

Model Regresi Nonparametrik Spline Truncated Untuk Memprediksi Prevalensi Stunting di Sumatera Barat

Romy Yunika Putra^{1*}, Fitra Ermila Basri²

¹Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang, Jl. Prof. Mahmud Yunus Lubuk Lintah. Padang, Sumatera Barat

²Poltekkes Kemenkes Aceh, Jl. T. Nyak Arief No. 108, Gampong Pineung, Kec.Syiah Kuala, Kota Banda Aceh

E-mail: romy.yunikaputra@uinib.ac.id

* Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4746>

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history:

Received: 02 Jan 2026

Revised: 08 Jan 2026

Accepted: 14 Jan 2026

Kata Kunci:

Regresi
 Nonparametrik, Spline
 Truncated, Stunting.

Keywords:

Nonparametric
 Regression, Spline
 Truncated, Stunted.



Tidak semua variabel prediktor dapat didekati dengan pendekatan regresi parametrik. Hal ini terjadi karena tidak adanya informasi tentang bentuk pola hubungan antara variabel respon (Y) dengan variabel prediktor (X). Oleh karena itu, harus digunakan pendekatan regresi nonparametrik untuk mengestimasi kurva regresi. Regresi nonparametrik Spline Truncated mempunyai fleksibilitas yang tinggi dan mampu menangani perilaku data yang berubah-ubah pada sub-sub interval tertentu serta cenderung mencari sendiri estimasi data kemanapun pola data bergerak. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan prevalensi stunting di Sumatera Barat menggunakan regresi nonparametrik spline truncated. Pemilihan model dilakukan dengan 1 knot, 2 knot dan 3 knot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model terbaik adalah menggunakan 3 titik knot, dengan GCV yang dihasilkan sebesar 0,01 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 99,99%.

Not all predictor variables can be approached with a parametric regression approach. This occurs because there is no information about the form of the relationship pattern between the response variable (Y) and the predictor variable (X). Therefore, a nonparametric regression approach must be used to estimate the regression curve. Truncated Spline nonparametric regression has high flexibility and is able to handle changing data behavior in certain sub-intervals and tends to find its own data estimate wherever the data pattern moves. This study aims to model the prevalence of stunting in West Sumatra using truncated spline nonparametric regression. Model selection is carried out with 1 knot, 2 knots and 3 knots. The research results show that the best model is using 3 knot points, with a resulting GCV of 0.01 and a coefficient of determination (R^2) of 99.99%.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Romy Yunika Putra, et al. (2025). Model Regresi Nonparametrik Spline Truncated Untuk Memprediksi Prevalensi Stunting di Sumatera Barat, 4(3). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.4746>

PENDAHULUAN

Analisis regresi merupakan metode dalam statistik yang digunakan untuk memodelkan hubungan dan model matematis antara variabel dependen dengan variabel independen [1]. Selain itu, analisis regresi juga dapat digunakan untuk *forecasting* (Peramalan) [2]. Terdapat tiga pendekatan dalam analisis regresi, yaitu regresi parametrik, regresi nonparametrik, dan regresi semiparametrik [3]. Pendekatan regresi parametrik digunakan apabila bentuk kurva regresi diketahui, akibatnya estimator kurva regresi diperoleh dengan mengestimasi parameternya. Pendekatan regresi nonparametrik digunakan apabila bentuk kurva regresi tidak diketahui [4]. Pendekatan regresi semiparametrik digunakan apabila bentuk kurvanya sebagian diketahui dan sebagian lagi tidak diketahui [5]. Kurva regresi dapat diasumsikan mulus atau smooth [6].

Salah satu persoalan yang timbul dalam mengestimasi kurva regresi adalah tidak semua variabel prediktor dapat didekati dengan pendekatan regresi parametrik. Hal ini terjadi karena tidak adanya informasi tentang bentuk pola hubungan antara variabel respon (Y) dengan variabel prediktor (X). Oleh karena itu, harus digunakan pendekatan regresi nonparametrik untuk mengestimasi kurva regresi.

Regresi nonparametrik mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam memperkirakan kurva regresi [7]. Pada regresi nonparametrik, data diharapkan menemukan estimasi kurva regresi itu sendiri [8]. Pada penelitian ini pendekatan yang digunakan dalam mengestimasi model regresi nonparametrik adalah Spline Truncated. Spline Truncated mempunyai kelebihan mampu menangani perilaku data yang berubah-ubah pada sub-sub interval tertentu dan cenderung mencari sendiri estimasi data kemanapun pola data bergerak [9]. Selain itu, spline sangat baik dalam visual dan mempunyai fleksibilitas yang tinggi [10].

Penelitian terdahulu tentang regresi nonparametrik spline truncated pernah dilakukan oleh [11] dengan menerapkan model campuran kernel, spline truncated dan deret fourier pada indeks pembangunan manusia di Jawa Timur. [12] menggunakan regresi nonparametrik bi-respon spline truncated untuk menganalisis kasus demam berdarah di Rumah Sakit Aws Samarinda. [13] menggunakan regresi nonparametrik spline truncated yang diaplikasikan pada data subsidi pupuk di Jawa Timur. [14] menggunakan spline truncated dan kernel untuk data longitudinal.

Berdasarkan penelitian terdahulu tentang regresi nonparametrik spline truncated di atas belum ada yang melakukan pemodelan prevalensi stunting di Sumatera Barat menggunakan regresi nonparametrik spline truncated. Stunting merupakan suatu keadaan terjadinya gangguan pertumbuhan pada anak, yang mengakibatkan tidak sesuainya antara tinggi badan anak dengan usianya, akibat kurangnya asupan gizi dalam waktu yang lama [15]. Perempuan yang mengalami stunting cenderung melahirkan anak stunting yang berkontribusi terhadap rendahnya produktivitas ekonomi sampai meningkatkan kemiskinan dan ketimpangan di masyarakat yang terjadi secara terus menerus [16]. Oleh karena itu, banyaknya akibat yang ditimbulkan oleh kejadian stunting, maka dibutuhkan upaya penurunan prevalensi stunting.

Sumatera Barat sebagai salah satu Provinsi di Indonesia tahun 2021 secara keseluruhan angka prevalensi stuntingnya sebesar 23,3 persen. Angka tersebut berada dibawah rata-rata nasional (24,4 persen), namun masih berada di atas toleransi World Health Organization (WHO), yakni sebesar 20 persen [17]. Selain itu, angka tersebut masih jauh dari target nasional pada 2024 yaitu sebesar 14 persen.

Berdasarkan latarbelakang yang sudah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk memodelkan prevalensi stunting menggunakan regresi nonparametrik spline truncated. Model statistik ini nantinya dapat digunakan untuk memprediksi angka prevalensi stunting setiap Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat dengan mempertimbangkan nilai masing-masing variabel.

METODE

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan dan BPS Provinsi Sumatera Barat. Unit observasi pada penelitian ini adalah 19 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat. Variabel yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Pengukuran	Skala Pengukuran
Prevalensi Stunting (Y)	Prevalensi stunting	Rasio
Kesehatan (X ₁)	Persentase anak usia 12-23 bulan yang menerima imunisasi dasar lengkap	Rasio
Gizi (X ₂)	Persentase bayi usia kurang dari 6 (enam) bulan yang mendapatkan ASI eksklusif	Rasio
Perumahan (X ₃)	Persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap layanan sumber air minum layak	Rasio
Perlindungan Soal (X ₄)	Persentase penduduk yang memanfaatkan JKN/Jamkesda	Rasio

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah Regresi Nonparametrik Spline Truncated. Pendekatan regresi nonparametrik digunakan apabila bentuk kurva regresi tidak diketahui [4]. Regresi nonparametrik mempunyai fleksibilitas yang tinggi dalam memperkirakan kurva regresi [7]. Pada regresi nonparametrik, data diharapkan menemukan estimasi kurva regresi itu sendiri [8]. Pada penelitian ini pendekatan yang digunakan dalam mengestimasi model regresi nonparametrik adalah

Spline Truncated. Spline Truncated mempunyai kelebihan mampu menangani perilaku data yang berubah-ubah pada sub-sub interval tertentu dan cenderung mencari sendiri estimasi data kemanapun pola data bergerak [9]. Selain itu, spline sangat baik dalam visual dan mempunyai fleksibilitas yang tinggi [10].

Langkah-langkah analisis data pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Melakukan analisis deskriptif
2. Membuat scatter plot antara variabel dependen dengan variabel independen untuk melihat pola sebaran data.
3. Memilih titik knot optimal menggunakan metode Generalized Cross Validation (GCV). Titik knot optimal adalah titik knot yang menghasilkan nilai GCV terkecil.
4. Memodelkan prevalensi stunting menggunakan spline truncated dengan titik knot optimal.
5. Melakukan pengujian secara simultan dan parsial untuk mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi prevalensi stunting.
6. Melakukan pengujian asumsi residual

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik Deskriptif

Statistika deskriptif digunakan untuk melihat gambaran umum dari data yang digunakan. Adapun hasil analisis dijelaskan sebagai berikut :

Tabel 2. Statistika Deskriptif Variabel

Variabel	Rata-rata	Std. Deviasi	Minimum	Maksimum
Y	23,72	6,28	13,70	35,50
X ₁	38,93	12,09	15,20	59,40
X ₂	84,58	6,24	71,90	95,70
X ₃	85,26	11,63	63,20	98,80
X ₄	22,67	9,42	8,70	42,30

Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa prevalensi stunting memiliki nilai rata-rata sebesar 23,72 persen, nilai standar deviasi sebesar 6,28, nilai minimum sebesar 13,70 persen dan nilai maksimum sebesar 35,50 persen. Prevalensi stunting terendah yaitu di Kota Sawahlunto dan tertinggi yaitu Kabupaten Pasaman Barat. Jika dilihat dari sebaran data prevalensi stunting di Sumatera Barat pada tahun 2022 seperti yang terlihat pada Gambar 4.1, terlihat bahwa terdapat 11 Kabupaten/Kota dengan prevalensi stunting di atas rata-rata prevalensi stunting Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Pasaman Barat, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten Agam, Kabupaten Lima Puluh Kota, dan Kabupaten Solok.

Dimensi kesehatan dalam penelitian ini diprosikan oleh imunisasi dasar lengkap memiliki nilai rata-rata sebesar 38,93 persen, nilai standar deviasi sebesar 12,09, nilai minimum sebesar 15,20 persen dan nilai maksimum sebesar 59,40 persen. Imunisasi dasar lengkap terendah yaitu di Kabupaten Solok Selatan dan tertinggi yaitu Kota Padang. Jika dilihat dari sebaran data imunisasi dasar lengkap di Sumatera Barat pada tahun 2022 seperti yang terlihat pada Gambar 4.2, terlihat bahwa terdapat 9 Kabupaten/Kota dengan imunisasi dasar lengkap dibawah rata-rata imunisasi dasar lengkap Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Solok Selatan, Kota Pariaman, Kota Bukittinggi, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Kota Payakumbuh, Kota Solok, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Solok, dan Kabupaten Dharmasraya.

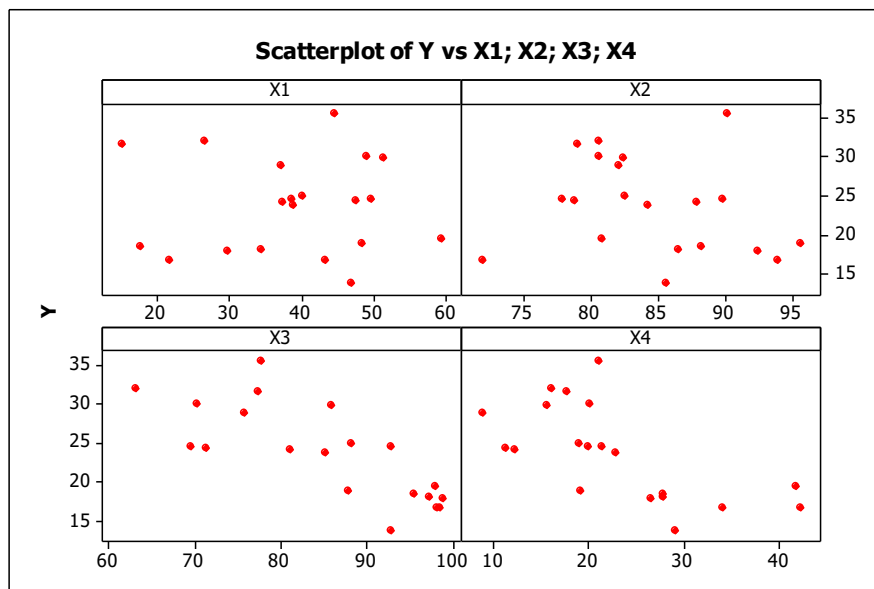
Dimensi gizi dalam penelitian ini diprosikan oleh pemberian ASI eksklusif memiliki nilai rata-rata sebesar 84,56 persen, nilai standar deviasi sebesar 6,24, nilai minimum sebesar 71,90 persen dan nilai maksimum sebesar 95,70 persen. Pemberian ASI eksklusif terendah yaitu di Kabupaten Solok Selatan dan tertinggi yaitu Kota Padang. Jika dilihat dari sebaran data pemberian ASI eksklusif di Sumatera Barat pada tahun 2022 seperti yang terlihat pada Gambar 4.2, terlihat bahwa terdapat 10 Kabupaten/Kota dengan pemberian ASI eksklusif dibawah rata-rata pemberian ASI eksklusif Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yaitu Kota Padang Panjang, Kabupaten Agam, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Kota Padang, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Pesisir Selatan, dan Kabupaten Padang Pariaman.

Dimensi perumahan dalam penelitian ini diproksikan oleh akses air minum layak memiliki nilai rata-rata sebesar 85,26 persen, nilai standar deviasi sebesar 11,63, nilai minimum sebesar 63,20 persen dan nilai maksimum sebesar 98,80 persen. Akses air minum layak terendah yaitu di Kabupaten Solok Selatan dan tertinggi yaitu Kota Padang. Jika dilihat dari sebaran data akses air minum layak di Sumatera Barat pada tahun 2022 seperti yang terlihat pada Gambar 4.2, terlihat bahwa terdapat 8 Kabupaten/Kota dengan akses air minum layak dibawah rata-rata akses air minum layak Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Kepulauan Mentawai, Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Pasaman Barat, dan Kabupaten Solok.

Dimensi perlindungan sosial dalam penelitian ini diproksikan oleh pemanfaatan jaminan kesehatan memiliki nilai rata-rata sebesar 22,67 persen, nilai standar deviasi sebesar 9,42, nilai minimum sebesar 8,70 persen dan nilai maksimum sebesar 42,30 persen. Pemanfaatan jaminan kesehatan terendah yaitu di Kabupaten Solok Selatan dan tertinggi yaitu Kota Padang. Jika dilihat dari sebaran data pemanfaatan jaminan kesehatan di Sumatera Barat pada tahun 2022 seperti yang terlihat pada Gambar 4.2, terlihat bahwa terdapat 13 Kabupaten/Kota dengan pemanfaatan jaminan kesehatan dibawah rata-rata pemanfaatan jaminan kesehatan Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yaitu Kabupaten Pasaman, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Solok, Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Agam, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Pasaman Barat, Kabupaten Dharmasraya.

Scatter Plot Antara Variabel Dependen Dengan Variabel Independen

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa scatter plot antara prevalensi stunting (Y) dengan kesehatan (X₁), prevalensi stunting (Y) dengan gizi (X₂), prevalensi stunting (Y) dengan perumahan (X₃), dan prevalensi stunting (Y) dengan perlindungan sosial (X₄) menyebar secara acak dan tidak membentuk suatu pola tertentu. Oleh karena itu, pendekatan yang tepat digunakan pada penelitian ini adalah regresi nonparametrik. Pada penelitian ini pendekatan regresi nonparametrik yang digunakan adalah Spline Truncated.



Gambar 1. Scatter Plot Y vs X1, X2, X3, X4

Memilih titik Knot Optimal dari regresi Nonparametrik Spline Truncated linear dengan 3 titik Knot

Tabel 3 menunjukkan bahwa dengan menggunakan 3 titik knot diperoleh nilai GCV minimum sebesar 0,01, dengan titik knot masing-masing variabel adalah K₁= 23,32, K₂=35,04 K₃=52,18, K₄=76,27, K₅=82,59, K₆=91,81, K₇=69,74, K₈=79,18, K₉=92,99, K₁₀=14,87, K₁₁=23,79, dan K₁₂=36,81.

Tabel 3. Pemilihan Titik Knot dengan Menggunakan 3 Titik Knot

No	X1			X2			X3			X4		GCV	
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11		K12
1	16.10	17.00	17.91	72.39	72.87	73.36	63.93	64.65	65.38	9.39	10.07	10.76	55.70

2	16.10	17.00	18.81	72.39	72.87	73.84	63.93	64.65	66.11	9.39	10.07	11.44	57.78
3	16.10	17.00	19.71	72.39	72.87	74.33	63.93	64.65	66.83	9.39	10.07	12.13	57.45
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
7823	23.32	35.04	50.38	76.27	82.59	90.84	69.74	79.18	91.53	14.87	23.79	35.44	9.00
7824	23.32	35.04	51.28	76.27	82.59	91.33	69.74	79.18	92.26	14.87	23.79	36.13	1.19
7825	23.32	35.04	52.18	76.27	82.59	91.81	69.74	79.18	92.99	14.87	23.79	36.81	0.01
7826	23.32	35.04	53.09	76.27	82.59	92.30	69.74	79.18	93.71	14.87	23.79	37.50	5.90
7827	23.32	35.04	53.99	76.27	82.59	92.79	69.74	79.18	94.44	14.87	23.79	38.19	27.49
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17294	55.79	56.69	58.50	93.76	94.24	95.21	95.89	96.62	98.07	39.56	40.24	41.61	71.22
17295	55.79	57.60	58.50	93.76	94.73	95.21	95.89	97.35	98.07	39.56	40.93	41.61	71.22
17296	56.69	57.60	58.50	94.24	94.73	95.21	96.62	97.35	98.07	40.24	40.93	41.61	71.22

*) Nilai GCV Minimum

Berikut adalah model terbaik Regresi Nonparametrik Spline Truncated menggunakan 3 titik knot:

$$\hat{y} = 8,42 - 3,40x_1 + 4,65(x_1 - 23,32)_+ - 0,43(x_1 - 35,04)_+ - 3,78(x_1 - 52,18)_+ - 4,97x_2 + 6,33(x_2 - 76,27)_+ - 1,65(x_2 - 82,59)_+ - 2,51(x_2 - 91,81)_+ - 4,82x_3 + 5,73(x_3 - 69,74)_+ - 1,65(x_3 - 79,18)_+ + 3,10(x_3 - 92,99)_+ - 1,70x_4 + 3,47(x_4 - 14,87)_+ - 5,77(x_4 - 23,79)_+ + 12,79(x_4 - 36,81)_+$$

Pengujian Hipotesis Parameter Model

Pengujian Simultan

Pengujian simultan dilakukan dengan menggunakan Uji F. Hipotesis yang digunakan untuk uji simultan adalah :

$$H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_{16} = 0$$

$$H_1 : \text{minimal terdapat satu } \gamma_j \neq 0, \quad j=1,2,\dots,16$$

Hasil uji simultan sebagai berikut :

Tabel 4. Uji Simultan

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rata-Rata Kuadrat	F	P-Value
Regresi	16	710.143	44,384	37143,6	0,000
Error	2	0,002	0,001		
Total	18	2710,145			

Berdasarkan Tabel 4, dengan menggunakan tingkat kesalahan (α) sebesar 0,05, maka hasil uji simultan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak karena nilai p-value yaitu sebesar $0,000 < 0,05$, artinya minimal terdapat satu variabel independen yang berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Pengujian Parsial

Hipotesis yang digunakan untuk uji parsial sebagai berikut :

$$H_0 : \gamma_j = 0$$

$$H_1 : \gamma_j \neq 0, \quad j = 1,2,\dots,16$$

Berdasarkan Tabel 5, dengan menggunakan tingkat kesalahan (α) sebesar 0,05, maka hasil uji parsial dapat disimpulkan bahwa untuk semua parameter variabel, H_0 ditolak karena nilai p-value $< 0,05$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa dimensi kesehatan berpengaruh signifikan terhadap prevalensi stunting. Dimensi Gizi berpengaruh signifikan terhadap prevalensi stunting. Dimensi perumahan berpengaruh signifikan terhadap prevalensi stunting. Dimensi perlindungan sosial berpengaruh signifikan terhadap prevalensi stunting.

Tabel 5. Hasil Pengujian Parameter Secara parsial

Variabel	Parameter	Estimator	P-value	Keputusan	
Konstan	γ_0	8,42	0,000	Signifikan	
	γ_1	-3,40	0,000	Signifikan	
	X_1	γ_2	4,65	0,000	Signifikan
		γ_3	-0,43	0,001	Signifikan
		γ_4	-3,78	0,000	Signifikan

X ₂	γ_5	-4,97	0,000	Signifikan
	γ_6	6,33	0,000	Signifikan
	γ_7	-1,65	0,000	Signifikan
	γ_8	-2,51	0,000	Signifikan
X ₃	γ_9	-4,82	0,000	Signifikan
	γ_{10}	5,73	0,000	Signifikan
	γ_{11}	-1,65	0,000	Signifikan
	γ_{12}	3,10	0,000	Signifikan
X ₄	γ_{13}	-1,70	0,000	Signifikan
	γ_{14}	3,47	0,000	Signifikan
	γ_{15}	-5,77	0,000	Signifikan
	γ_{16}	12,79	0,000	Signifikan

Pengujian Asumsi Residual

Residual Identik

Pengujian residual identik menggunakan uji Glejser. Residual dikatakan identik apabila nilai p-value $> \alpha$. Hipotesis uji glejser sebagai berikut :

H_0 : tidak ada kasus heteroskedastisitas

H_1 : ada kasus heteroskedastisitas

Hasil uji Glejser sebagai berikut :

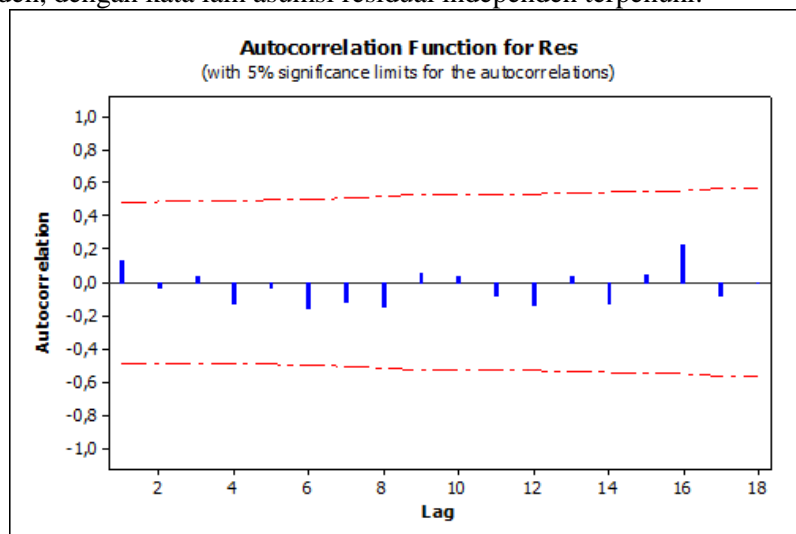
Tabel 6. Uji Glejser

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Rata-Rata Kuadrat	F	P-Value
Regresi	16	0,0007	0,00004	0,22	0,973
Error	2	0,0004	0,00020		
Total	18	0,0011			

Berdasarkan Tabel 6, dengan menggunakan α sebesar 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 karena nilai p-value (0,973) $> \alpha$ (0,05). Artinya tidak ada kasus heteroskedastisitas pada residual. Dengan kata lain, asumsi residual identik terpenuhi.

Residual Independen

Pengujian residual independen menggunakan plot ACF. residual dikatakan independen apabila tidak ada lag yang keluar dari batas atas dan batas. Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa nilai lag pada plot ACF tidak ada yang keluar dari batas signifikansi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa residual independen, dengan kata lain asumsi residual independen terpenuhi.

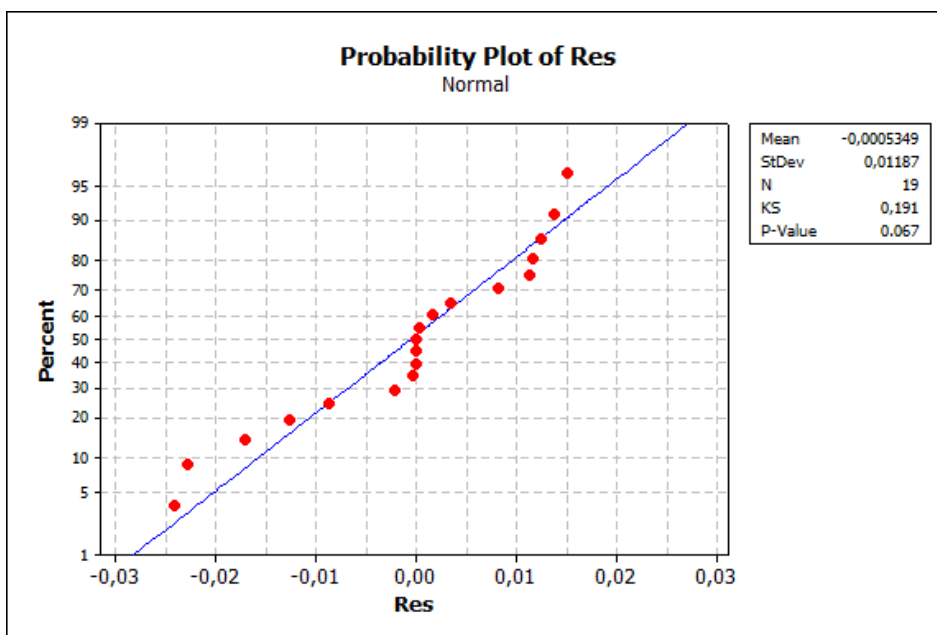


Gambar 2. Plot ACF

Residual Berdistribusi Normal

Pengujian residual berdistribusi normal menggunakan uji Kolmogorov Smirnov. Residual dikatakan berdistribusi normal jika nilai p-value $> \alpha$. Hipotesis uji Kolmogorov Smirnov sebagai berikut:

$H_0 : F_n(x) = F_0(x)$ /residual berdistribusi normal
 $H_1 : F_n(x) \neq F_0(x)$ / residual tidak berdistribusi normal
 Hasil uji Kolmogorov Smirnov sebagai berikut :



Gambar 3. Uji Normalitas dengan Kolmogorov Smirnov

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa nilai P-Value (0,067) > α (0,05). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal, dengan kata lain asumsi residual berdistribusi normal.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis pemodelan menggunakan regresi nonparametrik spline truncated diperoleh model terbaik menggunakan 3 titik knot dengan nilai GCV sebesar 0,01. Model regresi nonparametrik spline truncated yang dihasilkan sebagai berikut :

$$\hat{y} = 8,42 - 3,40x_1 + 4,65(x_1 - 23,32)_+ - 0,43(x_1 - 35,04)_+ - 3,78(x_1 - 52,18)_+ - 4,97x_2 + 6,33(x_2 - 76,27)_+ - 1,65(x_2 - 82,59)_+ - 2,51(x_2 - 91,81)_+ - 4,82x_3 + 5,73(x_3 - 69,74)_+ - 1,65(x_3 - 79,18)_+ + 3,10(x_3 - 92,99)_+ - 1,70x_4 + 3,47(x_4 - 14,87)_+ - 5,77(x_4 - 23,79)_+ + 12,79(x_4 - 36,81)_+$$

Adapun variabel yang berpengaruh signifikan adalah dimensi kesehatan, dimensi gizi, dimensi perumahan, dan dimensi perlindungan sosial. Nilai koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan sebesar 99,99%. Artinya variabel dimensi kesehatan, dimensi gizi, dimensi perumahan, dan dimensi perlindungan sosial mampu menjelaskan prevalensi stunting di Provinsi Sumatera Barat sebesar 99,99 persen, sisanya sebesar 0,01 dijelaskan oleh variable lain yang tidak termasuk kedalam model.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih peneliti ucapkan kepada LPPM UIN Imam Bonjol Padang dan Tim Reviewer penelitian Kompetitif Litapdimas tahun anggaran 2023.

REFERENSI

[1] S. Sifriyani, “Simultaneous hypothesis testing of multivariable nonparametric spline regression in the GWR model,” *International Journal of Statistics and Probability*, vol. 8, no. 4, p. 32, 2019. doi:10.5539/ijsp.v8n4p32.
 [2] I. N. Budiantara, *Regresi Nonparametrik Spline Truncated*. Surabaya, Jawa Timur: ITS Press, 2019.

- [3] L. Hidayati, N. Chamidah, and I. Nyoman Budiantara, “Spline truncated estimator in multiresponse semiparametric regression model for computer based National Exam in West Nusa Tenggara,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 546, no. 5, p. 052029, 2019. doi:10.1088/1757-899x/546/5/052029 .
- [4] H. Nurcahayani, I. N. Budiantara, and I. Zain, “Nonparametric truncated spline regression on modelling mean years schooling of regencies in Java,” *AIP Conference Proceedings*, 2019. doi:10.1063/1.5139805.
- [5] A. A. Khalil, I. Budiantara, and I. Zain, “Comparison of linear and quadratic bi-response semiparametric regression models using spline truncated,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1511, no. 1, p. 012046, 2020. doi:10.1088/1742-6596/1511/1/012046.
- [6] R. L. Eubank, *Nonparametric Regression and Spline Smoothing*. S.l.: CRC PRESS, 2020.
- [7] N. P. Mariati, I. N. Budiantara, and V. Ratnasari, “Smoothing spline estimator in nonparametric regression (application: Poverty in Papua Province),” *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 2021. doi:10.2991/assehr.k.210305.044.
- [8] G. Wahba, “Bayesian ‘confidence intervals’ for the cross-validated smoothing spline,” *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, vol. 45, no. 1, pp. 133–150, 1983. doi:10.1111/j.2517-6161.1983.tb01239.x.
- [9] A. T. Dani, L. Ni’matuzzahroh, V. Ratnasari, and I. N. Budiantara, “Pemodelan regresi nonparametrik spline truncated pada data longitudinal,” *Inferensi*, vol. 4, no. 1, p. 47, 2021. doi:10.12962/j27213862.v4i1.8737
- [10] R. L. Eubank, *Nonparametric regression and spline smoothing*, 1999. doi:10.1201/9781482273144.
- [11] N. Y. Adrianingsih, I. N. Budiantara, and J. D. Purnomo, “Modeling with mixed kernel, spline truncated and Fourier series on human development index in East Java,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 1115, no. 1, p. 012024, 2021. doi:10.1088/1757-899x/1115/1/012024.
- [12] Sifriyani, M. Y. Diu, Z. Mar’ah, D. Anggraini, and S. Jalaluddin, “Modeling of dengue hemorrhagic fever cases in AWS Hospital Samarinda using bi-responses nonparametric regression with estimator spline truncated,” *Communications in Mathematical Biology and Neuroscience*, 2023. doi:10.28919/cmbn/7888.
- [13] D. A. Widyastuti, A. A. Fernandes, and H. Pramoedyo, “Spline estimation method in nonparametric regression using truncated spline approach,” *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1872, no. 1, p. 012027, 2021. doi:10.1088/1742-6596/1872/1/012027.
- [14] M. J. Maulidia, I. N. Budiantara, and J. D. Purnomo, “Nonparametric regression curve estimation using mixed spline truncated and kernel estimator for longitudinal data,” *AIP Conference Proceedings*, 2019. doi:10.1063/1.5139795.
- [15] Khairani, *Jendela Data dan Informasi Kesehatan*. Jakarta, DKI Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020.
- [16] A. J. Prendergast and J. H. Humphrey, “The stunting syndrome in developing countries,” *Paediatrics and International Child Health*, vol. 34, no. 4, pp. 250–265, 2014. doi:10.1179/2046905514y.0000000158.
- [17] Kemenkes, *Buku Saku Hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Tingkat Nasional, Provinsi, dan Kabupaten/Kota Tahun 2021*. Jakarta, DKI Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021.