Pendek	6,2257
X3	Prevalensi Balita Kurus	5,453
X4	Bayi Baru Lahir Mendapat IMD	1,334

Peubah	Keterangan	Nilai VIF
X5	Balita Diberi Asi Eksklusif	1,341
X6	Balita Mendapat Vitamin A	4,992
X7	PHBS	2,2010
X8	Akses Sanitasi	1,645
X9	Jumlah Penduduk Miskin	4,012

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengukuran multikolinearitas menunjukkan bahwa semua nilai VIF kurang dari 10, maka tidak ada peubah yang mempunyai multikolinearitas.

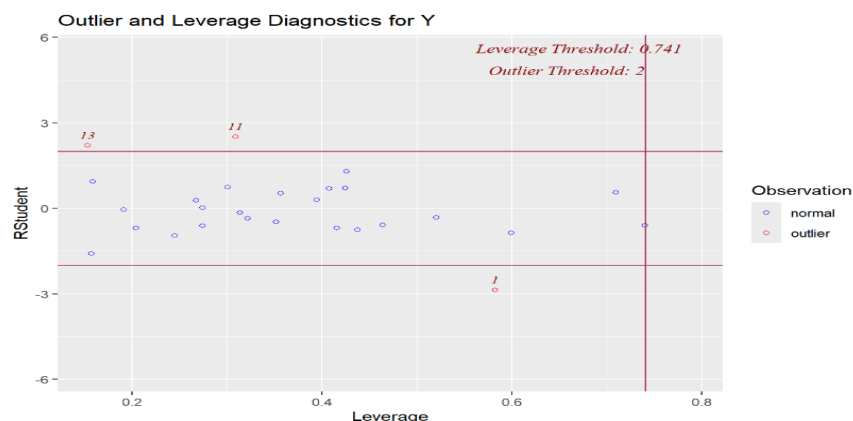
3.5 Uji Formal Asumsi (Kondisi Gauss-Markov)

Tabel 3 : Hasil Uji Asumsi Gauss-Markov

Uji Asumsi	Jenis Uji	<i>p-value</i>	Keterangan
Uji Nilai Harapan Sisaan	One Sample t-test	1	Nilai Harapan Sisaan sama dengan 0
Uji Ragam Sisaan Homogen	Breusch-Pagan	0,285	Sisaan Homogen
Uji Sisaan Saling Bebas	Durbin-Watson	0,640	Sisaan Saling Bebas
Uji Normalitas Sisaan	Shapiro-Wilk	0,3347	Sisaan Menyebar Normal

Berdasarkan Tabel 3, uji asumsi Gauss-Markov yang telah diterapkan pada model awal menunjukkan bahwa semua asumsi terpenuhi ($p\text{-value} > \alpha$) dengan alpha 0,005 yaitu terima H_0 pada tingkat kepercayaan 95%.

3.6 Pendeteksian Pencilan, Titik Leverage, dan Amatan Berpengaruh



Gambar 3 Pendeteksian Pencilan, Titik *Leverage*, dan Amatan Berpengaruh

Tabel 4 : Pendeteksian Pencilan, Titik *Leverage*, dan Amatan Berpengaruh

Pencilan	Titik Leverage	Amatan Berpengaruh
Terdeteksi ($ r_{ii} > 2$), amatan 1, 11, dan 13	Tidak terdeteksi	Terdeteksi, amatan 1 dan 11

3.7 Model Tanpa Pencilan (Menghapus data ke 13)

Model regresi tanpa pencilan yang terbentuk dari data di atas adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 2,835 + 0,0006X_1 - 0,2092X_2 + 0,6531X_3 - 0,0151X_4 - 0,0115X_5 + 0,0036X_6 - 0,0319X_7 + 0,0153X_8 + 0,1169X_9$$

dengan nilai *R-square* sebesar 0,8499 dan *adjusted R-square* sebesar 0,7655.

3.8 Penentuan Model Terbaik

Tabel 5 : Penentuan Model Terbaik

Metode	Model	Adj <i>R-square</i>
<i>Backward</i>	X_2, X_3, X_7, X_9	0,8015
<i>Forward</i>	Semua peubah	0,7655
<i>Stepwise</i>	X_2, X_3, X_7, X_9	0,8015

3.9 Model Terbaik

Model terbaik yang didapatkan dari metode backward, forward, dan both adalah sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 2,3657 - 0,2130X_2 + 0,6619X_3 - 0,0310X_7 + 0,1152X_9$$

dengan nilai *R-square* sebesar 0,8333 dan *adjusted R-square* sebesar 0,8016.

3.10 Uji Formal Asumsi (Kondisi *Gauss-Markov*) Pada Model Terbaik

Tabel 6 : Hasil Uji Asumsi *Gauss-Markov*

Uji Asumsi	Jenis Uji	<i>p-value</i>	α	Keterangan
Uji Nilai Harapan Sisaan	<i>One Sample t-test</i>	1	0,05	Nilai Harapan Sisaan sama dengan 0
Uji Ragam Sisaan Homogen	<i>Breusch-Pagan</i>	0,012	0,05	Sisaan Tidak Homogen
Uji Sisaan Saling Bebas	<i>Durbin-Watson</i>	0,598	0,05	Sisaan Saling Bebas

Berdasarkan Tabel 4 Uji asumsi Gauss-Markov menunjukkan bahwa terdapat satu uji asumsi yang tidak terpenuhi ($p\text{-value} < \alpha$, Tolak H_0) yaitu uji ragam sisaan homogen maka perlu dilakukannya transformasi boxcox.

3.11 Transformasi Boxcox

Hasil transformasi boxcox didapatkan model sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 3,3181 - 0,1540X_2 + 0,4140X_3 - 0,0255X_7 + 0,0731X_9$$

dengan nilai $R\text{-square}$ sebesar 0,7945 dan $adjusted\ R\text{-square}$ sebesar 0,7571. Kemudian model tersebut ditransformasikan balik dengan dihitung manual didapatkan model sebagai berikut:

$$\frac{\hat{Y}^{0.5858586} - 1}{0.5858586} = 3,3181 - 0,1540X_2 + 0,4140X_3 - 0,0255X_7 + 0,0731X_9$$

$$\hat{Y} = 6,3156 - 0,01649X_2 + 0,08914X_3 - 0,00077X_7 + 0,00462X_9$$

3.12 Uji Formal Asumsi (Kondisi Gauss-Markov) Pada Model Akhir

Tabel 7 : Hasil Uji Asumsi Gauss-Markov

Uji Asumsi	Jenis Uji	$p\text{-value}$	α	Keterangan
Uji Nilai Harapan Sisaan	One Sample $t\text{-test}$	1	0,05	Nilai Harapan Sisaan sama dengan 0
Uji Ragam Sisaan Homogen	Breusch-Pagan	0,403	0,05	Sisaan Homogen
Uji Sisaan Saling Bebas	Durbin-Watson	0,218	0,005	Sisaan Saling Bebas
Uji Normalitas Sisaan	Shapiro-Wilk	0,853	0,005	Sisaan Menyebar Normal

Berdasarkan Tabel 5, uji asumsi Gauss-Markov yang telah diterapkan pada model akhir menunjukkan bahwa semua asumsi terpenuhi ($p\text{-value} > \alpha$) yaitu terima H_0 pada tingkat kepercayaan 95%.

3.13 Model Terbaik

Setelah melakukan uji asumsi kembali dan terpenuhi, maka telah didapatkan model regresi terbaik sebagai berikut:

$$Y = 6,3156 - 0,01649X_2 + 0,08914X_3 - 0,00077X_7 + 0,00462X_9 + e$$

Berdasarkan model diatas, prevalensi balita kurang gizi sebesar 6,3156 jika tidak ada keterlibatan peubah lain. Peubah yang menurunkan prevalensi balita kurang gizi jika naik satu-satuan pada prevalensi balita pendek (X_2) dan persentase

perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) (X_7). Peubah yang meningkatkan prevalensi balita kurang gizi jika naik satu-satuan pada prevalensi balita kurus (X_3) dan persentase jumlah penduduk miskin (X_9). Pada kasus X_2 , terlihat bahwa koefisien balita pendek memiliki hubungan negatif dengan prevalensi balita kurang gizi yang dimana hal tersebut berbanding terbalik dengan kecukupan gizi yang dapat meningkatkan tinggi pada balita. Hal ini dapat terjadi karena balita pendek di Provinsi Jawa Barat dapat dipengaruhi oleh faktor lain, seperti faktor genetik dan tidak selalu dipengaruhi oleh kekurangan asupan gizi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan model terbaik, peubah-peubah yang memengaruhi prevalensi balita kurang gizi di Provinsi Jawa Barat Tahun 2022 yaitu X_2 , X_3 , X_7 , dan X_9 . Prevalensi balita kurus menjadi peubah yang berpengaruh terhadap prevalensi balita kurang gizi. Hal tersebut menunjukkan semakin banyak prevalensi balita kurus yang ada di Provinsi Jawa Barat, maka prevalensi balita kurang gizi pun semakin tinggi. Setelah itu, disusul dengan peubah prevalensi balita pendek, persentase perilaku hidup bersih dan sehat, serta persentase jumlah penduduk miskin.

Daftar Pustaka

- [BPS] Badan Pusat Statistik. Indeks pembangunan manusia 2022. Jakarta: BPS.
- Abimanyu AT, Rahmawati ND. 2022. Analisis faktor risiko kejadian stunted, underweight, dan wasted pada balita di wilayah kerja puskesmas rangkapan jaya, Kota Depok, Jawa Barat Tahun 2022. *Jurnal Balikfokes* . 3(2): 89–101.
- Alita D, Putra AD, Darwis D. 2021. *Analysis of classic assumption test and multiple linear regression coefficient test for employee structural office recommendation. Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems (IJCCS)*.15(3): 295–306.
- Hafizan H, & Putri AN. 2020. Penerapan metode klasifikasi *decision tree* pada status gizi balita di kabupaten simalungun. *KESATRIA: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*. 1(2): 68–72.
- Hernikawati D. 2021. Analisa dampak pandemi covid-19 terhadap jumlah kunjungan pada situs *e-commerce* di Indonesia menggunakan uji t berpasangan. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*. 25(2): 191–202.
- Leksananingsih H, Iskandar S, Siswati T. 2017. Berat badan, panjang badan dan faktor genetik sebagai prediktor terjadinya stunted pada anak sekolah. *Jurnal Nutrisia*. 19(2): 95–99.
- Masimuthu S, Mani T, Sudarsanam TD, George S, Jeyaseelan L. 2022. *Preferring Box-Cox transformation, instead of log transformation to convert skewed distribution of outcomes to normal in medical research. Clinical*

Epidemiology and Global Health. Clinical Epidemiology and Global Health 15.

- Nshimiyiryo A, Hedt-Gauthier B, Mutaganzwa C, Kirk CM, Beck K, Ndayisaba A, Mubiligi J, Kateera F, El-Khatib Z. 2019. *Risk factors for stunting among children under five years: a cross-sectional population-based study in rwanda using the 2015 demographic and health survey. BMC Public Health*. 19(1): 1–10.
- Pane PY, Aritonang ES. 2022. Perbedaan status gizi pada balita sebelum dan sesudah pandemi covid-19. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 4(1): 7–16.
- Sarni Y, Hutagalung V, Lestari AR, Usmaini R, Akbar R. 2022. Peningkatan status gizi balita kekurangan gizi dari intervensi program pemberian makanan tambahan (PMT) di wilayah kerja puskesmas klasaman kota sorong. *TROPHICO: Tropical Public Health Journal*. 46–53.
- Sudarman S, Aswadi, Masniar. 2019. Faktor yang memengaruhi kejadian gizi kurang pada anak balita di wilayah kerja puskesmas panambungan kecamatan mariso kota makassar. *Jurnal Promotif Preventif*. 1(2): 30–42.
- Wahyuni D, Fitrayuna R. 2020. Pengaruh sosial ekonomi dengan kejadian stunting pada balita di desa kuala tambang kampar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(2):20–26.
- Wilujeng FR. 2018. Metode transformasi box cox pada model regresi berganda untuk mengetahui faktor yang berpengaruh pada produktivitas penangkapan ikan laut. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*. 2(1): 166–175.
- Yunianto AE, Betaditya D, Listyawardhani. 2023. Perbandingan pengaruh genetik dan asupan kejadian stunting pada balita. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 5(2): 251–253.