

# Analisis Regresi Logistik Biner pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur

Kholishah Isnaini, Laelatul Khikmah



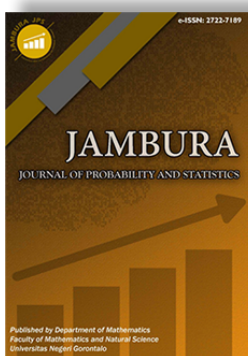
Volume 6, Issue 2, Pages 72–90, November 2025

Received 29 April 2025, Revised 19 May 2025, Accepted 05 Juli 2025, Published Online 30 November 2025

To Cite this Article : K. Isnaini, L. Khikmah, “Analisis Regresi Logistik Biner pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur”, *Jambura J. Probab. Stat.*, vol. 6, no. 2, pp. 72–90, 2025, <https://doi.org/10.34312/jjps.v6i2.31362>

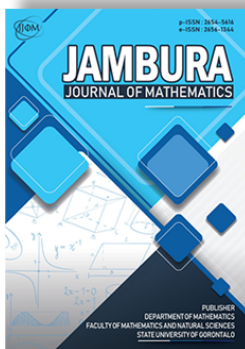
© 2025 by author(s)

## JOURNAL INFO • JAMBURA JOURNAL OF PROBABILITY AND STATISTICS



	Homepage	: <a href="https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jps/index">https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jps/index</a>
	Journal Abbreviation	: Jambura J. Probab. Stat.
	Frequency	: Biannual (May and November)
	Publication Language	: English (preferable), Indonesia
	DOI	: <a href="https://doi.org/10.34312/jjps">https://doi.org/10.34312/jjps</a>
	Online ISSN	: 2722-7189
	Editor-in-Chief	: Ismail Djakaria
	Publisher	: Department of Mathematics, Universitas Negeri Gorontalo
	Country	: Indonesia
	OAI Address	: <a href="http://ejournal.ung.ac.id/index.php/jps/oai">http://ejournal.ung.ac.id/index.php/jps/oai</a>
	Google Scholar ID	: kWdujzMAAAJ
	Email	: <a href="mailto:redaksi.jjps@ung.ac.id">redaksi.jjps@ung.ac.id</a>

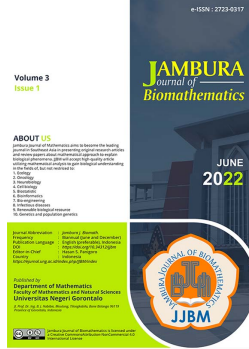
## JAMBURA JOURNAL • FIND OUR OTHER JOURNALS



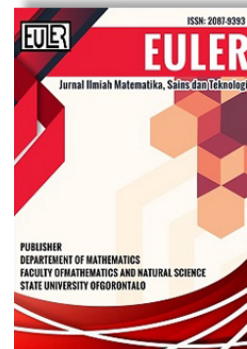
Jambura Journal of Mathematics



Jambura Journal of Mathematics Education



Jambura Journal of Biomathematics



EULER : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains, dan Teknologi

# Analisis Regresi Logistik Biner pada Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemiskinan di Provinsi Jawa Timur

Kholishah Isnaini<sup>1</sup>, Laelatul Khikmah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Institut Teknologi Statistika dan Bisnis Muhammadiyah Semarang

## ARTICLE HISTORY

Received 29 April 2025

Revised 19 May 2025

Accepted 05 Juli 2025

Published 30 November 2025

## KATA KUNCI

Kemiskinan  
Regresi Logistik Biner  
Harapan Lama Sekolah.

## KEYWORDS

Poverty  
Binary Logistic Regression  
Expected Years of Schooling.

**ABSTRAK.** Kemiskinan merupakan tantangan utama yang dihadapi masyarakat dan hal ini berkontribusi pada rendahnya laju pertumbuhan ekonomi serta kualitas hidup yang kurang memadai. Indonesia merupakan negara yang memiliki persentase penduduk miskin yang relatif tinggi, sebagian besar disebabkan karena populasi penduduknya yang besar. Provinsi Jawa Timur menempati peringkat ketiga dalam hal tingkat kemiskinan tertinggi di Pulau Jawa. Kemiskinan pada Provinsi Jawa Timur di 2019 sampai tahun 2023 sedang dalam fase fluktuasi yang tidak diimbangi dengan pemerataan distribusi penduduk serta peningkatan kesempatan kerja di Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi pada tingkat kemiskinan di wilayah tersebut dan juga akan mengevaluasi sejauh mana model yang dihasilkan efektif dalam mengukur kecenderungan kemiskinan di Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel harapan lama sekolah berpengaruh terhadap kemiskinan di Jawa Timur. Jadi, setiap peningkatan satu tahun dalam harapan lama sekolah dapat menurunkan peluang seseorang mengalami kemiskinan sebesar 98,3%. Maka dari itu, pendidikan memiliki peran penting dalam menurunkan tingkat kemiskinan.

**ABSTRACT.** Poverty is a major challenge facing society and it contributes to the low rate of economic growth and inadequate quality of life. Indonesia has a relatively high percentage of poor people, largely due to its large population. East Java Province ranks third in terms of the highest poverty rate in Java. Poverty in East Java Province in 2019 until 2023 is in a phase of fluctuation that is not balanced by equal distribution of population and increased employment opportunities in East Java Province. This study aims to determine the factors that influence the poverty rate in the region and will also evaluate the extent to which the resulting model is effective in measuring poverty trends in East Java. The results show that the variable of expected years of schooling has an effect on poverty in East Java. Thus, every one-year increase in expected years of schooling can reduce the chance of a person experiencing poverty by 98.3%. Therefore, education has an important role in reducing poverty.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. *Editorial of JJPS: Department of Statistics, Universitas Negeri Gorontalo, Jln. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Bone Bolango 96554, Indonesia.*

## 1. Pendahuluan

Pada dasarnya, kemiskinan adalah suatu kondisi ketika individu atau sekelompok individu tidak dapat memenuhi kebutuhan dasarnya. Hal ini bisa disebabkan oleh negara yang masih kurang memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan oleh masyarakat seperti lapangan pekerjaan yang cukup [1]. Kemiskinan merupakan tantangan utama yang dihadapi masyarakat dan hal ini berkontribusi pada rendahnya laju pertumbuhan ekonomi serta kualitas hidup yang kurang memadai. Keterbatasan ini mengakibatkan ketidakmampuan dalam memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari [2]. Kemiskinan dapat disebabkan dari kelangkaan sumber daya manusia yang disebabkan kurangnya pendidikan dan segala hal non-formal lainnya. Keterbatasan ini pada akhirnya menyebabkan berkurangnya tingkat pendidikan informal [3]. Menurut World Bank, faktor utama kemiskinan ialah rendahnya pemasukkan dan asset yang dimiliki, yang tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan dasar dan kebutuhan-

kebutuhan lainnya. Disamping itu, kemiskinan sering dikaitkan dengan minimnya lapangan pekerjaan yang tersedia. Mereka yang hidup dalam kemiskinan sering kali kesulitan mencari pekerjaan dan kesehatan yang rendah [4]. Indonesia menghadapi tantangan yang signifikan dengan tingkat kemiskinan yang relatif tinggi, yang sebagian besar dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang besar. Mayoritas penduduk Indonesia masih terkonsentrasi di pulau Jawa. Dari jumlah provinsi yang ada di Pulau Jawa, Provinsi Jawa Timur menduduki peringkat ketiga dengan tingkat kemiskinan tertinggi [5].

Bersumber dari Badan Pusat Statistika 2023, pada tahun 2019 hingga tahun 2023 kemiskinan provinsi Jawa Timur mengalami fluktuasi yang ditandai dengan adanya kenaikan dan penurunan. Pada tahun 2019, tingkat kemiskinan mencapai 10,37%. Tahun 2020 mengalami kenaikan sebesar 11,09% kemudian terjadi kenaikan lagi hingga 11,40% di tahun 2021. Namun, pada tahun 2022 terjadi fluktuasi menjadi 10,38%, kemudian pada tahun 2023 terjadi fluktuasi kembali dengan sebesar 10,37%.

\*Corresponding Author.

Meskipun penurunan pada tahun 2023 tidak terlalu besar dan tidak secara signifikan terhadap perkembangannya, data pada BPS (2023) menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan di Jawa Timur masih lebih tinggi daripada rata-rata nasional. Secara khusus, tingkat kemiskinan di Jawa Timur tercatat sebesar 10,37%, dibandingkan dengan tingkat nasional sebesar 9,36% pada Maret 2023. Fluktuasi yang terjadi tidak diimbangi dengan pemerataan distribusi penduduk serta peningkatan kesempatan kerja di Provinsi Jawa Timur. Masalah kemiskinan menjadi sebuah kondisi yang sulit dihindari dan terus berlanjut akibat lambatnya pembangunan masyarakat. Jawa Timur adalah salah satu contoh dari keterlambatan ini [6].

Penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di Jawa Timur telah banyak dilakukan, dengan pendekatan dan fokus yang beragam. Berdasarkan metode yang digunakan, studi-studi sebelumnya dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok utama: analisis regresi linear dan model deterministik. Kelompok pertama adalah penelitian dengan pendekatan analisis regresi linear berganda. Studi oleh Dina Intan et al. [7] menunjukkan bahwa rata-rata lama sekolah berpengaruh signifikan terhadap tingkat kemiskinan. Kelebihan metode ini adalah kemampuannya menganalisis lebih dari dua variabel secara simultan. Namun, regresi linear memiliki asumsi kuat terhadap hubungan linear antar variabel dan sensitivitas terhadap multikolinearitas, yang sering tidak terpenuhi dalam data sosial ekonomi. Kelompok kedua menggunakan pendekatan analisis determinan dan model ekonometrika lanjutan. Indriyani et al. [8] mengidentifikasi bahwa rasio Gini, PDRB per kapita, tingkat pengangguran terbuka, pengeluaran per kapita, dan harapan lama sekolah adalah faktor signifikan. Sementara Malik et al. [9] menggunakan Fixed Effect Model (FEM) dan menemukan bahwa jumlah rumah sakit, PDRB, dan IPM menjadi faktor dominan, dengan  $R^2$  sebesar 0,990891. Meskipun hasilnya kuat, pendekatan ini cenderung fokus pada agregat wilayah dan kurang menangkap dinamika biner (miskin dan tidak miskin) di tingkat mikro. Keterbatasan dari kedua pendekatan tersebut adalah ketidakmampuannya dalam menangani masalah multikolinearitas yang kerap muncul antar variabel sosial ekonomi. Selain itu, hasil regresi linear dan deterministik sering kali tidak cukup akurat dalam memprediksi probabilitas kejadian (kemiskinan), yang justru lebih relevan diatasi dengan pendekatan regresi logistik. Berangkat dari celah tersebut, penelitian ini memposisikan diri dengan menggunakan regresi logistik biner yang dikombinasikan dengan analisis komponen utama (AKU). Kombinasi ini tidak hanya memungkinkan pengklasifikasian status kemiskinan secara lebih presisi, tetapi juga secara efektif mengatasi isu multikolinearitas dalam variabel prediktor, sehingga diharapkan dapat memberikan model yang lebih valid dan dapat diimplementasikan dalam kebijakan pengentasan kemiskinan di Jawa Timur.

Dalam penelitian ini, analisis regresi logistik digunakan mengukur pengaruh variabel bebas (X) pada variabel terikat (Y) yang berskala kategorik (nominal/ordinal). Pemodelan regresi logistik terbagi menjadi tiga jenis, yaitu biner, ordinal, dan nominal, tergantung pada kategori variabel dependen (Y) [10]. Model regresi logistik berfungsi untuk memprediksi variabel respons biner berdasarkan peubah variabel penjelas. Namun, dalam membuat prediksi yang akurat, regresi logistik memiliki keterbatasan, terutama ketika variabel independen berkorelasi. Adanya multi-

kolinearitas (ketergantungan yang kuat) di antara variabel independen dapat menyebabkan estimasi parameter yang tidak terlalu akurat dan interpretasi dalam hal odd ratio mungkin salah. Ketika asumsi multikolinieritas dilanggar, salah satu cara yang efektif guna mengatasi permasalahan terkait kemiskinan ialah pendekatan analisis komponen utama. Teknik ini membantu dengan mengurangi variabel independen menjadi beberapa komponen utama. Banyak data dengan variabel independen kategorikal sering kali mengandung variabel prediktor yang multikolinieritas, yang dapat mempersulit estimasi model. Oleh karena itu, sangat penting untuk menggunakan pendekatan seperti analisis komponen utama untuk meningkatkan akurasi estimasi model [11].

Berdasarkan analisis mengenai permasalahan kemiskinan di Provinsi Jawa Timur yang telah diuraikan sebelumnya, serta penerapan pendekatan regresi logistik yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan ini, dengan tujuan penelitian ini adalah sebagai bentuk pemecahan masalah dari berbagai faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kemiskinan di wilayah tersebut. Selain itu, penelitian ini nantinya akan mengevaluasi sejauh mana model yang dihasilkan efektif dalam mengukur kecenderungan kemiskinan di Jawa Timur. Sehingga harapannya, penelitian ini dapat memberikan solusi yang konstruktif bagi pemerintah dalam upaya menurunkan tingkat kemiskinan yang tinggi, serta dapat lebih terfokus pada strategi pengentasan kemiskinan.

## 2. Metode Penelitian

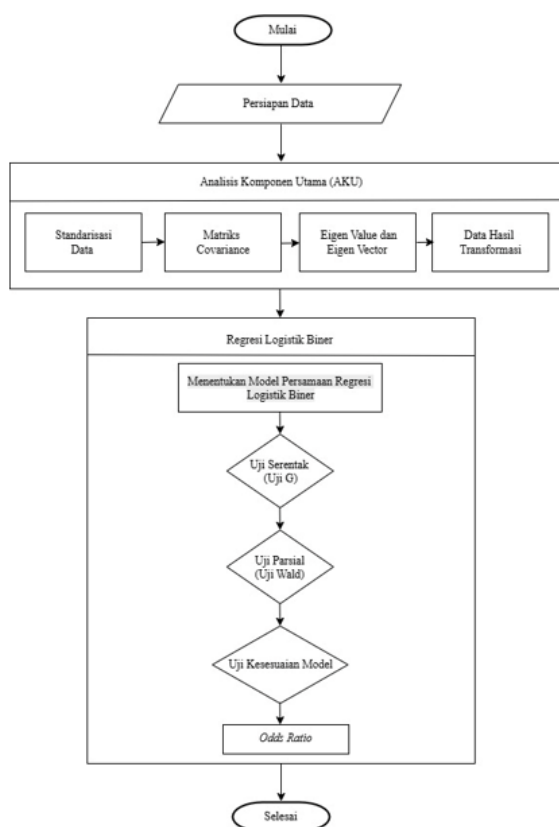
Penelitian ini mengandalkan data sekunder yang diambil dari situs resmi Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur tahun 2023. Data yang digunakan bersifat cross-sectional, yaitu data dikumpulkan pada satu titik waktu tertentu dan mempresentasikan kondisi pada tahun 2023. Data ini mencakup seluruh 38 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur, semua data diperoleh secara komprehensif dari publikasi tahunan dan basis data elektroknik BPS, tanpa melakukan pemilihan sampel karena keseluruhan populasi wilayah administratif di Provinsi Jawa Timur dianalisis secara menyeluruh. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini yang dijelaskan pada tabel 1. Menurut BPS Jawa Timur (2023) garis kemiskinan di Jawa Timur pada tahun 2023 sebesar Rp.507.286. Garis kemiskinan Kota/Kabupaten Jawa Timur dikategorikan menjadi dua yaitu dimana daerah dengan garis kemiskinan dibawah atau sama dengan batas garis kemiskinan Jawa Timur 2023 dikategorikan sebagai miskin, sedangkan jika diatas garis kemiskinan Jawa Timur 2023, daerah tersebut dikategorikan tidak miskin. Untuk menganalisis data, digunakan metode regresi logistik biner yang dipadukan dengan Analisis Komponen Utama (AKU), dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 24 dan MINITAB versi 14. Proses analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan utama seperti yang terlihat pada gambar 1.

### 2.1. Analisis Komponen Utama (AKU)

Tujuan analisis komponen utama ini adalah mengurangi jumlah variabel  $p$  membentuk sekelompok variabel yang lebih kecil yang tidak berhubungan atau yang dikenal sebagai komponen utama. Komponen utama ini bertujuan untuk menjelaskan sebanyak mungkin varians dalam data. Analisis Komponen Utama

Tabel 1. Variabel Penelitian

Jenis Variabel	Variabel	Satuan
Variabel Terikat (Y)	Garis Kemiskinan	
	0 = Miskin 1 = Tidak Miskin	Biner
Variabel Bebas (X)	Harapan Lama Sekolah (X1)	Persen (%)
	Rata-rata Lama Sekolah (X2)	Persen (%)
	Tingkat Pengangguran Terbuka (X3)	Persen (%)
	Rata-rata Pengeluaran Per Kapita (X4)	Rupiah (Rp)



Gambar 1. Diagram Alir

paling sesuai digunakan untuk variabel kontinu yang diukur pada skala numerik, baik itu skala interval maupun rasio, serta mengasumsikan adanya hubungan linier di antara variabel-variabel tersebut [12]. Fungsi kerugian yang bertujuan untuk meminimalkan perbedaan antara data asli dan komponen utama dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$L(Q, A, S) = n^{-1} \sum_{j=1}^m \text{tr}((q_j q_j^T - S)^T (q_j q_j^T - S)^T) \quad (1)$$

Analisis Komponen Utama (AKU) menjelaskan bagaimana variasi dalam sekelompok variabel yang diamati dipengaruhi oleh beberapa faktor. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk mengatasi masalah multikolinieritas di antara variabel-variabel prediktor serta mereduksi banyaknya variabel menjadi sejumlah kecil faktor yang lebih mudah dikelola. Proses reduksi data menggunakan Analisis Komponen Utama (AKU) dapat digunakan tanpa

kehilangan informasi penting dari keseluruhan data. Oleh karena itu, Analisis Komponen Utama (AKU) dianggap sebagai metode atau transformasi yang efektif untuk mengelola data yang kompleks dari  $X_1, X_2, \dots, X_p$  [11].

### 2.2. Analisis Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner merupakan analisis data yang bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh untuk variabel terikat (Y) yang berkarakteristik biner dan variabel bebas (X) yang bersifat nominal. Dalam analisis ini, variabel dependen (Y) dikategorikan sebagai biner, dengan kriteria "sukses" dan "gagal," di mana "sukses" dinyatakan dengan (Y=1) dan "gagal" dinyatakan dengan (Y=0) [10]. Model umum regresi logistik biner sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p)} \quad (2)$$

Dengan:

- $\pi(x)$  = peluang variabel terikat bernilai sukses ( $y = 1$ )
- $\beta_0$  = intersep
- $\beta_p$  = parameter variabel ke- $p$
- $p$  = banyaknya variabel yang diamati

Transformasi logit dari model  $\pi(x)$  pada regresi logistik didefinisikan sebagai berikut:

$$g(x) = \ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p \quad (3)$$

### 2.3. Uji Signifikansi Parameter

#### 1. Uji Simultan (Uji G)

Uji simultan atau juga dikenal sebagai uji G adalah teknik yang memungkinkan untuk analisis simultan (bersamaan) tentang bagaimana variabel bebas mempengaruhi variabel terikat [13]. Adapun pendugaannya sebagai berikut:

- $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$   
(tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat)
- $H_1 : \text{minimal terdapat satu } \beta_j \neq 0, j = 1, 2, 3, \dots, p$   
(setidaknya ada satu variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat)

Pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai  $p$ -value  $< \alpha$  maka tolak  $H_0$ , dapat dinyatakan bahwa menggunakan taraf nyata sebesar  $\alpha = 5\%$ , terdapat satu variabel bebas yang memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. Rumus yang digunakan

adalah:

$$G = -2 \ln \left( \frac{L_0}{L_1} \right) \tag{4}$$

Dimana:

$G$  = Likelihood rasio test

$L_0$  = Fungsi maksimum *likelihood* tanpa variabel bebas

$L_1$  = Fungsi maksimum *likelihood* dengan variabel bebas

## 2. Uji Parsial (Uji Wald)

Uji parsial atau juga dikenal sebagai uji wald digunakan untuk mengevaluasi pengaruh variabel terikat kepada variabel dependen di dalam model secara parsial, analisis ini untuk menentukan apakah variabel itu layak untuk dikelompokkan ke dalam sebuah model [14]. Adapun pendugaannya sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

(tidak ada pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat)

$$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1, 2, 3, \dots, p$$

(ada pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat)

Statistik uji wald dipakai dalam pengujian signifikan variabel, dengan rumus :

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{SE(\hat{\beta}_j)^2} \tag{5}$$

Statistik uji Wald disebut sebagai statistika uji Wald dengan  $SE(\hat{\beta}_j)$  sebagai estimasi kesalahan standar untuk parameter, yang mengikuti distribusi chi-square dengan tingkat signifikansi  $\alpha$  dan derajat kebebasan  $p$ . Kriteria penolakannya adalah menolak  $H_0$  jika  $W^2 > \chi^2_{(\alpha,1)}$  atau menolak  $H_0$  jika  $p\text{-value} < \alpha$  [14].

## 3. Uji Kesesuaian Model (Goodness of Fit Test)

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan model pada penelitian ini telah sesuai dengan menggunakan uji *The Hosmer and Lemeshow Test*. Adapun pendugaannya sebagai berikut:

$H_0$  = tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dan hasil dugaan yang dibuat oleh model (model sesuai)

$H_1$  = ada perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dan hasil dugaan yang dibuat oleh model (model tidak cocok)

Pengambilan kriteria berdasarkan pada nilai  $p\text{-value}$ , jika  $p\text{-value} < \alpha = 5\%$ , maka tolak  $H_0$ . Dalam uji kecocokan model, hasil yang diharapkan adalah gagal menolak  $H_0$ , hal ini digunakan untuk menyimpulkan bahwa model yang terbentuk sesuai atau model yang terbentuk cocok dengan data [15].

## 4. Odds Ratio (Uji Kecenderungan)

Odds rasio adalah ukuran yang digunakan untuk kemungkinan seberapa besar kecenderungan variabel independen untuk berhasil dalam variabel dependen. Nilai odds rasio memberikan gambaran mengenai tingkat risiko dari sebuah observasi, di mana  $x = 1$  dibandingkan dengan observasi  $x = 0$ , menunjukkan berapa kali lipat risiko tersebut [16].

$$\pi(x) = \frac{\pi(1)}{1 - \pi(1)} \tag{6}$$

Dimana:

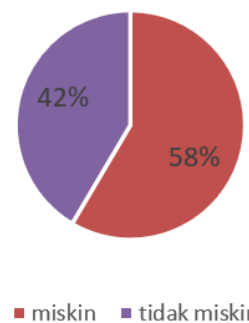
$\pi(1)$  = Uji kesesuaian *Hosmer and Lemeshow*

$1 - \pi(1)$  = Jumlah nilai variabel bebas pada kelompok ke- $k$

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Analisis Deskriptif

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kemiskinan di Jawa Timur tahun 2023. Penelitian ini meliputi 38 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur. Gambaran umum mengenai tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Timur tahun 2023 dapat dilihat pada gambar 2:



Gambar 2. Tingkat Kemiskinan di Jawa Timur

Banyaknya persentase jumlah kemiskinan di Jawa Timur dengan persentase 58% miskin dan 42% tidak miskin, hal ini mengidentifikasi bahwa lebih dari separuh populasi Jawa Timur hidup dalam kemiskinan dan menunjukkan bahwa penanganan kemiskinan belum tepat sasaran di berbagai wilayah dengan tingkat kemiskinan tinggi.

### 3.2. Analisis Komponen Utama (AKU)

Hasil AKU pada penelitian ini serta komponen utama pada tabel 4 mengandung 100% keragaman data asal dan masing-masing komponen memiliki kontribusi keragaman yang cukup besar, sehingga dalam permasalahan ini akan digunakan komponen sebanyak empat terlihat di gambar 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Komponen Utama

Dimensi	Eigenvalue	Varians (%)	Kumulatif Varians (%)
1	3,02	75	75
2	0,60	15	90
3	0,23	5	96
4	0,12	3	100

Setelah melakukan pengolahan data PCA maka dapat ditentukan persamaan dari masing-masing sebagai berikut:

$$PC_1 = -0,489X_1 - 0,538X_2 - 0,423X_3 - 0,541X_4$$

$$PC_2 = 0,514X_1 + 0,163X_2 - 0,842X_3 + 0,033X_4$$

$$PC_3 = 0,701X_1 - 0,418X_2 + 0,329X_3 - 0,474X_4$$

$$PC_4 = -0,075X_1 + 0,713X_2 + 0,066X_3 - 0,694X_4$$

### 3.3. Regresi Logistik Biner

Regresi logistik biner dipilih karena variabel terikat yang diteliti bersifat biner, yaitu miskin dikategorikan (0) dan tidak miskin dikategorikan (1). Model regresi logistik biner dengan metode AKU dihasilkan sebagai berikut:

$$g(x) = \frac{-1,881 - 4,048X_1 + 1,950X_2 - 2,359X_3 - 9,347X_4}{1 - 1,881 - 4,048X_1 + 1,950X_2 - 2,359X_3 - 9,347X_4}$$

Hasil dari nilai statistik Uji G dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Nilai Statistik Uji G

Uji G	$\chi^2_{(4; 0,05)}$	P-Value	Keputusan
35,315	9,488	0,000	tolak $H_0$

Berdasarkan Tabel 3 di atas, didapatkan keputusan bahwa tolak  $H_0$  pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , karena nilai statistik Uji G =  $35,315 > \chi^2_{(4; 0,05)} = 9,488$  atau dapat dilihat dari nilai  $P\text{-Value} = 0,000 < \alpha = 0,05$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa setidaknya ada satu variabel bebas yang berpengaruh terhadap kemiskinan di Jawa Timur.

Tabel 4. Tabel 6. Nilai Uji Wald

Variabel	Koefisien	Wald	P-Value	Keputusan
Constant	-1,881	2,751	0,097	Gagal Tolak $H_0$
PC1	-4,048	4,372	0,037*	Tolak $H_0$
PC2	1,950	1,553	0,213	Gagal Tolak $H_0$
PC3	-2,359	1,601	0,206	Gagal Tolak $H_0$
PC4	-9,347	2,627	0,105	Gagal Tolak $H_0$

\*) taraf nyata  $\alpha = 0,05$

Berdasarkan uji wald, dengan taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , uji parameter individual menunjukkan bahwa di antara semua variabel, hanya satu yang secara signifikan memengaruhi kemiskinan di Provinsi Jawa Timur, yaitu harapan lama sekolah  $X_1$ . Maka model akhir dari regresi logistik biner adalah sebagai berikut:

$$g(x) = -1,881 - 4,048X_1$$

### 3.4. Transformasi Variabel melalui Analisis Komponen Utama (AKU)

Setelah dilakukan uji Wald awal dan seluruh variabel bebas menunjukkan hasil tidak signifikan secara parsial, dilakukan analisis komponen utama (AKU) untuk mengatasi multikolinearitas. Empat komponen utama (PC1 hingga PC4) dihasilkan dari kombinasi linier dari variabel bebas asli ( $X_1 - X_4$ ). Matriks loading komponen disajikan pada Tabel 4, yang menunjukkan kontribusi masing-masing variabel terhadap tiap komponen. Sebagai contoh, PC1 secara dominan dipengaruhi oleh variabel  $X_4$  (pengeluaran per kapita) dan  $X_2$  (rata-rata lama sekolah), sedangkan PC3 dipengaruhi oleh  $X_2$  (harapan lama sekolah). Komponen utama dihitung sebagai:

$$PC_1 = -0,489X_1 - 0,538X_2 - 0,423X_3 - 0,541X_4$$

$$PC_2 = 0,514X_1 + 0,163X_2 - 0,842X_3 + 0,033X_4$$

$$PC_3 = 0,701X_1 - 0,418X_2 + 0,329X_3 - 0,474X_4$$

$$PC_4 = -0,075X_1 + 0,713X_2 + 0,066X_3 - 0,694X_4$$

### 3.5. Interpretasi Koefisien Regresi Komponen Utama

Dalam regresi logistik lanjutan terhadap PC1–PC4, hanya koefisien dari PC3 yang signifikan secara statistik, yang dalam loading matrix menunjukkan dominasi dari variabel  $X_1$  (harapan lama sekolah). Hal ini mengindikasikan bahwa di antara kombinasi variabel yang terbentuk, dimensi yang direpresentasikan oleh PC3 memiliki kontribusi signifikan terhadap peluang kemiskinan. Interpretasi hasil ini tetap dapat ditarik kembali ke pengaruh negatif dari  $X_1$ , sebagaimana ditunjukkan oleh nilai odds ratio dan eksponen dari koefisien regresi. Hasil yang diperoleh dengan model Hosmer-Lemeshow taraf nyata  $\alpha = 5\%$ , dengan nilai  $p\text{-value}$  sebesar  $0,840 > 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa model yang diperoleh adalah tepat, yang berarti model tersebut cocok untuk memodelkan kemiskinan di Jawa Timur.

Untuk mengetahui peluang antar variabel atau nilai kecenderungan dapat dilihat pada tabel 5:

Tabel 5. Interpretasi Nilai Odds Ratio

Variabel	B	Exp(B)
X1	-0,048	0,017

Berdasarkan Tabel 5, nilai odds ratio yang terlihat dalam hasil tersebut mencerminkan perbedaan dalam kecenderungan masing-masing variabel prediktor. Nilai odds ratio yang dihitung menggunakan eksponensial dari  $\beta$  menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu tahun dalam harapan lama sekolah, peluang seseorang untuk mengalami kemiskinan menurun sebesar 98,3%. Dengan kata lain, semakin lama seseorang bersekolah maka semakin kecil kemungkinan mereka hidup dalam kemiskinan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa dari empat variabel bebas yang dianalisis, yaitu harapan lama sekolah, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, dan pengeluaran per kapita, tidak satu pun menunjukkan signifikansi secara parsial dalam uji Wald awal. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh adanya korelasi yang tinggi antar variabel, sebagaimana ditunjukkan oleh analisis korelasi Pearson, yang mengindikasikan adanya multikolinearitas.

Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan transformasi melalui Analisis Komponen Utama (AKU). Hasil regresi logistik terhadap komponen utama menunjukkan bahwa PC1 berpengaruh signifikan terhadap status kemiskinan, dengan  $p\text{-value}$  sebesar 0,037. Berdasarkan matriks loading, PC1 didominasi oleh variabel pengeluaran per kapita dan rata-rata lama sekolah, yang memperkuat teori bahwa aspek pendidikan dan kapasitas ekonomi rumah tangga merupakan prediktor penting dalam penanggulangan kemiskinan.

Secara khusus, hasil uji odds ratio menunjukkan bahwa peningkatan satu tahun dalam harapan lama sekolah menurunkan peluang seseorang mengalami kemiskinan sebesar 98,3%. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Dina Intan et al. [7], yang menunjukkan bahwa peningkatan pendidikan berkorelasi negatif terhadap tingkat kemiskinan. Namun, berbeda dengan studi mereka yang hanya menggunakan regresi linear berganda, pendekatan PCA dalam penelitian ini memungkinkan penelusuran dimensi laten dari pendidikan yang sebelumnya tertutup oleh korelasi antar indikator pendidikan dan ekonomi.

Selain itu, temuan ini menguatkan argumen dari Bank

Dunia bahwa akses dan kualitas pendidikan memiliki efek jangka panjang terhadap mobilitas sosial dan pengurangan kemiskinan struktural. Dalam konteks kebijakan daerah, temuan ini menekankan pentingnya program seperti beasiswa daerah, pendidikan vokasional, dan pengurangan angka putus sekolah di wilayah-wilayah dengan indeks kemiskinan tinggi. Sebaliknya, variabel seperti tingkat pengangguran terbuka dan pengeluaran per kapita tidak signifikan secara statistik setelah transformasi PCA, meskipun dalam literatur lain sering disebut sebagai faktor kritikal. Hal ini mungkin disebabkan oleh homogenitas data antar kabupaten/kota atau efek mediasi oleh faktor pendidikan. Dengan demikian, hasil penelitian ini bukan hanya memberikan validasi statistik atas pentingnya pendidikan dalam pengentasan kemiskinan, tetapi juga menunjukkan bahwa model statistik yang memperhitungkan multikolinearitas (seperti AKU) mampu menghasilkan interpretasi yang lebih reliabel dan aplikatif secara kebijakan.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan pendekatan regresi logistik biner yang dikombinasikan dengan Analisis Komponen Utama (AKU) sebagai upaya mengatasi masalah multikolinearitas antar variabel prediktor. Data yang digunakan bersifat cross-sectional, meliputi 38 kabupaten/kota di Jawa Timur pada tahun 2023, dan dianalisis dengan perangkat lunak SPSS dan MINITAB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari empat variabel utama yang dianalisis—harapan lama sekolah, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, dan pengeluaran per kapita hanya harapan lama sekolah yang secara signifikan mempengaruhi peluang seseorang mengalami kemiskinan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kemiskinan di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan pendekatan regresi logistik biner yang dikombinasikan dengan Analisis Komponen Utama (AKU) sebagai upaya mengatasi masalah multikolinearitas antar variabel prediktor. Data yang digunakan bersifat cross-sectional, meliputi 38 kabupaten/kota di Jawa Timur pada tahun 2023, dan dianalisis dengan perangkat lunak SPSS dan MINITAB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari empat variabel utama yang dianalisis—harapan lama sekolah, rata-rata lama sekolah, tingkat pengangguran terbuka, dan pengeluaran per kapita hanya harapan lama sekolah yang secara signifikan mempengaruhi peluang seseorang mengalami kemiskinan. Setiap peningkatan satu tahun dalam harapan lama sekolah menurunkan probabilitas kemiskinan sebesar 98,3%. Temuan ini menunjukkan bahwa investasi dalam sektor pendidikan memiliki dampak langsung dan substansial terhadap pengurangan kemiskinan, sehingga mendukung teori pembangunan manusia sebagai pilar penting dalam strategi pengentasan kemiskinan. Keterbatasan utama dalam penelitian ini adalah sifat data yang hanya mencakup satu tahun (cross-sectional), sehingga tidak memungkinkan untuk mengamati dinamika waktu atau hubungan kausal jangka panjang. Selain itu, transformasi melalui AKU menghasilkan kom-

ponen yang secara statistik dapat diinterpretasikan, namun dapat mengaburkan interpretasi substansial langsung dari masing-masing variabel asli. Berdasarkan temuan ini, disarankan agar pemerintah daerah lebih memprioritaskan program pendidikan yang berkelanjutan dan merata, terutama di wilayah dengan tingkat kemiskinan tinggi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan data panel atau time-series agar dinamika perubahan kemiskinan dapat ditelusuri lebih komprehensif, serta mempertimbangkan integrasi dengan pendekatan spasial atau machine learning untuk meningkatkan akurasi prediksi dan relevansi kebijakan.

#### References

- [1] S. Didu and F. Fauzi, "Pengaruh jumlah penduduk, pendidikan dan pertumbuhan ekonomi terhadap kemiskinan di kabupaten lebak," *Jurnal Ekonomi*, vol. 6, no. 1, pp. 102–117, 2016.
- [2] S. Yulianto and C. A. Ayuwida, "Model tingkat kemiskinan provinsi jawa timur dengan analisis regresi spasial," in *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (6th SENAT)*, 2021, pp. 121–127.
- [3] D. Nurmin, L. D. N. Khasanah, S. Anggraeni, D. Nohe, and Andi, "Penentuan ketepatan klasifikasi indeks kedalaman kemiskinan di indonesia dengan model logit," in *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika dan Aplikasinya II*, 2022, pp. 334–343. [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unmul.ac.id/index.php/SNMSA/article/view/845>
- [4] W. Bank. Era baru dalam pengentasan kemiskinan di indonesia. Accessed 2024. [Online]. Available: <https://sofian.staff.ugm.ac.id/cgi-sys/suspendedpage.cgi>
- [5] B. P. Statistik. (2023) Profil kemiskinan di indonesia maret 2023. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2023/07/17/2016/profil-kemiskinan-di-indonesia-maret-2023.html>
- [6] V. Y. Fitri, K. Ashar, and U. Brawijaya, "Pengaruh pendidikan dan kesehatan terhadap kemiskinan di jawa timur tahun 2012-2022," *Jurnal Ekonomi*, vol. 4, no. 6, 2024.
- [7] D. I. Permata, L. Q. Fajrih, and I. Khumairoh, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan di provinsi jawa timur tahun 2021," *Jurnal Ekonomi*, vol. 13, no. 2, pp. 155–168, 2024.
- [8] D. Indriyani, S. N. Fadila, F. Pertanian, U. Abdurachman, and S. Situbondo, "Tingkat kemiskinan provinsi jawa timur menggunakan analisis regresi," *Jurnal Statistik*, vol. 8, pp. 346–354, 2024.
- [9] M. H. Malik and Y. P. Utomo, "Analisis determinan kemiskinan di wilayah provinsi jawa timur tahun 2018–2022," *Jurnal Ekonomi*, vol. 10, no. 1, 2024.
- [10] D. Auliyah. (2021) Model regresi logistik principal component analysis pada prediktor kategorik. [Online]. Available: <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/7059/>
- [11] L. Khikmah and H. Wijayanto, "Modeling governance kb with catpca to overcome multicollinearity in the logistic regression," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 755, no. 1, 2016.
- [12] A. Islamiyati, "Estimasi parameter model regresi logistik biner komponen utama nonlinear dengan maksimum likelihood," *Jurnal Matematika, Statistika dan Komputasi*, vol. 11, no. 2, pp. 122–128, 2015.
- [13] A. B. Boro and S. I. Oktora, "Pemodelan determinan pernikahan dini di daerah pedesaan dengan pendekatan regresi logistik biner," *Indonesian Journal of Applied Statistics*, vol. 4, no. 2, p. 76, 2021.
- [14] S. Y. Meliana Hersela, "Pemodelan regresi logistik biner pada faktor penyebab pernikahan dini di kalimantan selatan," *Jurnal Aplikasi Statistik*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2020.
- [15] M. A. Suhendra, D. Ispriyanti, and S. Sudarno, "Ketepatan klasifikasi pemberian kartu keluarga sejahtera di kota semarang menggunakan metode regresi logistik biner dan metode chaid," *Jurnal Gaussian*, vol. 9, no. 1, pp. 64–74, 2020.
- [16] R. E. Fitri, E. Setiawan, M. Usman, and D. Aziz, "Analisis regresi logistik biner terhadap data indeks kedalaman kemiskinan di indonesia tahun 2020," *Jurnal Siger Matematika*, vol. 3, no. 2, pp. 69–74, 2022.