

## Pemodelan Regresi Akar Laten pada Data Kriminalitas di Sulawesi Selatan

Andi Sri Yulianti<sup>1)</sup>, Nur Aminah Ahmad<sup>2)</sup>, Azizah Hadrawi<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Universitas Patompo, Makassar, [andisriyuliantii@gmail.com](mailto:andisriyuliantii@gmail.com)

<sup>2)</sup> Universitas Patompo, Makassar, [nuraminah0798@gmail.com](mailto:nuraminah0798@gmail.com)

<sup>3)</sup> Universitas Patompo, Makassar, [Azizahadrawi06@gmail.com](mailto:Azizahadrawi06@gmail.com)

### Abstract

Crime is a serious problem faced by both developed and developing countries, including Indonesia. The high crime rates in several regions indicate the need for attention and proper handling of this issue, one of which is by identifying the factors that influence crime rates. Latent Root Regression is a statistical method that can be used to analyze factors affecting crime rates and is capable of addressing multicollinearity problems in the data. This method is an extension of Principal Component Regression. The difference between the two lies in the involvement of the response variable in the formation of principal components in Latent Root Regression. This study uses crime data in South Sulawesi in 2024 as the response variable and the percentage of the poor population, open unemployment rate, human development index, gross regional domestic product, and average years of schooling as predictor variables. The objective of this study is to identify the factors that influence the crime rate in South Sulawesi. The results of the analysis show that using four principal components explains 95.04% of the total variability. Based on the resulting Latent Root Regression model, the factors influencing the crime rate in South Sulawesi are gross regional domestic product and average years of schooling.

Keywords: Latent Root Regression, Multicollinearity, Crime

### Abstrak

Kriminalitas merupakan permasalahan serius yang dihadapi baik oleh negara maju maupun negara berkembang, termasuk Indonesia. Tingginya angka kriminalitas di beberapa daerah menunjukkan perlunya perhatian dan penanganan terhadap masalah tersebut, salah satunya dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kriminalitas. Regresi akar laten adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kriminalitas dan mampu mengatasi masalah multikolinearitas yang terjadi pada data. Metode tersebut merupakan perluasan dari regresi komponen utama. Perbedaan keduanya terletak pada keterlibatan variabel respon dalam pembentukan komponen utama pada regresi akar laten. Penelitian ini menggunakan data kriminalitas di Sulawesi Selatan tahun 2024 sebagai variabel respon dan persentase penduduk miskin, tingkat pengangguran terbuka, indeks pembangunan manusia, produk domestik regional bruto, serta rata-rata lama sekolah sebagai variabel prediktor. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kriminalitas di Sulawesi Selatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan menggunakan empat komponen utama telah menjelaskan tingkat keragaman sebesar 95,04%. Berdasarkan model regresi akar laten yang terbentuk diperoleh faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kriminalitas di Sulawesi Selatan adalah produk domestik regional bruto dan rata-rata lama sekolah.

Kata kunci: Regresi Akar Laten, Multikolinearitas, Kriminalitas

## PENDAHULUAN

Kriminalitas merupakan salah satu persoalan besar yang dihadapi oleh banyak negara maju maupun negara berkembang (Nurhasta, 2024). Indonesia termasuk dalam kategori negara berkembang dengan tingkat kriminalitas yang berada pada level menengah. Meskipun tingkat kriminalitas di Indonesia berada pada kategori menengah secara global, tidak dapat dipungkiri bahwa persoalan kriminalitas tetap menjadi salah satu tantangan besar yang harus dihadapi negara ini (Rahmalia et al., 2019). Kriminalitas dapat menjadi ancaman bagi stabilitas nasional terutama pada negara-negara dengan tingkat kejahatan yang tinggi (Nurhasta, 2024). Kriminalitas merupakan

perbuatan atau perilaku yang bertentangan dengan hukum serta menimbulkan kerugian, baik secara fisik maupun materil (Aryandhana et al., 2023).

Badan Pusat Statistik (BPS) memaparkan bahwa adanya peningkatan jumlah kasus kriminal atau tindak kejahatan di Indonesia pada tahun 2021-2023. Sulawesi Selatan adalah provinsi dengan jumlah kriminalitas tertinggi ke-6 yaitu sebanyak 41.196 kasus di tahun 2023 (Statistik, 2025). Tindakan kejahatan ini telah menjadi perhatian khusus dan memerlukan penanganan serius dari pemerintah dan masyarakat. Maka dari itu, penelitian mengenai kriminalitas di Sulawesi Selatan sangat diperlukan terutama untuk mengetahui berbagai faktor yang memengaruhi tingginya tingkat kejahatan di provinsi tersebut sehingga menjadi dasar bagi pemerintah dalam merancang kebijakan untuk mengatasi masalah kriminalitas.

Tingginya jumlah kriminalitas di suatu daerah dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya dari segi ekonomi, pendidikan, dan sosial. Peneliti sebelumnya yang telah mengidentifikasi faktor penyebab kriminalitas diantaranya (Rahmalia et al., 2019) dengan faktor tingkat pendidikan, persentase tingkat kemiskinan, dan tingkat pengangguran terhadap kriminalitas di Indonesia. Penelitian (Rahmah et al., 2024) dengan faktor sosial ekonomi seperti pendapatan, pendidikan, dan status sosial. Penelitian (Habibah, 2025) dengan faktor jumlah penduduk, rata-rata lama sekolah, kepadatan penduduk, dan tingkat pengangguran terbuka terhadap kriminalitas di Provinsi Jawa Timur.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kriminalitas adalah analisis regresi yang berfungsi untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel prediktor dan variabel respon (Famalika & Sihombing, 2022). Dalam penelitian, terkadang ditemukan kondisi multikolinieritas yaitu ketika variabel prediktor saling berhubungan. Hal ini dapat menimbulkan masalah dalam analisis data. Jika multikolinieritas terjadi antar variabel prediktor, maka pendugaan parameter pada model regresi dengan metode kuadrat terkecil akan menghasilkan penaksir yang tidak bias sehingga dapat menyebabkan koefisien regresi menjadi tidak tepat atau keputusan menjadi tidak signifikan (Sriningsih et al., 2018).

Regresi akar laten adalah salah satu metode yang digunakan untuk menangani masalah multikolinieritas. Metode ini merupakan pengembangan dari Regresi Komponen Utama (RKU) (Vigneau & Qannari, 2002). RKU berfokus pada keragaman variabel prediktor, sementara regresi akar laten lebih menekankan pada keragaman hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor (Sahriman & Yulianti, 2023). Penelitian tentang regresi akar laten untuk mengatasi multikolinieritas telah digunakan pada data peramalan penjualan mobil (Purwanto et al., 2014), pada faktor-faktor yang memengaruhi indeks harga saham gabungan di Indonesia (Untari & Susanti, 2017), serta pada faktor-faktor yang memengaruhi tingkat pengangguran terbuka di Indonesia (Adila & Imro'ah, 2021). Maka dari itu, penelitian ini menggunakan regresi akar laten untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kriminalitas di Sulawesi Selatan.

## METODE PENELITIAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari publikasi Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan yang mencakup 24 kabupaten tahun 2024. Variabel yang digunakan adalah variabel respon yang menyatakan jumlah kriminalitas ( $Y$ ) dan variabel prediktor yang menyatakan persentase penduduk miskin ( $X_1$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_2$ ), indeks pembangunan manusia ( $X_3$ ), produk domestik regional bruto ( $X_4$ ), dan rata-rata lama sekolah ( $X_5$ ). Pendekatan analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi akar laten dengan tahapan sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi multikolinieritas pada data dengan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF). Nilai tersebut digunakan sebagai kriteria untuk mendeteksi multikolinieritas pada regresi linier

yang melibatkan lebih dari dua variabel prediktor. Nilai VIF yang lebih besar dari 10 mengindikasikan adanya masalah multikolinearitas (Pendi, 2021).

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}; j = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

$R_j^2$  : koefisien determinasi dari variabel prediktor dengan variabel prediktor lainnya

2. Melakukan tahapan metode regresi akar laten sebagai berikut (Sahrman & Yulianti, 2023):

a. Melakukan pembakuan data. Variabel respon dibakukan dengan menggunakan Persamaan (2) dan variabel prediktor menggunakan Persamaan (3).

$$Z_{y_i} = \frac{(y_i - \bar{y})}{S_Y}; \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}; S_Y^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n - 1} \dots\dots\dots (2)$$

$$Z_{ij} = \frac{(x_{ij} - \bar{x}_j)}{S_{X_j}}; \bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n}; S_{X_j}^2 \dots\dots\dots (3)$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{n - 1}$$

b. Menghitung *augmented correlation matrix* yaitu sebuah matriks korelasi yang menggabungkan variabel respon dan prediktor yang telah dibakukan menggunakan Persamaan (4) berikut :

$$\mathbf{R} = \mathbf{Z}^* \mathbf{Z}^* \dots\dots\dots$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & \rho_{Y1} & \dots & \rho_{Yp} \\ \rho_{1Y} & 1 & \dots & \rho_{1p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{pY} & \rho_{p1} & \dots & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots (4)$$

c. Menghitung akar laten ( $\lambda_j$ ) dan vektor laten ( $\gamma_j$ ) yang diperoleh dari matriks korelasi dengan masing-masing menggunakan Persamaan (5) dan (6).

$$|\mathbf{R} - \lambda_j \mathbf{I}| = 0 \dots\dots\dots (5)$$

$$(\mathbf{R} - \lambda_j \mathbf{I}) \boldsymbol{\gamma}_j = 0 \dots\dots\dots (6)$$

d. Membentuk komponen utama melalui analisis komponen utama berdasarkan akar laten dan vektor laten yang terbentuk dengan menggunakan Persamaan (7). Komponen utama yang akan digunakan yaitu dengan mengambil komponen utama yang memiliki nilai akar laten dan elemen pertama vektor laten yang telah ditentukan.

$$PC_j = \mathbf{Z}^* \boldsymbol{\gamma}_j \dots\dots\dots (7)$$

e. Menghitung dugaan koefisien regresi dengan kuadrat terkecil termodifikasi yang didasarkan pada vektor laten yang tetap dipertahankan menggunakan Persamaan (8).

$$\boldsymbol{\beta}^* = \begin{bmatrix} \beta_1^* \\ \beta_2^* \\ \vdots \\ \beta_p^* \end{bmatrix} = c \sum_{j=0}^l \gamma_{0j} \lambda_j^{-1} \begin{bmatrix} \gamma_{1j} \\ \gamma_{2j} \\ \vdots \\ \gamma_{pj} \end{bmatrix}, j = 0, 1, \dots, l; l < p + 1 \dots\dots\dots (8)$$

untuk  $c = - \left( \sum_{j=0}^l \gamma_{0j}^2 \lambda_j^{-1} \right)^{-1} \left( \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 \right)^{\frac{1}{2}}$  dan  $\beta_0^* = \bar{Y}$

dimana :

$\lambda_j$  : akar laten ke-j

$\gamma_j$  : elemen vektor laten ke-j

$\gamma_{0j}$  : elemen pertama dari vektor laten ke-j

$c$  : konstanta

$\beta_0^*, \beta_1^*, \dots, \beta_p^*$  : koefisien regresi bagi variabel yang telah dibakukan

f. Membentuk model regresi untuk data asal dengan menggunakan Persamaan (9) dan (10).

$$\beta_j = \frac{\beta_j^*}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}}, j = 1, 2, \dots, p \quad \dots\dots\dots (9)$$

$$\beta_0 = \bar{Y} - \beta_1 \bar{X}_1 - \beta_2 \bar{X}_2 - \dots - \beta_p \bar{X}_p \quad \dots\dots\dots (10)$$

3. Melakukan pengujian signifikansi parameter (Atamia et al., 2021)

a. Pengujian parameter secara serentak menggunakan uji F pada Persamaan (11) untuk mengetahui apakah parameter model regresi yang digunakan sudah signifikan atau belum.

Hipotesis yang digunakan pada uji F yaitu:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1: \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, p$$

$$F_{hitung} = \frac{\text{Kuadrat Tengah Regresi (KTR)}}{\text{Kuadrat Tengah Galat (KTG)}} \quad \dots\dots\dots (11)$$

$$H_0 \text{ ditolak jika } F_{hitung} > F_{\alpha(p, n-p-1)}$$

b. Pengujian secara parsial satu-satu menggunakan uji t pada persamaan (12) untuk menguji pengaruh masing-masing variabel prediktor secara sendiri-sendiri terhadap variabel respon.

Hipotesis yang digunakan pada uji t yaitu:

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0; j = 1, 2, \dots, p$$

$$t_{hitung} = \frac{\hat{\beta}_p}{SE(\hat{\beta}_p)}; SE(\hat{\beta}_p) = \sqrt{Var(\hat{\beta}_p)} \quad \dots\dots\dots (12)$$

$$H_0 \text{ ditolak jika } t_{hitung} > t_{\frac{\alpha}{2}(n-p-1)}$$

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Multikolinieritas ditunjukkan oleh adanya hubungan korelasi yang kuat antar variabel prediktor. Keberadaan multikolinieritas dapat diuji menggunakan nilai VIF sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (1). Nilai VIF yang tinggi menandakan bahwa model regresi yang dibentuk menjadi kurang optimal. Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 1, variabel prediktor memiliki nilai VIF yang berada pada rentang 1,74 hingga 12,23. Nilai VIF yang melebihi 10 menunjukkan adanya tingkat multikolinieritas yang tinggi antarvariabel sehingga data tersebut tidak dapat digunakan secara langsung dalam pemodelan. Penggunaan data yang mengandung multikolinieritas dapat menghasilkan estimasi parameter yang tidak akurat, sehingga diperlukan penanganan khusus, salah satunya melalui penerapan metode regresi akar laten.

**Tabel 1.** Nilai VIF

Variabel Prediktor	VIF
--------------------	-----

$X_1$	1,74
$X_2$	3,27
$X_3$	12,23
$X_4$	2,01
$X_5$	9,61

Langkah awal yang dilakukan dalam penanganan multikolinieritas dengan metode regresi akar laten adalah dengan melakukan pembakuan data pada variabel respons dan variabel prediktor. Proses pembakuan ini dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata serta simpangan baku masing-masing variabel yang selanjutnya dimanfaatkan dalam tahap pembakuan variabel respon dan prediktor dengan menggunakan Persamaan (2) dan (3), sehingga diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pembakuan Variabel Respon dan Prediktor

$Z_y$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$
-0,45	0,95	-0,85	-0,71	-0,44	-0,12
0,32	-0,82	-0,75	-0,02	-0,22	-0,09
-0,33	-0,15	-0,58	-0,64	-0,31	-1,20
-0,27	1,39	-0,63	-1,42	-0,30	-1,42
-0,24	-0,37	0,07	-0,68	-0,31	-0,79
0,50	-0,76	0,10	-0,22	0,03	-0,08
-0,36	-0,34	-1,12	-0,75	-0,27	-0,71
-0,15	0,31	0,32	-0,13	-0,07	-0,51
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0,09	-0,54	2,01	1,91	-0,35	2,23

Komponen utama dalam regresi akar laten dibangun berdasarkan *augmented correlation matrix*, yakni matriks korelasi yang dihasilkan dari penggabungan variabel respon dan prediktor yang telah dibakukan. Matriks korelasi tersebut diperoleh menggunakan Persamaan (4) dan disajikan sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & -0,37 & 0,63 & 0,63 & 0,97 & 0,53 \\ -0,37 & 1 & -0,40 & -0,54 & -0,33 & -0,4 \\ 0,63 & -0,40 & 1 & 0,79 & 0,63 & 0,78 \\ 0,63 & -0,54 & 0,79 & 1 & 0,61 & 0,92 \\ 0,97 & -0,33 & 0,63 & 0,61 & 1 & 0,50 \\ 0,53 & -0,36 & 0,78 & 0,92 & 0,50 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks korelasi hasil penggabungan variabel respon dan prediktor tersebut kemudian dimanfaatkan untuk menentukan akar laten dan vektor laten. Penentuan komponen utama yang digunakan dalam tahap analisis dilakukan dengan memilih komponen yang memiliki nilai akar laten  $\lambda_j \geq 0,50$  yaitu  $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2$  serta elemen pertama vektor laten  $|\gamma_{0j}| \geq 0,50$  yaitu  $|\gamma_{05}|$  yang dapat dilihat pada Tabel 3. Hasilnya menunjukkan bahwa sebanyak 4 komponen utama dipilih untuk digunakan dalam tahap analisis. Tiga komponen pertama secara kumulatif telah menjelaskan 94,61% dari total variansi sampel dan komponen keempat yang terpilih menjelaskan 0,43%. Dengan demikian, penggunaan empat komponen utama tersebut mampu menjelaskan sebesar 95,04% dari total variansi sampel.

**Tabel 3.** Akar Laten dan Proporsi Keragaman Kumulatif

$j$	$\lambda_j$	$\gamma_{0j}$	Proporsi Keragaman	Proporsi Keragaman Kumulatif
0	4,06	0,42	67,65%	67,65%
1	0,89	0,52	14,89%	82,54%
2	0,72	0,14	12,07%	94,61%
3	0,24	0,12	4,05%	98,66%
4	0,05	-0,36	0,91%	99,57%
5	0,03	0,62	0,43%	100,00%

Komponen utama yang terbentuk berdasarkan Persamaan (7) selanjutnya diregresikan dengan variabel respon untuk melihat nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan diperoleh persamaan regresi sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 973,30 + 627,50PC_1 + 789,60PC_2 + 206,50PC_3 + 925PC_4$$

Nilai koefisien determinasi yang diperoleh yaitu  $R^2 = 98.97\%$  yang artinya sebesar 98.97% keragaman variabel respon dapat dijelaskan oleh variabel-variabel prediktor yang digunakan. Selanjutnya, empat komponen utama yang terpilih digunakan dalam memperoleh vektor koefisien regresi dengan kuadrat terkecil termodifikasi pada data yang telah dibakukan dengan menggunakan Persamaan (8) dengan hasil pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Penduga Koefisien Regresi pada Data yang Dibakukan

Parameter	Penduga
$\beta_1^*$	-996,98
$\beta_2^*$	-529,09
$\beta_3^*$	-3280,83
$\beta_4^*$	7241,61
$\beta_5^*$	3375,77

Penduga koefisien regresi pada data asal diperoleh dengan membagi koefisien regresi pada peubah yang telah dibakukan berdasarkan Persamaan (9). Hasil perhitungan koefisien regresi pada regresi akar laten diperoleh di Tabel 5. Adapun dugaan koefisien regresi  $\beta_0$  diperoleh berdasarkan Persamaan (10).

**Tabel 5.** Penduga Koefisien Regresi pada Regresi Akar Laten

Parameter	Penduga
$\beta_1$	-90,06
$\beta_2$	-56,28
$\beta_3$	-192,82
$\beta_4$	0,05
$\beta_5$	619,28

$$\begin{aligned} \beta_0 &= \bar{Y} - \beta_1 \bar{X}_1 - \beta_2 \bar{X}_2 - \beta_3 \bar{X}_3 - \beta_4 \bar{X}_4 - \beta_5 \bar{X}_5 \\ \beta_0 &= 973,29 - (-90,06)(8,60) - (-56,28)(3,71) - (-192,82)(74,48) - 0,05(16605,38) \\ &\quad - 619,28(8,63) \\ \beta_0 &= 973,29 + 774,52 + 208,80 + 14361,23 - 830,27 - 5344,39 \\ \beta_0 &= 10099,22 \end{aligned}$$

Sehingga persamaan regresi kuadrat terkecil pada data asal dengan metode regresi akar laten yang diperoleh yaitu

$$\hat{Y} = 10099,22 - 90,06X_1 - 56,28X_2 - 192,82X_3 + 0,05X_4 + 619,28X_5$$

Setelah mendapatkan model regresi akar laten untuk tingkat kriminalitas di Sulawesi Selatan, selanjutnya dilakukan pengujian signifikansi koefisien parameter terhadap variabel prediktor. Tujuannya untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh dari variabel tersebut. Uji signifikansi dilakukan secara serentak menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor secara bersama-sama terhadap variabel respon.

**Tabel 6.** Pengujian Signifikansi Parameter Uji F

Pengujian	Nilai $F_{hitung}$	$F_{0,05(5; 18)}$
Uji F	52,47	2,77

Berdasarkan Tabel 6 dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$  dihasilkan nilai  $F_{hitung} = 52,47 > F_{0,05(5, 18)} = 2,77$  yang artinya secara bersama-sama persentase penduduk miskin ( $X_1$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_2$ ), indeks pembangunan manusia ( $X_3$ ), produk domestik regional bruto ( $X_4$ ), dan rata-rata lama sekolah berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kriminalitas di Sulawesi Selatan ( $Y$ ). Selanjutnya, melakukan pengujian signifikansi parameter secara parsial menggunakan uji t untuk mengetahui variabel-variabel apa saja yang berpengaruh terhadap tingkat kriminalitas di Sulawesi Selatan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Pengujian Signifikansi Parameter Uji t

Variabel	Nilai $ t_{hitung} $	$t_{0,025(18)}$	Keputusan
Intersep	1,97	2,45	Tidak signifikan
$X_1$	-1,75	2,45	Tidak signifikan
$X_2$	-0,68	2,45	Tidak signifikan
$X_3$	-2,17	2,45	Tidak signifikan
$X_4$	11,84	2,45	Signifikan
$X_5$	2,52	2,45	Signifikan

Berdasarkan Tabel 7 ditunjukkan bahwa persentase penduduk miskin ( $X_1$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_2$ ) dan indeks pembangunan manusia ( $X_3$ ) secara parsial tidak berpengaruh terhadap jumlah kriminalitas di Sulawesi Selatan ( $Y$ ). Adapun produk domestik regional bruto ( $X_4$ ) dan rata-rata lama sekolah ( $X_5$ ) secara parsial berpengaruh terhadap jumlah kriminalitas di Sulawesi Selatan ( $Y$ ).

## PENUTUP

Regresi akar laten adalah salah satu metode statistik yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah multikolinearitas pada data. Multikolinearitas terjadi karena adanya korelasi antar variabel prediktor yang dapat membuat dugaan menjadi tidak akurat. Faktor-faktor yang memengaruhi jumlah kriminalitas di Sulawesi Selatan adalah data yang mengandung multikolinearitas sehingga perlu diatasi dengan menggunakan regresi akar laten. Hasil model regresi yang terbentuk sebagai berikut :

$$\hat{Y} = 10099,22 - 90,06X_1 - 56,28X_2 - 192,82X_3 + 0,05X_4 + 619,28X_5$$

Berdasarkan uji signifikansi parameter secara serentak diperoleh hasil bahwa persentase penduduk miskin ( $X_1$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_2$ ), indeks pembangunan manusia ( $X_3$ ), produk domestik regional bruto ( $X_4$ ), dan rata-rata lama sekolah berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kriminalitas di Sulawesi Selatan ( $Y$ ). Adapun uji signifikansi parameter secara parsial diperoleh hasil bahwa persentase penduduk miskin ( $X_1$ ), tingkat pengangguran terbuka ( $X_2$ ) dan indeks pembangunan manusia ( $X_3$ ) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kriminalitas di Sulawesi Selatan ( $Y$ ), sedangkan produk domestik regional bruto ( $X_4$ ) dan rata-rata lama sekolah ( $X_5$ ) berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kriminalitas di Sulawesi Selatan ( $Y$ ).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adila, W. Y., & Imro'ah, N. (2021). Penggunaan Akar Laten dalam Mengatasi Multikolinearitas pada Model Regresi. *BIMASTER: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika, Dan Terapannya*, 10(1), 71-78.
- Aryandhana, D. A., Mustofo, M. R., & A.M, J. A. (2023). Maraknya Kriminalitas Di Kota Bandar Lampung (Studi Kasus di Kec. Labuhan Ratu). *Jurnal Hukum Dan Sosial Politik*, 1(2), 115-132.
- Atamia, N. A., Susanti, Y., & Handajani, S. S. (2021). Perbandingan Analisis Regresi Robust Estimasi-S dan Estimasi-M dengan Pembobot Huber dalam Mengatasi Outlier. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 673-679.
- Famalika, A., & Sihombing, P. R. (2022). Penerapan Analisis Regresi Nonparametrik dengan Pendekatan Regresi Kernel dan Spline. *Jurnal Ekonomi Dan Statistik Indonesia*, 2(2), 172-181. <https://doi.org/10.11594/jesi.02.02.05>
- Habibah, Y. A. (2025). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tindak Kriminalitas dan PDRB di Provinsi Jawa Timur dengan Pendekatan SEM-PLS. *Jurnal Ekonomi Pembangunan STIE Muhammadiyah Palopo*, 11(1), 33-52.
- Nurhasta, I. (2024). Fenomena dan Realitas Kriminalitas di Indonesia: Tinjauan Secara Ekonomi. *Community Development Journal*, 5(6), 10783-10790.
- Pendi. (2021). Analisis Regresi dengan Metode Komponen Utama dalam Mengatasi Masalah Multikolinearitas. *Bimaster : Buletin Ilmiah Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 10(1), 131-138. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jbmstr/article/view/44750>
- Purwanto, E., Herrhyanto, N., & Suherman, M. (2014). Penggunaan Regresi Akar Laten untuk Memprediksi Penjualan Mobil di Amerika Serikat Tahun 1961-1990. *EurekaMatika*, 2(1), 34-42.
- Rahmah, N. F., Kharisma, A. N., & Halimatusadiyah, E. (2024). Faktor Sosial Ekonomi Sebagai Prediktor Perilaku Kriminal. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 6(2), 369-375.
- Rahmalia, S., Ariusni, & Triani, M. (2019). Pengaruh Tingkat Pendidikan, Pengangguran, dan Kemiskinan Terhadap Kriminalitas di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi Dan Pembangunan*, 1(1), 21-36.
- Sahrman, S., & Yulianti, A. S. (2023). Statistical Downscaling Model with Principal Component Regression and Latent Root Regression to Forecast Rainfall in Pangkep Regency. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 17(1), 401-410.
- Sriningsih, M., Hatidja, D., & Prang, J. D. (2018). Penanganan Multikolinearitas dengan Menggunakan

Analisis Regresi Komponen Utama pada kasus Impor Beras di Provinsi Sulut. *Jurnal Ilmiah Sains*, 18(1), 18–24.

Statistik, B. P. (2025). *Statistik Indonesia 2025*. Badan Pusat Statistik.

Untari, D. P., & Susanti, M. (2017). Latent Root Regression dalam Mengatasi Multikolinearitas. *Pythagoras: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 23–32.

Vigneau, E., & Qannari, E. M. (2002). A New Algorithm for Latent Root Regression Analysis. *Computational Statistics & Data Analysis*, 41, 231–242.