

Peramalan Tingkat Kemiskinan Kota Pekalongan Tahun 2027 Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*

Ulum Hidayah Suryani¹, Daffa Oktavianuri Ramadhan², Wilda Yulia Rusyida³

¹⁻³Program Studi Sains Data, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
Jl. Pahlawan Km. 5, Rowolaku, Kajen, Kabupaten Pekalongan, Indonesia

ulumhidayahsuryani@gmail.com¹, daffaoktavian5@gmail.com², wilda.yulia.rusyida@uingusdur.ac.id³

DOI : <https://doi.org/10.52620/sainsdata.v4i2.309>

ABSTRAK

Tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan menunjukkan fluktuasi yang cukup kuat selama dua dekade terakhir dengan tren penurunan yang belum stabil, sehingga diperlukan analisis prediktif untuk mendukung perencanaan kebijakan daerah. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi persentase tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan hingga tahun 2027 menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dengan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS 26*. Data yang digunakan merupakan data deret waktu persentase penduduk miskin Kota Pekalongan periode 2002–2025 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Pekalongan. Analisis dilakukan dengan tahapan visualisasi data, pemodelan DES, evaluasi akurasi menggunakan MAE, MAPE, dan RMSE, serta pengujian residual melalui ACF dan PACF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model DES memiliki performa yang sangat baik dengan nilai MAE sebesar 0.787, RMSE 1.130, dan MAPE 9.823% yang termasuk kategori akurasi sangat baik. Analisis residual juga menunjukkan bahwa model memenuhi asumsi *white noise*. Hasil peramalan memperlihatkan tren penurunan tingkat kemiskinan dari 6,28% pada tahun 2025 menjadi 6,13% pada tahun 2027. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun penurunan tidak terlalu besar, tren arah kemiskinan di Kota Pekalongan cenderung membaik, sehingga hasil peramalan dapat dimanfaatkan sebagai dasar perumusan strategi pengentasan kemiskinan yang lebih optimal.

Kata Kunci: Peramalan, *Double Exponential Smoothing*, Kemiskinan, Deret Waktu, Akurasi Model



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

©Author (s)

PENDAHULUAN

Kemiskinan masih menjadi masalah utama yang cukup krusial di Indonesia hingga saat ini. Menurut catatan Bank Dunia pada tahun 2024, Indonesia menduduki peringkat keempat sebagai negara termiskin dengan persentase 60,3% masyarakat hidup di bawah garis kemiskinan. Penyebab kemiskinan yang belum teratasi di dorong oleh beberapa faktor struktural, mulai dari faktor ekonomi, faktor pendidikan, faktor sosial, serta dampak bencana. Menurut Pratowo (2009) Kemiskinan menghalangi banyak anak-anak di Indonesia untuk mendapatkan pendidikan berkualitas, menyulitkan akses ke layanan kesehatan, menyebabkan kurangnya tabungan dan investasi, mengurangi akses ke layanan publik, mengurangi peluang kerja, dan yang paling parah menyebabkan jutaan orang kesulitan memenuhi kebutuhan pangan dasar mereka. Kurangnya jaminan sosial dan perlindungan bagi keluarga, meningkatnya urbanisasi, dan yang lebih parah lagi, kemiskinan menyebabkan masyarakat memiliki akses terbatas terhadap makanan, pakaian, dan tempat tinggal (Pratowo 2009). Dengan konsep tersebut kemiskinan sering didefinisikan sebagai ketidakmampuan seseorang

dalam memenuhi kebutuhan hidup dasar, seperti makanan, pakaian, tempat tinggal, pendidikan, dan perawatan kesehatan (Elly Rosana 2019).

Salah satu contoh yang menjadi aspek penting dalam mendukung strategi pengurangan kemiskinan yaitu, adanya ketersediaan mengenai data kemiskinan masyarakat yang akurat. Ketika data tersebut tersedia, dengan ini pemerintah dapat membuat keputusan mengenai hal yang perlu dilakukan untuk mengurangi kemiskinan. Dengan data yang ada memungkinkan pemerintah untuk membandingkan tingkat kemiskinan dari tahun ke tahun (Debrina Vita Ferezagia 2018). Tingkat kemiskinan di Indonesia diukur melalui kriteria oleh Badan Pusat Statistik (BPS). BPS mengukur kriteria kemiskinan menggunakan pendekatan kebutuhan dasar (Riswanto 2016).

Kota Pekalongan merupakan salah satu kota yang berada di wilayah Jawa Tengah dan tergolong ke dalam salah satu daerah dengan persentase penduduk miskin yang menunjukkan pola fluktuatif setiap tahunnya. Kondisi kemiskinan yang terjadi menimbulkan kurangnya kesejahteraan masyarakat serta masih banyak masyarakat di Indonesia yang hidup di bawah garis kemiskinan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistika (BPS) Kota Pekalongan, tingkat kemiskinan pernah mencapai angka tertinggi yaitu sebesar 10,29% pada tahun 2008, kemudian mengalami penurunan sebesar 6,14% pada tahun 2025. Perubahan dari tahun ke tahun menunjukkan bahwa kondisi kemiskinan di Kota Pekalongan cenderung tidak stabil yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti, kondisi ekonomi, efektivitas program sosial, serta dinamika pembangunan daerah yang kurang merata. Oleh karena itu, analisis terhadap pola historis serta peramalan tingkat kemiskinan yang ada perlu dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai bagaimana tren yang terjadi guna menekan kemiskinan di masa mendatang.

Peramalan atau *forecasting* adalah penggunaan data masa lalu yang bertujuan untuk memperkirakan data masa depan yang dapat menjadi dasar untuk perencanaan jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang (Ilyas, Marisa, and Purnomo 2018). Beberapa penelitian peramalan atau *forecasting* mengenai tingkat kemiskinan telah banyak dilakukan sebelumnya. Penelitian oleh Sinaga dan Sipayung pada tahun 2024, memprediksi mengenai angka kemiskinan di Indonesia pada tahun 2024 menggunakan metode regresi linier berganda dengan hasil prediksi tingkat kemiskinan berada di angka 8.6707% yang menyatakan bahwa pentingnya melakukan penanganan serius untuk menurunkan angka kemiskinan (Sinaga and Sipayung 2024). Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Aloysius pada tahun 2025 menggunakan model ARIMA untuk melakukan peramalan tingkat kemiskinan di Kabupaten Kepulauan Mentawai, menyampaikan bahwa hasil prediksi mengalami peningkatan dan penurunan yang cukup signifikan setiap tahunnya (Aloycius, Muchlian, and Denovis 2025). Lebih lanjut, penelitian oleh Santoso (2021) mengenai komparasi analisis tren yang meramal tingkat kemiskinan di Kabupaten Situbondo mengungkapkan bahwa kedua model yang diujikan peramalan tingkat kemiskinan menghasilkan model tren dengan nilai peramalan yang mendekati atau sama (Santoso 2021).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang sudah ada sebelumnya, belum ada penelitian yang secara langsung melakukan peramalan atau *forecasting* terhadap tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan *forecasting* terhadap tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan hingga tahun 2027 dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi berbasis data kepada masyarakat dan dapat membantu pemerintah daerah dalam mendukung perencanaan kebijakan pengentasan kemiskinan.

METODE

Penelitian oleh Hyndman pada tahun 2014 mendefinisikan peramalan adalah metode kuantitatif untuk memproyeksikan suatu fenomena ke depan dengan menggunakan data historis sebagai acuan (Hyndman 2014). Salah satu metode peramalan yang sering digunakan adalah metode *Double Exponential Smoothing* atau *Holt Linear Trend*. Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) atau *Holt Linear Trend* adalah metode yang melakukan

proses *smoothing* terhadap data yang memiliki pola tren dengan mempertimbangkan parameter pemulusan data yang memperhatikan dari α (*Alpha*) estimasi level dan β (*Beta*) estimasi dalam tren (Suprayogi 2022).

Dalam penelitian ini, metode *Double Exponential Smoothing* DES tersebut diterapkan untuk memprediksi tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan hingga tahun 2027 yang bertujuan untuk memperoleh hasil yang akurat dengan penerapan metode melalui pendekatan kuantitatif deskriptif berbasis data historis. Sebagaimana dikemukakan oleh Montgomery (2015), analisis deret waktu berperan penting dalam mengidentifikasi pola historis data sekaligus menjadi landasan untuk memproyeksikan kondisi ke depan (Montgomery 2015). Oleh karena itu, metode *Double Exponential Smoothing* atau metode *Holt Linear Trend* diaplikasikan karena kemampuannya memodelkan data yang mengandung tren dengan mengintegrasikan komponen level dan tren secara bersamaan dalam proses pemulusannya.

Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dipilih karena cocok untuk karakteristik data kemiskinan yang menunjukkan pola tren tanpa komponen musiman. Kahraman dan Akay (2022) menunjukkan bahwa metode ini dapat memberikan hasil prediksi yang kuat untuk deret waktu non-musiman dengan tren dan mampu meminimalkan kesalahan secara konsisten (Kahraman and Akay 2022). Sesuai dengan penelitian oleh Booranawong (2018) menekankan bahwa pemilihan metode peramalan harus disesuaikan dengan pola data historis, dan DES merupakan metode yang stabil serta mudah diinterpretasikan ketika parameter penyisihannya ditentukan secara optimal (Booranawong and Booranawong 2018). Misiurek (2025) juga menjelaskan bahwa DES merupakan perluasan dari *single exponential smoothing* yang dirancang khusus untuk menangkap perubahan tren seiring waktu secara lebih efektif (Misiurek and Olkusi 2025).

Dukungan metodologis lainnya diperkuat oleh penelitian Wiyanti (2023), yang berhasil menerapkan DES untuk memprediksi cakupan vaksinasi COVID-19 dan menunjukkan akurasi tinggi melalui pengukuran seperti MAPE (Wiyanti 2023). Hasil penelitian ini membuktikan bahwa DES efektif untuk data social ekonomi yang memiliki pola tren jangka panjang, serupa dengan karakteristik perubahan tingkat kemiskinan. Secara keseluruhan pemilihan metode *Double Exponential Smoothing* dalam penelitian ini dianggap tepat karena mampu menangkap dinamika tren kemiskinan secara konsisten dan menghasilkan perkiraan yang dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan pemerintah.

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Pekalongan. Jenis data ini merupakan data deret waktu tahunan, periode data yang digunakan dimulai dari tahun 2002 hingga 2025 dalam bentuk persentase, yang berfungsi sebagai basis data dalam pembentukan model peramalan.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini dimulai dengan visualisasi data deret waktu periode tahunan data persentase kemiskinan di Kota Pekalongan dari mulai tahun 2002 hingga 2025. Visualisasi yang dihasilkan digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tren yang ada dalam data sebelum pemodelan. Selanjutnya, metode *Double Exponential Smoothing* (DES) atau *Holt Linear Trend* dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS 26.

Metode *Double Exponential Smoothing* (DES) bekerja dengan mengombinasikan dua parameter pemulusan, yaitu α (*Alpha*) untuk mengestimasi *level* data dan β (*Beta*) untuk mengestimasi komponen tren. Dengan ini, model tidak hanya memperkirakan nilai rata-rata (*level*) namun juga menangkap adanya arah dan laju perubahan (*tren*) data dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, metode ini diharapkan dapat menghasilkan peramalan yang akurat melalui pemulusan dengan mempertimbangkan kedua komponen tersebut secara bersamaan. Berikut adalah rumus *level*, *tren* dan *forecasting* yang digunakan dalam metode *Double Exponential Smoothing*

Tabel 1. Rumus dalam *Double Exponential Smoothing*

Rumus Level	Rumus Tren	Rumus Forecasting
$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1})$	$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$	$F_{t+m} = L_t + m \times T_t$

Keterangan:

Y_t = Data aktual periode ke- t

L_t = Level (nilai dasar) periode ke- t

T_t = Tren periode ke- t

α = Parameter smoothing level ($0 < \alpha < 1$)

β = Parameter smoothing tren ($0 < \beta < 1$)

m = Jumlah periode ke depan yang diramal

F_{t+m} = Ramalan untuk m periode ke depan

Evaluasi Kinerja Model Peramalan

Estimasi parameter α dan β dilakukan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS 26 dengan cara mencari nilai yang menghasilkan kesalahan peramalan terkecil. Seleksi parameter optimal berlangsung secara otomatis dalam sistem dengan mempertimbangkan tiga ukuran kesalahan utama, yaitu *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan *Root Mean Square Error* (RMSE).

Keakuratan model diuji Untuk mengukur kualitas hasil peramalan yang dihasilkan oleh model *Double Exponential Smoothing* (DES), digunakan tiga metrik evaluasi kesalahan (*error metrics*) yang saling melengkapi. Ketiga metrik ini memberikan perspektif berbeda terhadap deviasi antara nilai prediksi (F_t) dan nilai aktual (Y_t) selama n periode pengujian.

Model yang pertama adalah MAE, ini digunakan untuk mengukur rata-rata selisih absolut antara nilai aktual dan nilai hasil prediksi. Semakin kecil nilai MAE, semakin baik juga modelnya karena menunjukkan bahwa kesalahan dari rata-rata model rendah. Sedangkan untuk model MAPE digunakan untuk menyajikan nilai *error* dalam bentuk presentase sehingga memberikan tingkat keakuratan prediksi nilai secara relatif terhadap nilai aktual, semakin kecil nilai MAPE tingkat akurasi semakin tinggi. Selain itu, model RMSE digunakan untuk melihat seberapa besar rata-rata kesalahan kuadrat yang kemudian diakarkan, RMSE memberikan gambaran tentang besarnya penyimpangan rata-rata antara peramalan dan kenyataan, semakin kecil nilai RMSE, semakin akurat model peramalan tersebut.

Tabel 2. Nilai MAE, MAPE dan RMSE untuk Evaluasi Prediksi

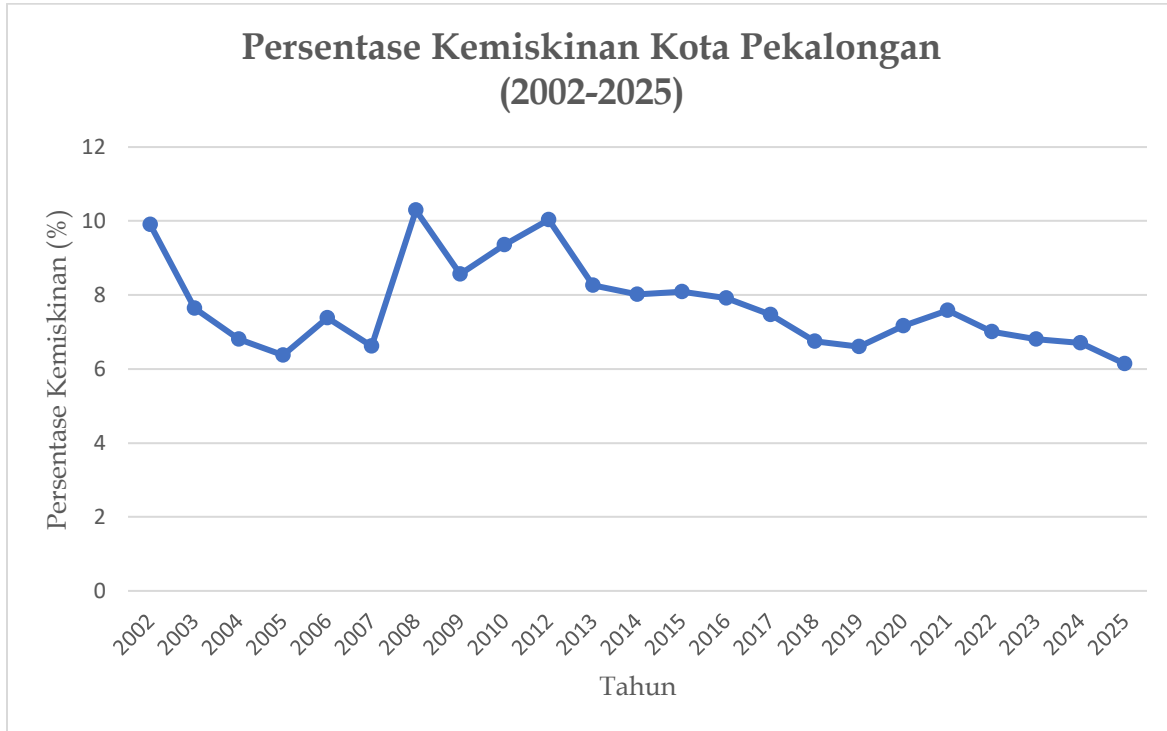
Indikator	Rentang Nilai	Kategori
MAE	$MAE \leq 1$	Sangat Baik
	$MAE \leq 2$	Baik
	$MAE \leq 5$	Cukup
	$MAE > 5$	Buruk
MAPE	$MAPE \leq 10\%$	Sangat Baik
	$MAPE \leq 20\%$	Baik
	$MAPE \leq 50\%$	Cukup
	$MAPE > 50\%$	Buruk
RMSE	$RMSE \leq 1$	Sangat Baik
	$RMSE \leq 2$	Baik
	$RMSE \leq 5$	Cukup
	$RMSE > 5$	Buruk

Dari tabel 2 diatas tergambar nilai komprehensif mengenai performa model peramalan, baik dari sisi rata-rata *error*, persentase akurasi, maupun sensitivitas terhadap variasi *error* yang besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Penelitian

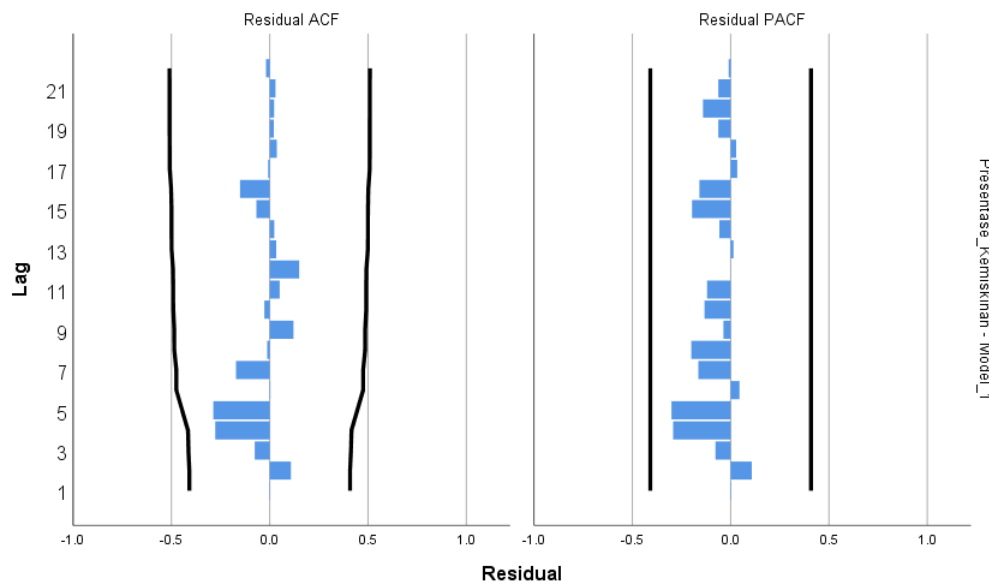
Persentase tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan yang dicatat oleh Badan Pusat Statistika (BPS) Kota Pekalongan pada periode tahun 2002-2025 menunjukkan adanya fluktuasi setiap tahunnya.



Gambar 1. Tingkat Kemiskinan di Kota Pekalongan (2002-2025)

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa data kemiskinan Kota Pekalongan menunjukkan fluktuasi dengan pola penurunan jangka panjang. Dalam data, nilai persentase kemiskinan tertinggi terjadi pada tahun 2008 sebesar 10.29%, kemudian mengalami penurunan cukup stabil hingga tahun 2025 menjadi 6.28%. Pola data yang ada menunjukkan adanya tren linear, sehingga penggunaan model *Double Exponential Smoothing* (Holt) dinilai sesuai karena dapat memisahkan antara *level* dan *tren* data.

Untuk memastikan bahwa model yang diterapkan telah sesuai dengan karakteristik data, dilakukan pengujian terhadap pola residual melalui analisis *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF). Analisis ini bertujuan untuk melihat apakah masih terdapat pola autokorelasi pada residual setelah penerapan model, sehingga dapat diketahui apakah model *Double Exponential Smoothing* (DES) sudah mampu menangkap struktur data secara optimal, seperti hasil di bawah ini.



Gambar 2. Hasil Residual ACF dan PACF

Pada Gambar 2 hasil analisis residual ACF dan PACF, terlihat bahwa seluruh nilai autokorelasi berada dalam batas kepercayaan pada setiap lag. Dalam grafik, tidak terdapat batang yang menembus batas signifikansi baik pada grafik ACF maupun PACF, sehingga residual tidak menunjukkan adanya pola autokorelasi yang tersisa. Kondisi ini mengindikasikan bahwa residual bersifat acak (*white noise*) dan model telah mampu menangkap pola data dengan baik. Dengan demikian, model *Double Exponential Smoothing* (DES) dapat dinyatakan layak digunakan untuk proses peramalan karena tidak meninggalkan pola sistematis pada *error*-nya.

Penerapan Metode *Double Exponential Smoothing*

1. Evaluasi Kinerja Model Peramalan

Tabel 3. Perhitungan MAE, MAPE, dan RMSE

No.	Indikator	Nilai	Interpretasi
1	MAE	0.787	Kesalahan rata-rata rendah
2	MAPE	9.823	Akurasi peramalan sangat baik
3	RMSE	1.130	Tingkat <i>error</i> secara keseluruhan rendah

Berdasarkan Tabel 3 di atas, nilai MAE sebesar 0.787 menunjukkan bahwa rata-rata perbedaan absolut antara nilai aktual dengan nilai hasil peramalan berada pada tingkat yang rendah, sehingga model memberikan hasil prediksi yang cukup dekat dengan data sebenarnya.

Nilai RMSE sebesar 1.130 juga mengindikasikan bahwa penyimpangan keseluruhan model masih rendah dan tidak menunjukkan variabilitas error yang besar. Selain itu, nilai MAPE sebesar 9.823% termasuk dalam kategori akurasi sangat baik ($MAPE < 10\%$), sehingga metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dapat dinilai mampu menghasilkan peramalan yang akurat terhadap tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan.

2. Hasil Prediksi dengan Metode *Double Exponential Smoothing* Tahun 2027

Peramalan tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan tahun 2027 menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *IBM SPSS 26*. Dibawah ini adalah hasil peramalan (*forecasting*) tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan hingga tahun 2027.

Tabel 4. Hasil Prediksi Tahun 2027

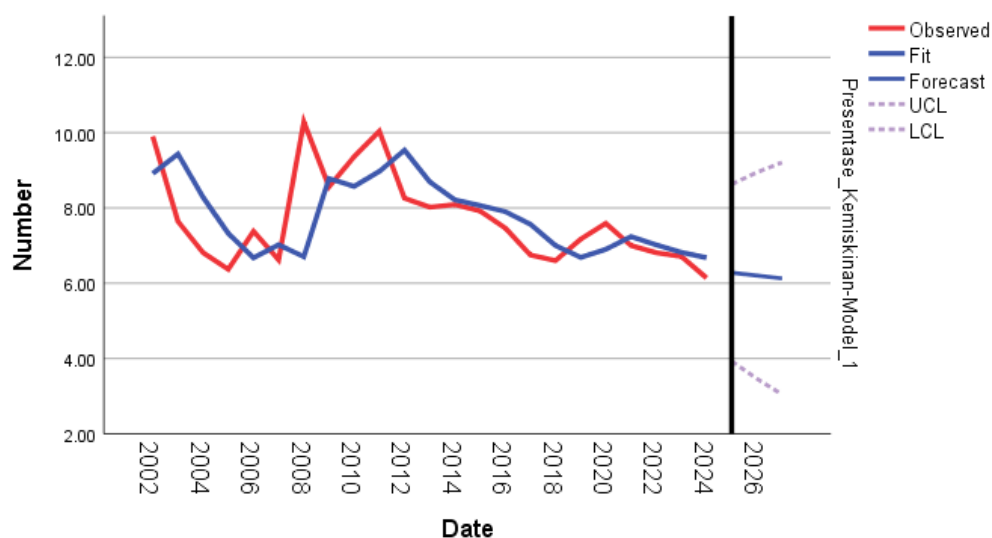
Tahun	Forecast	LCL	UCL
2025	6.28	3.93	8.63
2026	6.20	3.46	8.94
2027	6.13	3.05	9.21

Berdasarkan Tabel 4 di atas, hasil *forecasting* tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan terus mengalami penurunan bertahap dari tahun 2025 hingga 2027. Nilai forecast pada tahun 2025 sebesar 6,28% menurun menjadi 6,20% pada tahun 2026, dan kembali menurun hingga mencapai 6,13% pada tahun 2027. Tren dalam prediksi ini menunjukkan kecenderungan positif bahwa persentase kemiskin akan semakin berkurang apabila kondisi berjalan stabil seperti pada periode historis.

Selain itu, nilai batas bawah (LCL) dan batas atas (UCL) menggambarkan interval ketidakpastian peramalan yang dihasilkan oleh model. Pada tahun 2027, nilai LCL sebesar 3,05% dan UCL sebesar 9,21% menunjukkan bahwa meskipun terjadi ketidakpastian dalam kondisi ekonomi dan sosial di masa mendatang, tingkat kemiskinan secara umum masih diproyeksikan berada pada tren penurunan. Dengan demikian, hasil *forecast* yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan metode *Double Exponential Smoothing* dapat memberikan gambaran prediktif yang konsisten dengan tren historis, serta dapat menjadi dasar proyeksi dalam penyusunan strategi pengentasan kemiskinan di Kota Pekalongan pada periode mendatang.

Setelah melakukan *forecasting* menggunakan metode *double exponential smoothing*, selanjutnya dapat kita bandingkan hasil peramalan yang diprediksi pada tahun 2027 terhadap data aktual dengan melihat grafik hasil *forecast*, seperti pada gambar 3 di bawah ini.

3. Grafik Hasil Forecast Tahun 2027



Gambar 3. Grafik Hasil *Forecasting*

Berdasarkan Gambar 3 grafik hasil *forecast*, terlihat bahwa garis prediksi mengikuti pola data historis dan menunjukkan tren penurunan hingga tahun 2027 dengan taraf kepercayaan sebesar 95%. Garis *fit* (warna biru) berada cukup dekat dengan garis data aktual (warna merah), yang mengindikasikan bahwa model dapat menangkap pola data dengan baik selama periode historis. Setelah garis *forecasting* pemisah tahun 2025, model menghasilkan nilai peramalan yang terus menurun dan konsisten dengan tren penurunan persentase kemiskinan pada tahun-tahun sebelumnya.

Selain nilai prediksi, grafik juga menampilkan batas atas (UCL) dan batas bawah (LCL). Dimana rentang interval ini semakin melebar pada tahun-tahun hasil prediksi, yang mengindikasikan adanya ketidakpastian yang meningkat seiring jarak waktu peramalan yang semakin jauh. Meskipun demikian, posisi garis peramalan masih berada di tengah rentang batas tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa model memberikan estimasi yang realistis. Secara keseluruhan, grafik menunjukkan bahwa model *Double Exponential Smoothing* (DES) berhasil menggambarkan pola historis dan memberikan proyeksi penurunan kemiskinan di Kota Pekalongan hingga tahun 2027.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat kita simpulkan bahwa metode *Double Exponential Smoothing* (DES) merupakan metode yang tepat untuk meramalkan persentase tingkat kemiskinan di Kota Pekalongan mulai dari periode tahun 2002 hingga tahun 2025 yang digunakan untuk meramalkan di tahun 2027, karena kemampuannya untuk menangkap pola tren penurunan yang terlihat pada data historis. Hasil evaluasi nilai kerja model dengan menggunakan MAE, MAPE, dan RMSE menunjukkan performa yang sangat baik, dengan nilai MAPE 9.823% yang menandakan bahwa akurasi peramalan cukup akurat. Analisis ACF dan PACF juga menunjukkan bahwa residual bersifat acak, sehingga model layak untuk digunakan estimasinya. Hasil peramalan dapat menunjukkan adanya penurunan tingkat kemiskinan dari 6,28% pada tahun 2025 menjadi 6,13% pada tahun 2027, dengan interval prediksi yang masih berada dalam batas yang wajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Double Exponential Smoothing* (DES) sesuai untuk digunakan sebagai alat bantu perencanaan yang akurat dan juga berguna sebagai gambaran bagi pemerintah daerah untuk memperkuat strategi untuk menekan tingkat kemiskinan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aloycius, Asung, Melvi Muchlian, and Fanny Denovis. 2025. "Penerapan Model Arima Dalam Peramalan Tingkat Kemiskinan." 4(1):28-38. doi: <https://doi.org/10.31317/aktr.v4i01.1145>.
- Booranawong, Thitima, and Apidet Booranawong. 2018. "Engineering and Applied Science Research Double Exponential Smoothing and Holt-Winters Methods with Optimal Initial Values and Weighting Factors for Forecasting Lime , Thai Chili and Lemongrass Prices in Thailand." 45(March):32-38. doi: 10.14456/easr.2018.5.
- Debrina Vita Ferezagia. 2018. "Analisis Tingkat Kemiskinan." *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 1(1):1-6.
- Ellya Rosana. 2019. "Kemiskinan Dalam Prespektife Struktural Fungsional." *Al-Adyan* 14(1):19-34. doi: <https://doi.org/10.24042/ajsla.v14i1.4483>.
- Hyndman, Leader Rob J. 2014. "Forecasting : Principles & Practice." (September).
- Ilyas, Ilyas, Fitri Marisa, and Dwi Purnomo. 2018. "Implementasi Metode Trend Moment (Peramalan) Mahasiswa Baru Universitas Widyagama Malang." *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)* 3(2). doi: <https://doi.org/10.31328/jointecs.v3i2.785>.

- Kahraman, Esmâ, and Ozlem Akay. 2022. "Comparison of Exponential Smoothing Methods in Forecasting Global Prices of Main Metals." *Mineral Economics* (2010). doi: 10.1007/s13563-022-00354-y.
- Misiurek, Kamil, and Tadeusz Olkusi. 2025. "Review of Methods and Models for Forecasting Electricity Consumption." doi: <https://doi.org/10.3390/en18154032>.
- Montgomery, Douglas C. 2015. "Time Series Analysis and Forecasting."
- Pratowo, Nano. 2009. "Memahami Kemiskinan Dan Strategi Penanggulangannya." 9(April):56–68.
- Riswanto. 2016. "Kemiskinan: Faktor Penyebab Dan Analisis Pemecahan Masalah." 7(April):59–72. doi: <https://doi.org/10.30997/jsh.v7i1.486>.
- Santoso. 2021. "Komparasi Analisis Trend Hasil Peramalan Tingkat Kemiskinan Kabupaten Situbondo." *Jurnal Penelitian* 5:420–27. doi: https://doi.org/10.36841/cermin_unars.v5i2.2792.
- Sinaga, Lotar Mateus, and Sardo Pardingotan Sipayung. 2024. "Analisis Dan Prediksi Persentase Angka Kemiskinan Di Indonesia Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda." 06(02):116–25. doi: <https://doi.org/10.54367/kakifikom.v6i2.4332>.
- Suprayogi, Muhammad Azis. 2022. "Model Double Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penerimaan Pajak Pemerintah Pusat Indonesia Target Penerimaan Perpajakan Dalam APBN Akan Menjadi Acuan Dan Terbesar Sumber Penerimaan Negara Dari Tabel 1 Terlihat Bahwa Penerimaan Peningkatan Mulai Tahun." 1(2):83–92. doi: <https://doi.org/10.32665/statkom.v1i2.1233>.
- Wiyanti, Wiwik. 2023. "Effectiveness of Single and Double Exponential Smoothing : SES , ARSES and Holt ' s Linear for Time Series Data Prediction with Trend and Non-Seasonal Characteristic (Covid-19 Vaccinate Case) Efektivitas Metode Single Dan Double Exponential Smoothing : " 20(1):52–64. doi: 10.20956/j.v20i1.27193.