

Analisis Faktor-Faktor Kemiskinan di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2013-2023 Menggunakan Model *Koyck*

Faiz Mustafid Amna¹, Yazid Mumtaz Shiddiq², Rosyada Laili Qonita³, Aulia Safira⁴, Refgina⁵, Edy Widodo^{6*}

¹²³⁴⁵⁶ Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang KM 14.5, Yogyakarta 55584, Indonesia

*Corresponding author: 966110103@uii.ac.id



P-ISSN: 2986-4178
E-ISSN: 2988-4004

Riwayat Artikel

Dikirim: 29 Juli 2025
Direvisi: 05 Januari 2026
Diterima: 15 Januari 2026

ABSTRAK

Salah satu isu yang menjadi perhatian saat ini di negara berkembang, khususnya Indonesia, adalah kemiskinan. Pada tahun 2023, Indonesia menempati peringkat ke 70 dari 100 negara termiskin di dunia. Provinsi Sulawesi Tengah berada di peringkat kedua pada pulau Sulawesi dengan persentase penduduk miskin mencapai 12,41%. Beberapa variabel yang diduga mempengaruhi penentuan Persentase Penduduk Miskin (PPM) merupakan Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Indeks Pembangunan Manusia (IPM), dan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT). Berdasarkan perihal diatas, jurnal ini ditulis untuk mengetahui faktor pada periode sebelumnya berpengaruh terhadap PPM pada periode yang ditentukan di Provinsi Sulawesi Tengah menggunakan Model *Koyck*. Penelitian menggunakan data sekunder yang diperoleh melalui website BPS Pusat RI. Diperoleh hasil analisis berupa Model *Koyck* dengan uji asumsi yang terpenuhi, model *Koyck* menunjukkan bahwa RLS, IPM, dan TPT mempengaruhi persentase penduduk miskin di Sulawesi Tengah pada tahun 2013-2023. Model *Koyck* dapat dikategorikan sangat baik untuk memprediksi nilai PPM berdasarkan variabel RLS, IPM, dan TPT dengan nilai MAPE sebesar 1,928%, 1,9935%, dan 3,155%. Dimana hasil MAPE tersebut menunjukkan nilai di bawah 10% yang berarti model yang digunakan memiliki Tingkat akurasi sampai dengan 98% pada RLS dan IPM, serta 97% TPT.

Kata Kunci: Kemiskinan, Model *Koyck*, RLS, TPT, IPM

ABSTRACT

One of the current issues of concern in developing countries, especially Indonesia, is poverty. In 2023, Indonesia was ranked 70th out of the 100 poorest countries in the world. Central Sulawesi Province was ranked 2nd on the island of Sulawesi with a poverty population percentage reaching 12.41%. Several variables that are estimated to influence the determination of the Poverty Population Percentage are the Average Years of Schooling, the Human Development Index, and the Open Unemployment Rate. Based on the above, this journal was written to determine factors in the previous period that influenced the Poverty Population Percentage in the specified period in Central Sulawesi Province using the Koyck Model. The study used secondary data obtained from the Central Statistics Agency (BPS) website. The results of the analysis were obtained in the form of a Koyck model with a satisfactory assumption test, the Koyck model showed that Average Years of Schooling, Human Development Index, and Open Unemployment Rate influenced the poverty population percentage in Central Sulawesi in 2013-2023. The Koyck model performed very well in predicting Poverty Population Percentage values based on the Average Years of Schooling, Human Development Index, and Open Unemployment Rate variables, with MAPE values of 1,928%, 1,9935%, and 3,155%, respectively. The MAPE results were below 10%, indicating the model achieved an accuracy rate of up to 98% for Average Years of Schooling and Human Development Index, and 97% for Open Unemployment Rate.

Keywords: *Poverty, Koyck Model, Average Years of Schooling, Open Unemployment Rate, Human Development Index*

1. Pendahuluan

Salah satu isu yang selalu menjadi perhatian saat ini di negara-negara berkembang khususnya Indonesia adalah kemiskinan. Kemiskinan suatu daerah dapat menghambat pembangunan nasional dalam jangka panjang. Secara umum, kemiskinan didefinisikan sebagai kondisi ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, pendidikan, dan kesehatan [1].

Pada tahun 2023, Indonesia menempati peringkat ke 70 dari 100 negara termiskin di dunia dan peringkat ke-6 dari 10 negara termiskin di Asia Tenggara [2], [3]. Jika melihat pada data BPS tahun 2023, Persentase Penduduk Miskin (PPM) di Indonesia sebesar 9,36% [4]. Angka tersebut masih jauh dari keberhasilan sasaran visi 2 Indonesia emas 2045. Di mana dalam visi tersebut Indonesia menargetkan tingkat kemiskinan pada kisaran 0,5% – 0,8% dalam tingkat nasional. Dengan melihat visi tersebut, dipilihlah Provinsi Sulawesi Tengah sebagai objek penelitian, karena berdasarkan artikel yang dirilis oleh GoodStats pada tahun 2024, Provinsi Sulawesi Tengah termasuk ke dalam 10 provinsi dengan tingkat kemiskinan tertinggi di Indonesia pada tahun 2023, dengan PPM sebesar 12,41% [5].

Angka tersebut masih tergolong tinggi karena berada di atas rata-rata nasional sebesar 9,36%.

Berdasarkan data yang dirilis oleh BPS, Provinsi Sulawesi Tengah mengalami tren penurunan pada angka PPM dalam 11 tahun terakhir (2013-2023). Namun, tren tersebut disertai fluktuasi ringan yang ditandai oleh peningkatan kecil pada beberapa tahun tertentu [6]. Penurunan kemiskinan tersebut tidak terlepas dari pengaruh berbagai faktor, seperti Rata-Rata Lama Sekolah (RLS), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT), dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM). Secara keseluruhan, faktor-faktor tersebut saling berhubungan, di mana peningkatan kualitas pendidikan, yang tercermin dari RLS, berpotensi menurunkan TPT, karena pendidikan yang lebih baik membuka peluang kerja yang lebih luas dan layak, sehingga turut berkontribusi pada peningkatan IPM [7].

Terdapat banyak penelitian yang membahas tentang tingkat kemiskinan di Sulawesi Tengah, seperti penelitian yang dilakukan oleh Rusdi (2023) [8]; Darise (2023) [9]; Suparman (2022) [10]; Aziza & Ichwan (2021) [11]; Astuti (2024) [12]; Nahe dkk. (2024) [13]; Suparman dkk. (2021) [14]; Bahasoan dkk (2019) [15]; Kasim (2021) [16]; Aziza dkk. (2022) [17]; Kamagi dkk (2024) [18]; Basuki & Koem (2023) [19]; Palayukan (2019) [20]; Manangkalangi dkk. (2020) [21]; dan Gumelar (2021) [22]. Beberapa penelitian tersebut membahas tentang kemiskinan di Provinsi Sulawesi Tengah menggunakan analisis regresi dan statistika deskriptif. Namun, tidak ada satu pun penelitian yang menggunakan analisis model *Koyck*. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui faktor yang mempengaruhi tingkat kemiskinan di Provinsi Sulawesi Tengah dalam rentang tahun 2013-2023 menggunakan analisis regresi yang berbeda, yaitu *Distributed-lag model*, khususnya model *Koyck*. Model *Koyck* merupakan metode yang menyederhanakan efek *lag* dalam distribusi, sehingga estimasi parameter β yang tak hingga dapat dilakukan dengan pengurangan pengaruh variabel independen (X) yang menurun secara geometris. Model *distributed lag* disederhanakan melalui transformasi *Koyck* dengan parameter tak hingga model autoregrsif [23].

Berdasarkan perihal diatas, maka jurnal ini ditulis untuk mengetahui pengaruh variabel RLS, TPT, dan IPM pada periode sebelumnya terhadap PPM pada periode saat ini menggunakan model *Koyck*. Di mana hasil penelitian diharapkan dapat membantu pemerintah Provinsi Sulawesi Tengah untuk mengetahui faktor apa yang berperan besar dalam penurunan PPM, sehingga pemerintah dapat melakukan tindakan untuk mengurangi angka PPM di Provinsi Sulawesi Tengah agar dapat mencapai visi ke-2 Indonesia Emas 2045.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Data dan Sumber Data

Data yang digunakan pada analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kemiskinan di Provinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2013-2023 merupakan data sekunder yang diperoleh melalui *website* BPS Pusat. Variabel data dibagi menjadi dua, yaitu variabel prediktor dan variabel respon. Variabel salah satu faktor pada kemiskinan adalah PPM, sedangkan variabel prediktor untuk PPM adalah RLS, TPT dan IPM.

Tabel 1. Data Penelitian di Provinsi Sulawesi Tengah

Tahun	IPM	TPT	PPM	RLS
2013	65,79	4,19	14,32	7,82
2014	66,43	3,68	13,61	7,89

Tahun	IPM	TPT	PPM	RLS
2015	66,76	4,10	14,07	7,97
2016	67,47	3,29	14,09	8,12
2017	68,11	3,81	14,22	8,29
2018	68,88	3,37	13,69	8,52
2019	69,50	3,11	13,48	8,75
2020	69,55	3,77	12,92	8,83
2021	69,79	3,75	13,00	8,89
2022	70,28	3,00	12,33	8,89
2023	70,95	2,95	12,41	8,96

Adapun definisi variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Variabel Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional Variabel
1	IPM	IPM digunakan untuk mengukur seberapa besar dampak yang ditimbulkan oleh upaya untuk meningkatkan kemampuan modal dasar manusia [24].
2	TPT	TPT adalah persentase jumlah angkatan kerja dibandingkan dengan jumlah pengangguran. Angkatan kerja mencakup semua orang berusia 15 tahun ke atas yang bekerja atau memiliki pekerjaan tetapi masih tidak bekerja, serta orang yang mengalami pengangguran [24].
3	PPM	Banyaknya penduduk yang berada di bawah garis kemiskinan nasional dibagi dengan jumlah penduduk pada periode waktu yang sama disebut sebagai persentase kemiskinan nasional [25].
4	RLS	RLS menggambarkan jumlah tahun atau periode yang dihabiskan oleh individu dalam pendidikan formal dari tingkat dasar hingga tingkat menengah atau lebih tinggi [26]

2.2 Metode Koyck

Metode *Koyck* termasuk kedalam model *distributed-lag*, dimana model *distributed-lag* merupakan analisis regresi dengan data *time series* dan variabel independen terdiri tidak hanya data waktu periode sekarang akan tetapi juga dengan periode lampau.

Model *distributed-lag* didefinisikan pada Persamaan 1.

$$Y_t = \alpha + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \epsilon_t \quad (1)$$

dengan: Y_t adalah variabel estimasi; α adalah *intercept* atau kontanta; β_0 adalah koefisien regresi untuk variabel independen X_t ; β_1 adalah koefisien regresi untuk variabel independen X_{t-1} ; β_2 adalah koefisien regresi untuk variabel independen X_{t-2} ; X_t adalah variabel prediktor pada waktu ke t ; X_{t-1} adalah variabel prediktor dengan waktu ke t tertunda 1 periode; X_{t-2} adalah variabel prediktor dengan waktu ke t tertunda 2 periode; ϵ_t adalah error dari residual pada waktu ke t , yang mencerminkan variansi yang tidak dapat dijelaskan dalam model [9].

Metode *Koyck* merupakan metode yang mengusulkan untuk mengestimasi parameter pada model *distributed-lag* dengan mengasumsikan semua koefisien β memiliki karakteristik yang sama yang kini disebut model *Koyck*. Koefisien β dianggap menurun secara geometrik [9].

Model *Koyck* didefinisikan pada Persamaan 2.

$$Y_t = \alpha(1 - \lambda) + \beta_0 X_t + \lambda Y_{t-1} + v_t \quad (2)$$

dengan: Y_t adalah variabel estimasi; $\alpha(1 - \lambda)$ adalah *intercept* atau kontanta; β_0 adalah koefisien regresi untuk variabel independen X_t ; λY_{t-1} adalah komponen autoregresif, bagian ini menunjukkan hubungan Y_t dengan nilai Y_{t-1} (*lag* 1 periode), dengan parameter λ (dengan $0 < \lambda < 1$) adalah faktor peluruhan yang mencerminkan pengaruh nilai sebelumnya (Y_{t-1}) terhadap nilai sekarang (Y_t). Nilai λ yang tinggi menunjukkan bahwa nilai masa lalu memiliki pengaruh yang signifikan dan bertahan lama terhadap nilai saat ini; v_t adalah nilai *error* pada waktu t , ini mencerminkan Y_t yang tidak dapat dijelaskan oleh X_t dan Y_{t-1} .

2.3 Uji Overall atay Uji F

Uji F bertujuan untuk mengevaluasi apakah semua variabel independen yang dimasukkan dalam model memiliki pengaruh yang signifikan secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Untuk menguji seberapa layak model dilakukan pengujian signifikansi parameter dengan uji F yang dalam pengujian menggunakan *F-statistic* atau *F*-hitung. rumus untuk menghitung nilai F dalam uji F adalah sebagai berikut [9]:

$$F = \frac{R^2/(k - 1)}{(1 - R^2)/(n - k)} \quad (3)$$

dengan: R^2 adalah koefisien determinasi; n adalah jumlah data yang digunakan; k adalah jumlah variabel independen pada data.

2.4 Uji Breusch-Godfrey

Uji *Breusch-Godfrey* merupakan salah satu uji autokorelasi yang paling sesuai untuk mendeteksi autokorelasi pada model yang dinamis, uji *Breusch-Godfrey* juga dikenal sebagai *Lagrange Multiplier (LM) test* [10]. Uji *Breusch-Godfrey* dikembangkan dengan dasar hipotesis nol sebagai berikut:

$$H_0: \rho = 0 \quad (4)$$

Dengan hipotesis alternatif sebagai berikut:

$$H_0: \rho \neq 0 \quad (5)$$

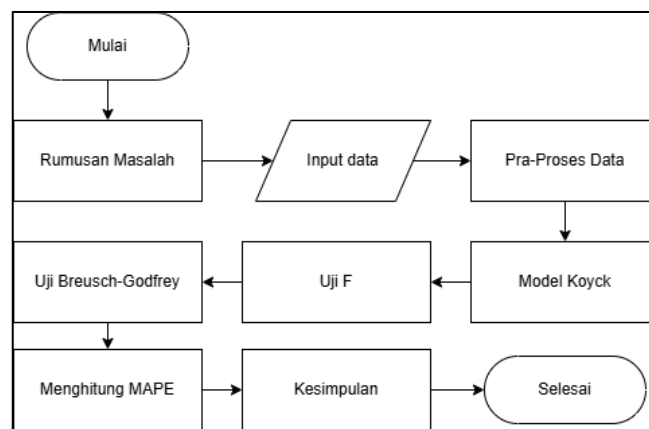
Berdasarkan H_0 , diperoleh hasil uji statistik $(n - p)R^2$ berdistribusi asimtotik *chi-square* dengan derajat bebas sesuai *lag* yang digunakan.

2.5 Menghitung MAPE

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah ukuran statistik yang menunjukkan persentase kesalahan rata-rata secara absolut. Kemudian MAPE didefinisikan sebagai alat statistik yang digunakan untuk mengukur akurasi perkiraan atau prediksi dalam metode peramalan. MAPE menunjukkan tingkat akurasi peramalan yang dilakukan sehubungan dengan tingkat kesalahan prediksi dibandingkan dengan nilai aktual dari serangkaian data. Nilai persentase kesalahan MAPE yang lebih rendah menunjukkan tingkat akurasi peramalan yang dilakukan [11]. MAPE memiliki persamaan sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \cdot 100 \quad (6)$$

dengan: n jumlah periode; \hat{Y}_t nilai peramalan pada periode t ; Y_t data aktual pada periode t .



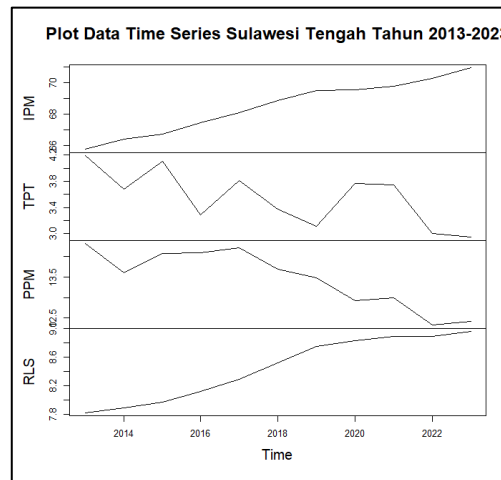
Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Berikut ini uraian dari diagram alur penelitian:

1. Penelitian ini dimulai dengan merumuskan rumusan masalah, seperti faktor yang mempengaruhi persentase penduduk miskin di Sulawesi Tengah.
2. Kemudian menginput data.
3. Lalu melakukan pra-proses data, seperti melakukan pengecekan *missing values*.
4. Menentukan model *Koyck* dimana parameter Y_t adalah PPM, X_t adalah data IPM, TPT, dan RLS. Y_{t-1} adalah PPM pada tahun v_t .
5. Melakukan uji kelayakan model menggunakan Uji *Overall* atau Uji F dengan taraf signifikansi $\alpha = 10\%$. Untuk parameter $\alpha(1 - \lambda)$, β_0 dan λ diuji secara parsial menggunakan uji t dengan taraf signifikansi $\alpha = 10\%$.
6. Kemudian melakukan pengujian autokorelasi menggunakan Uji *Breusch-Godfrey*.
7. Menghitung nilai MAPE.
8. Setelah pengujian asumsi dilakukan, maka hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan pola dan perkembangan variabel IPM, TPT, PPM, serta RLS di Provinsi Sulawesi Tengah selama rentang waktu 2013-2023.



Gambar 2. Plot Time Series RLS, PPM, IPM, dan TPT

Berdasarkan **Gambar 2**, grafik menunjukkan tren empat faktor utama di Sulawesi Tengah selama 2013–2023:

- RLS : Menunjukkan tren naik selama periode tersebut.
- IPM : Terus meningkat, mencerminkan perbaikan kualitas hidup masyarakat.
- TPT : Mengalami fluktuasi signifikan selama periode tersebut.
- PPM : Menurun signifikan (2013–2023), menunjukkan keberhasilan pengentasan kemiskinan.

3.1 Hubungan RLS dengan PPM

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis regresi dengan model *Koyck* untuk melihat pengaruh RLS terhadap PPM menggunakan *software* R. Hasil analisis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Nilai Koefisien RLS dengan PPM

Parameter	Koefisien	<i>P – value</i>
$\alpha(1 - \lambda)$	16,1639(1 – 0,4033)	0,0735
λ	0,4033	0,2230
β_0	–0,9700	0,0839

$$Y_t = 9,6441 - 0,9700X_t + 0,40337Y_{t-1} + v_t$$

Berdasarkan model di atas, dapat diinterpretasikan bahwa setiap penurunan satu skor pada RLS akan mengurangi PPM pada tahun 2023 sebesar 0,9700%. Selain itu, setiap penurunan persentase penduduk miskin pada tahun 2022 akan berkontribusi terhadap penurunan persentase penduduk miskin pada tahun 2023 sebesar 0,4033%.

Tabel 4. Nilai Koefisien Determinasi RLS

<i>R-Squared</i>	0,7568
------------------	---------------

Tabel 4, menunjukkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7568 yang berarti RLS mempengaruhi PPM pada tahun 2023 dan PPM 2022 yang lalu sebesar 75,68%, sehingga model regresi cukup layak digunakan. Untuk menguji kelayakan model tersebut dilakukan pengujian kelayakan model menggunakan uji *Overall*.

Tabel 5. Hasil Pengujian *Overall* untuk Variabel RLS

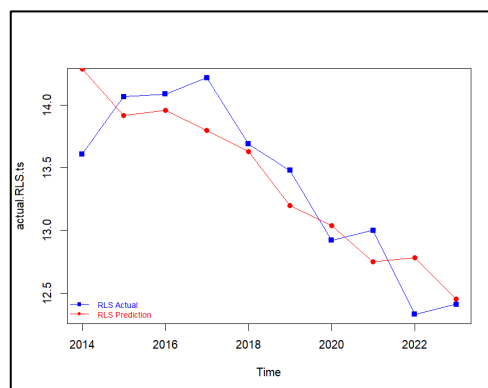
<i>P – value</i>	Taraf Signifikansi	Keputusan
0,0059	< 0,1	Tolak H_0

Pada **Tabel 5**, diperoleh nilai *p – value* dari model sebesar 0,0059 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi (α), yang berarti variabel-variabel dalam model (Y_{t-1} dan X_t) secara simultan memiliki hubungan signifikan dengan PPM. Setelah memenuhi pengujian kelayakan model, dilakukan pengujian korelasi serial menggunakan metode uji Breusch-Godfrey untuk menganalisis hubungan antara RLS dan PPM di Provinsi Sulawesi Tengah.

Tabel 6. Hasil Uji *Breusch-Godfrey* terhadap RLS dan PPM

Metode Uji	<i>P-value</i>	Tingkat Signifikansi	Keputusan
<i>Breusch-Godfrey</i>	0,1433	> 0,1	Gagal Tolak H_0

Dari **Tabel 6**, diperoleh nilai *p – value* sebesar 0,1433, yang lebih besar dari tingkat signifikansi (α). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada residual, sehingga asumsi korelasi serial terpenuhi. Setelah kelayakan model dan asumsi serial korelasi terpenuhi, peneliti kemudian melakukan prediksi PPM berdasarkan nilai aktual dengan menggunakan model *Koyck* pengeluaran per kapita di Provinsi Sulawesi Tengah. Hasil prediksi tersebut ditampilkan dalam *plot* berikut.



Gambar 3. *Plot* Data Aktual dan Data Prediksi RLS dengan PPM

Plot data aktual RLS terhadap PPM menunjukkan pola yang fluktuatif. Meskipun data prediksi juga memiliki pola fluktuatif, model prediksi belum mampu merepresentasikan atau menangkap pola data aktual dengan akurat.

Tabel 7. Nilai MAPE RLS dan PPM

Jenis Error	Nilai
MAPE	1,928%

Dari **Tabel 7**, diperoleh kesalahan prediksi antara data aktual dan data prediksi sebesar 1,928%. Hal ini menunjukkan bahwa model ini dapat dikategorikan cukup baik dalam memprediksi nilai PPM berdasarkan variabel RLS.

3.2 Hubungan TPT dengan PPM

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis model *Koyck* untuk mengkaji pengaruh TPT terhadap PPM menggunakan *software* R. Hasil analisis disajikan sebagai berikut.

Tabel 8. Koefisien TPT dengan Persentase Penduduk Miskin

Parameter	Koefisien	<i>P – value</i>
$\alpha(1 - \lambda)$	1,0178(1 – 0,5073)	0,841
λ	0,5073	0,737
β_0	1,5730	0,809

$$Y_t = 0,5015 + 1,5730X_t + 0,5073Y_{t-1} + v_t$$

Berdasarkan model di atas, dapat diinterpretasikan setiap penurunan satu unit TPT akan mengurangi PPM sebesar 1,5730%, sementara penurunan PPM tahun sebelumnya berkontribusi sebesar 0,5073% pada penurunan tahun berikutnya.

Tabel 9. Koefisien Determinasi TPT

<i>R-Squared</i>	0,4066
------------------	---------------

Tabel 9, koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,4066 menunjukkan bahwa 40,66% variasi dalam PPM dapat dijelaskan oleh TPT dan PPM tahun sebelumnya.

Tabel 10. Hasil Pengujian *Overall* untuk Variabel TPT

<i>P – value</i>	Taraf Signifikansi	Keputusan
0,06985	< 0,1	Tolak H_0

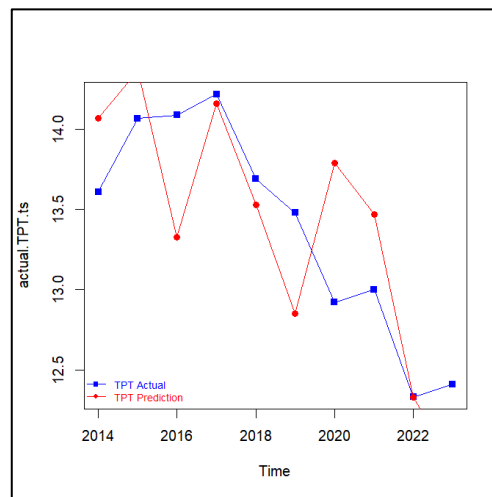
Pada **Tabel 10**, terdapat *p – value* dari model sebesar 0,06985 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi (α) sebesar 0,1 yang mengartikan bahwa variabel-variabel dalam model (Y_{t-1} , dan X_t) secara simultan tidak memiliki hubungan dengan persentase penduduk miskin. Setelah pengujian kelayakan model terpenuhi, selanjutnya dilakukan

pengujian korelasi serial menggunakan metode uji *Breusch-Godfrey* untuk menganalisis hubungan antara TPT dan PPM.

Tabel 11. Hasil Uji *Breusch-Godfrey* terhadap TPT dan PPM

Metode Uji	<i>P – value</i>	Tingkat Signifikansi	Keputusan
<i>Breusch-Godfrey</i>	0,6333	> 0,1	Gagal Tolak H_0

Dari **Tabel 11**, diperoleh nilai *p – value* sebesar 0,4318, yang lebih besar dari tingkat signifikansi (α). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi residual, yang berarti asumsi serial korelasi telah terpenuhi. Peneliti kemudian melakukan prediksi persentase penduduk miskin berdasarkan nilai aktual dengan menggunakan model *Koyck* TPT di Provinsi Sulawesi Tengah. Hasil prediksi tersebut ditampilkan pada *plot* berikut.



Gambar 4. *Plot* Data Aktual dan Data Prediksi TPT dengan PPM

Pada **Gambar 4**, grafik menunjukkan perbandingan nilai Tingkat Pertumbuhan Penduduk aktual dengan prediksi Tingkat Pertumbuhan Penduduk untuk periode tahun 2014 hingga 2023. Pola data aktual menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun dengan tren yang umumnya menurun hingga 2022. Data prediksi mengikuti pola fluktuasi serupa tetapi tidak selalu selaras dengan data aktual, menunjukkan perbedaan pada beberapa waktu, terutama pada tahun 2017 dan 2021.

Tabel 12. Nilai MAPE TPT dan PPM

Jenis Error	Nilai
MAPE	3,155%

Dari **Tabel 12**, diperoleh kesalahan prediksi antara data aktual dan data prediksi sebesar 3,155%. Hal ini menunjukkan bahwa model ini dapat dikategorikan cukup baik dalam memprediksi nilai PPM berdasarkan variabel TPT.

3.3 Hubungan IPM dengan PPM

Tabel 13. Nilai Koefisien IPM dengan PPM

Parameter	Koefisien	P – value
$\alpha(1 - \lambda)$	22,6567(1 – 0,4539)	0,130
λ	0,4539	0,200
β_0	–0,2245	0,149

Berdasarkan **Tabel 13**, diperoleh persamaan model *Koyck* sebagai berikut.

$$Y_t = 12,3728 - 0,2245X_t + 0,4539Y_{t-1} + v_t$$

Model di atas dapat diinterpretasikan bahwa setiap penurunan satu skor pada IPM akan mengurangi PPM pada tahun 2023 sebesar 0,2245%. Selain itu, setiap kenaikan 1% pada PPM tahun 2022 akan meningkatkan PPM di tahun 2023 sebesar 0,4539%.

Tabel 14. Nilai Koefisien Determinasi IPM

R-Squared	0,7563
------------------	---------------

Tabel 14, menunjukan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7563 yang berarti IPM mempengaruhi PPM pada tahun 2023 dan PPM 2022 yang lalu sebesar 75,63%, sehingga model regresi cukup layak digunakan. Untuk menguji kelayakan model tersebut dilakukan pengujian kelayakan model menggunakan uji *Overall*.

Tabel 15. Hasil Pengujian *Overall* untuk Variabel IPM

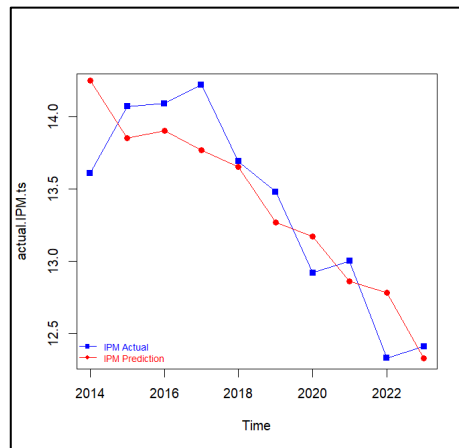
P – value	Taraf Signifikansi	Keputusan
0,006999	< 0,1	Tolak H_0

Pada **Tabel 15**, diperoleh nilai $p - value$ dari model sebesar 0,006999 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi (α) sebesar 0,1, yang berarti variabel-variabel dalam model (Y_{t-1} dan X_t) secara simultan memiliki hubungan signifikan dengan PPM. Setelah memenuhi pengujian kelayakan model, dilakukan pengujian korelasi serial menggunakan metode uji *Breusch-Godfrey* untuk menganalisis hubungan antara IPM dan PPM di Provinsi Sulawesi Tengah.

Tabel 16. Hasil Uji *Breusch-Godfrey* terhadap IPM dan PPM

Metode Uji	P-value	Tingkat Signifikansi	Keputusan
<i>Breusch-Godfrey</i>	0,1523	> 0,1	Gagal Tolak H_0

Dari **Tabel 16**, diperoleh nilai $p - value$ sebesar 0,1523, yang lebih besar dari tingkat signifikansi (α) sebesar 0,1. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada residual, sehingga asumsi korelasi serial terpenuhi. Setelah kelayakan model dan asumsi serial korelasi terpenuhi, peneliti kemudian melakukan prediksi PPM berdasarkan nilai aktual dengan menggunakan model *Koyck* IPM di Provinsi Sulawesi Tengah. Hasil prediksi tersebut ditampilkan dalam *plot* berikut.



Gambar 5. Plot Data Aktual dan Data Prediksi IPM dengan PPM

Berdasarkan **Gambar 5**, secara keseluruhan, model prediksi menunjukkan pola menurun pada kedua data aktual dan prediksi IPM dari tahun 2014 hingga 2022. Grafik tersebut menunjukkan perbedaan yang mencolok pada beberapa tahun, seperti 2016 dan 2019, yang menunjukkan ketidaktepatan model dalam menangkap detail pola fluktuasi IPM.

Tabel 17. Nilai MAPE IPM dan PPM

Jenis Error	Nilai
MAPE	1,9935%

Dari **Tabel 17**, diperoleh kesalahan *error* dari data prediksi dan data aktual sebesar 1,9935%, model ini dapat dikategorikan sangat baik untuk memprediksi nilai PPM berdasarkan variabel IPM.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan model *Koyck* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa RLS, TPT, dan IPM, mempengaruhi PPM di Sulawesi Tengah pada tahun 2013-2023. Pada model *Koyck* dapat dikategorikan sangat baik untuk memprediksi nilai PPM berdasarkan variabel RLS, TPT, dan IPM dengan nilai MAPE sebesar 1,928%, 3,155%, dan 1,993%. Dimana hasil MAPE tersebut menunjukkan nilai di bawah 10% yang berarti model yang digunakan memiliki Tingkat akurasi sampai dengan 98% pada RLS dan IPM, serta 97% TPT.

5. Daftar Pustaka

- [1] I. Heniyatun, "Kemiskinan Makro dan Kemiskinan Mikro," 30 8 2023. [Online]. Available: <https://djp.kemenkeu.go.id/kppn/lubuksikaping/id/data-publikasi/artikel/3155-kemiskinan-makro-dan-kemiskinan-mikro.html>.
- [2] S. N. Putri, "Indonesia Urutan ke 70 dari 100 Negara Termiskin di Dunia," 16 1 2024. [Online]. Available: <https://www.idxchannel.com/economics/indonesia-urutan-ke-70-dari-100-negara-termiskin-di-dunia>.
- [3] I. M. Aditiya, "Tingkat Kemiskinan di Asia Tenggara 2023," 5 9 2023. [Online]. Available: <https://goodstats.id/infographic/tingkat-kemiskinan-di-asia-tenggara-2023-HBHyl>.

- [4] Badan Pusat Statistik, "Persentase Penduduk Miskin," 2023. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTkyIzI=/persentase-penduduk-miskin-menurut-provinsi.html>.
- [5] P. Rainer, "Inilah 10 Provinsi dengan Tingkat Kemiskinan Tertinggi," 17 Maret 2024. [Online]. Available: <https://goodstats.id/article/inilah-10-provinsi-dengan-tingkat-kemiskinan-tertinggi-BUwb2>.
- [6] Badan Pusat Statistik Indonesia, "Persentase Penduduk Miskin (P0) Menurut Provinsi dan Daerah (Persen), 2023," 17 7 2023. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTkyIzI=/persentase-penduduk-miskin--p0--menurut-provinsi-dan-daerah.html>.
- [7] R. Haga and R. S. Prakoso, "Pengaruh Pendidikan, Gender, dan Pengangguran terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Kalimantan Tengah," *Kajian Ekonomi dan Akuntansi Terapan (KEAT)*, pp. 294-307, 2024.
- [8] M. Rusdi, "Pengaruh Index Pembangunan Manusia Terhadap Kemiskinan di Sulawesi Tengah," *Economics and Digital Business Review*, pp. 971-981, 2023.
- [9] R. I. Darise, "The Effect of Econoci Growth and Income Inequality on Poverty in Central Sulawesi Province Period 2011-2022," *Farmosa Journal of Sustainable Research (FJSR)*, pp. 1331-1342, 2023.
- [10] Suparman, "Daya Saing, Pengangguran, dan Kemiskinan di Sulawesi Tengah," *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Keuangan*, pp. 3548-3553, 2022.
- [11] F. Aziza and M. Ichwan, "Poverty and Human Development Index: An Inter-District Study in Central Sulawesi," *Indicators Journal of Economics and Business*, pp. 200-207, 2021.
- [12] D. Astuti, "Strategi Percepatan Penghapusan Kemiskinan Ekstrem di Provinsi Sulawesi Tengah: Pendekatan Konvergensi dan Inovasi Program," *SOSMANIORA (Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora)*, pp. 355-363, 2024.
- [13] S. S. Nahe, F. Rahman, E. Taqwa, M. Lutfi and S. Yunus, "Analisis Pengaruh Kemiskinan dan Pengangguran Terhadap Tingkat Kriminalitas di Sulawesi Tengah Periode 2018-2022," *Jurnal Politik dan Pemerintahan Daerah*, pp. 203-212, 2024.
- [14] S. M. and M. Tallesang, "Modal Manusia dan Kemiskinan di Sulawesi Tengah dengan Memasukan Faktor Pengangguran dan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja," *Jurnal Ilmiah Indonesia p-ISSN: 2541-0849*, pp. 1644-1649, 2021.
- [15] A. N. Bahasoan, R. I. Khaldun, A. Rahmat and T. H. Tahawa, "Pertumbuhan Ekonomi dan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Sulawesi Tengah," *Jurnal Pembangunan Daerah*, pp. 74-83, 2019.
- [16] F. S. Kasim, "Determinan Kemiskinan Kabupaten dan Kota di Provinsi Sulawesi Tengah (Periode 2011-2020)," *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*, 2021.
- [17] F. Aziza, P. Tope and M. Ichwan, "Analisis Kemiskinan dan Pembangunan Manusia di Provinsi Sulawesi Tengah," *Jurnal Katalogis*, pp. 97-104, 2022.
- [18] R. Yunus, S. H. Kamagi, K. A. Parinding and S. Yunus, "Analisis Pengaruh Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Jumlah Penduduk dan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Terhadap Kemiskinan di Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2018-2022," *Jurnal Politik dan Pemerintah Daerah*, pp. 263-267, 2024.
- [19] A. T. Basuki and R. R. Koem, "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penduduk Miskin di Sulawesi Tengah," *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, pp. 82-84, 2023.
- [20] M. Palayukan, "Pengaruh Belanja Pemerintah Terhadap Indeks Pembangunan Manusia: Studi Kasus Provinsi Sulawesi Tenggara," *Jurnal BPPK*, pp. 82-84, 2019.
- [21] V. A. Masinambow, L. K. Manangkalangi and R. L. Tumilaar, "Analisis Pengaruh PDRB dan Inflasi Terhadap Kemiskinan di Provinsi Sulawesi Tengah (2000-2018)," *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, pp. 71-77, 2020.
- [22] A. Gumelar, "Analisis Pengaruh Dana Perimbangan terhadap Tingkat Kemiskinan (Studi Kasus: Kabupaten/Kota di Sulawesi Tengah Tahun 2015-2019)," *Jurnal Ilmu Ekonomi*, pp. 355-357, 2021.

- [23] X. Li, "Comparison and Analysis between Holt Exponential Smoothing and Brown Exponential Smoothing Used for Freight Turnover Forecast," in *Third International Conference on Intelligent System Design and Engineering Applications*, 2013.
- [24] B. Karolinska, I. Panjaitan and R. Simamora, "Pengaruh Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) dan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) Terhadap Kemiskinan Provinsi Sumatera Utara," *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, pp. 213-225, 2023.
- [25] M. Aqibah, N. L. P. Suciptawati and I. W. Sumarjaya, "Model Dinamis Autoregressive Distributed Lag (Studi Kasus : Pengaruh Kurs Dolar Amerika dan Inflasi Terhadap Harga Saham Tahun 2014-2018)," *E-Journal Matematika*, pp. 240-250, 2020.