Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika
ISSN (Online): 2685-3892
Vol. 8, No. 2, Maret 2026, Hal. 391-398
Available Online at journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner

Peramalan Penyaluran Kredit Pada Bank Pembangunan Daerah Jambi Menggunakan *Metode Holt's Double Exponential Smoothing*

Nabila Asya Fahira[1], Gusmanely.Z[2]
[1,2]Universitas Jambi
[1]nabilaasyafahira@gmail.com

ABSTRAK

Penyaluran kredit merupakan salah satu aktivitas utama perbankan yang berperan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi daerah serta memengaruhi kinerja keuangan bank. Bank Pembangunan Daerah (BPD) Jambi sebagai bank milik pemerintah daerah memiliki peran strategis dalam menyalurkan kredit kepada masyarakat, khususnya sektor produktif. Namun, fluktuasi dan perubahan tren penyaluran kredit dari tahun ke tahun menuntut adanya perencanaan yang tepat melalui metode peramalan yang akurat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penyaluran kredit pada Bank Pembangunan Daerah Jambi menggunakan metode *Holt's Double Exponential Smoothing*. Data yang digunakan berupa data penyaluran kredit tahunan periode 2013–2024 yang diperoleh dari laporan tahunan Bank Jambi. Metode *Holt* dipilih karena mampu menangkap pola tren tanpa komponen musiman. Evaluasi akurasi model peramalan dilakukan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Holt's Double Exponential Smoothing* mampu memberikan hasil peramalan yang cukup akurat dengan nilai MAPE yang tergolong rendah, sehingga metode ini layak digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan penyaluran kredit di masa mendatang. Hasil peramalan diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak bank dalam pengambilan keputusan strategis, pengelolaan risiko kredit, serta perencanaan pembiayaan yang lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Peramalan; Penyaluran Kredit; *Holt's Double Exponential Smoothing*; *Time Series*; Bank Pembangunan Daerah Jambi.

ABSTRACT

Credit distribution is one of the main activities of banking institutions that plays an important role in promoting regional economic growth and influencing bank financial performance. Bank Pembangunan Daerah (BPD) Jambi, as a regional government-owned bank, has a strategic role in distributing credit to the public, particularly to productive sectors. However, fluctuations and changes in credit distribution trends from year to year require proper planning supported by accurate forecasting methods. Therefore, this study aims to forecast credit distribution at Bank Pembangunan Daerah Jambi using the Holt's Double Exponential Smoothing method. The data used consist of annual credit distribution data for the period 2013–2024 obtained from Bank Jambi's annual reports. Holt's method is selected because it is capable of capturing trend patterns without seasonal components. The accuracy of the forecasting model is evaluated using the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results indicate that Holt's Double Exponential Smoothing provides sufficiently accurate forecasting results with a relatively low MAPE value, indicating that this method is suitable as a supporting tool for future credit distribution planning. The forecasting results are expected to serve as a consideration for bank management in strategic decision-making, credit risk management, and more effective and efficient financing planning.

Keywords: Forecasting; Credit Distribution; Holt's Double Exponential Smoothing; Time Series; Bank Pembangunan Daerah Jambi.

PENDAHULUAN

Bank memiliki peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah melalui fungsi intermediasi keuangan, yaitu menghimpun dana dari masyarakat dan menyalurkannya kembali dalam bentuk kredit. Penyaluran kredit merupakan sumber pendapatan utama bank serta berperan dalam mendukung sektor ekonomi produktif, khususnya usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Kualitas penyaluran kredit berpengaruh langsung terhadap kinerja keuangan bank. Penyaluran kredit yang efisien dapat meningkatkan profitabilitas, sedangkan penyaluran kredit yang tidak dikelola dengan baik berpotensi meningkatkan risiko kredit bermasalah atau *non-performing loan* (NPL) yang dapat menurunkan kinerja bank (Selvie et al., 2017). Oleh karena itu, perencanaan penyaluran kredit yang tepat menjadi faktor penting dalam menjaga stabilitas dan profitabilitas perbankan.

Data penyaluran kredit Bank Pembangunan Daerah (BPD) Jambi periode 2013–2024 menunjukkan kecenderungan peningkatan dari tahun ke tahun, meskipun terjadi penurunan ringan pada tahun 2024. Kondisi ini mengindikasikan adanya dinamika penyaluran kredit yang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal, sehingga diperlukan pengelolaan dan perencanaan yang lebih terukur. Peramalan merupakan salah satu pendekatan penting dalam mendukung pengambilan keputusan perbankan. Dengan memanfaatkan data deret waktu (*time series*), pola dan tren historis penyaluran kredit dapat dianalisis untuk memprediksi kondisi di masa mendatang. Metode *Holt's Double Exponential Smoothing* merupakan metode peramalan deret waktu yang efektif untuk data dengan komponen tren tanpa unsur musiman, karena mampu memodelkan perubahan level dan tren secara simultan dan menghasilkan tingkat akurasi yang baik (Yulianti et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meramalkan penyaluran kredit pada Bank Pembangunan Daerah Jambi menggunakan metode *Holt's Double Exponential Smoothing*. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam perencanaan pembiayaan dan kebijakan penyaluran kredit yang lebih efektif dan efisien, serta memberikan kontribusi akademis dalam penerapan metode peramalan deret waktu di sektor perbankan.

LANDASAN TEORI

Kredit

Kredit adalah penyediaan dana oleh bank kepada pihak lain yang didasarkan pada prinsip kepercayaan dan kehati-hatian, dengan kewajiban pengembalian sesuai perjanjian dalam jangka waktu tertentu, guna mendukung kegiatan ekonomi dan kebutuhan masyarakat (Mulyati & Dwiputri, 2018).

Penyaluran Kredit

Penyaluran kredit merupakan proses pemberian dana oleh bank kepada masyarakat berdasarkan perjanjian pinjam meminjam, dengan kewajiban pengembalian dalam jangka waktu tertentu beserta imbalan berupa bunga atau bagi hasil. Kegiatan ini merupakan bentuk pengalokasian dana hasil penghimpunan masyarakat yang bertujuan meningkatkan kesejahteraan serta menjadi sumber pendapatan utama bagi bank (Sih & Abdullah, 2020).

Time Series

Data time series merupakan serangkaian pengamatan yang tersusun berdasarkan urutan waktu dengan interval yang sama, seperti harian, bulanan, atau tahunan. Data ini umumnya memiliki pola tertentu yang terdiri atas tren, musiman, dan siklus. Tren menunjukkan kecenderungan perubahan jangka panjang, musiman menggambarkan pola

berulang dalam periode waktu tetap, sedangkan siklus mencerminkan fluktuasi jangka panjang yang tidak memiliki interval tetap dan sering dipengaruhi kondisi ekonomi (Anis et al., 2020). Analisis time series banyak digunakan dalam bidang ekonomi dan perbankan untuk peramalan variabel keuangan, salah satunya melalui metode Exponential Smoothing yang memberikan bobot lebih besar pada data terbaru sehingga menghasilkan prediksi yang lebih responsif (Dwiayu et al., 2024).

Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah proses memperkirakan nilai suatu variabel di masa mendatang berdasarkan data historis dan pola yang terbentuk sebelumnya. Peramalan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang objektif dalam berbagai bidang, khususnya ekonomi dan keuangan. Berdasarkan horizon waktu, peramalan dibedakan menjadi jangka pendek, menengah, dan panjang sesuai dengan tujuan perencanaan(Anbar & Wahyudin, 2022). Salah satu metode peramalan deret waktu yang banyak digunakan adalah Holt's Double Exponential Smoothing, yang efektif untuk data berpola tren tanpa musiman karena mampu menghasilkan prediksi yang akurat pada horizon jangka pendek hingga menengah (Saragih & Sembiring, 2022).

Holt's Double Exponential Smoothing

Menurut (Arini, 2023), metode Exponential Smoothing digunakan untuk memperkirakan nilai peramalan berdasarkan rata-rata data periode sebelumnya melalui proses pemulusan. Model Holt merupakan pengembangan dari exponential smoothing sederhana yang menggunakan dua parameter, yaitu α untuk pemulusan level dan β untuk pemulusan tren. Peramalan dengan metode Holt's Double Exponential Smoothing diperoleh melalui tiga persamaan utama sebagai berikut:

1. Menetukan nilai pemulusan *level* (L_t)

$$L_t = \alpha X_t + (1-\alpha)(L_{t-1} + T_{t-1})$$

2. Menentukan Nilai Pemulisan tren (T_t)

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1-\beta)T_{t-1}$$

3. Menentukan nilai peramalan pada periode mendatang (F_{t+m})

$$F_{t+m} = L_t + T_t m$$

Dengan:

α = Parameter pemulusan *level*, $0 \leq \alpha \geq 1$

β = Parameter pemulusan tren, $0 \leq \beta \geq 1$

X_t = Data actual waktu ke-t

L_t = Pemulusan level waktu ke-t

T_t = Pemulusan tren waktu ke-t

F_{t+m} = Peramalan waktu ke-$(t+m)$

m = jumlah periode ke depan yang diramalkan

***Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)**

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan ukuran akurasi peramalan yang menyatakan rata-rata persentase kesalahan absolut antara nilai prediksi dan nilai aktual. MAPE dihitung dengan membandingkan selisih absolut hasil peramalan terhadap nilai aktual pada setiap periode, kemudian dirata-ratakan dalam bentuk persentase (Mardania et al., 2024). Nilai MAPE kurang dari 10% menunjukkan kemampuan peramalan sangat baik, sedangkan nilai antara 10% hingga 20% dikategorikan baik. Rumus MAPE dirumuskan sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{X_t - F_t}{X_t}\right| \times 100\%$$

Dengan:

X_t = data aktual saat t

F_t = data hasil peramalan saat t

n = jumlah data

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data penyaluran kredit tahunan Bank Pembangunan Daerah (BPD) Jambi periode 2013–2024 yang diperoleh dari laporan tahunan Bank Jambi. Data tersebut disusun dalam bentuk deret waktu (time series) dan digunakan sebagai dasar analisis peramalan penyaluran kredit. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data deret waktu (time series), yaitu data yang dikumpulkan dan diamati secara berurutan berdasarkan periode waktu tertentu. Analisis time series bertujuan untuk mengidentifikasi pola historis data, seperti tren, musiman, dan fluktuasi acak, yang dapat dimanfaatkan untuk memprediksi nilai di masa mendatang.

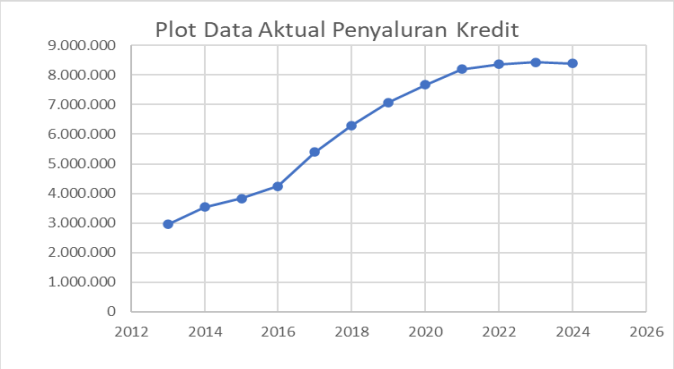
Berdasarkan pengamatan terhadap data penyaluran kredit Bank Pembangunan Daerah Jambi periode 2013–2024, data menunjukkan adanya kecenderungan tren jangka panjang tanpa pola musiman yang jelas. Oleh karena itu, metode peramalan yang digunakan harus mampu menangkap perubahan level dan tren data secara efektif tanpa mempertimbangkan komponen musiman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan berasal dari publikasi tahunan Bank Pembangunan Daerah (BPD) Jambi periode 2013–2024 yang memuat informasi total penyaluran kredit, meliputi kredit konsumsi, kredit modal kerja, dan kredit investasi. Rentang waktu tersebut digunakan untuk menggambarkan tren penyaluran kredit secara komprehensif, yang secara umum menunjukkan kecenderungan meningkat setiap tahunnya. Data tahunan ini selanjutnya dianalisis menggunakan metode Holt's Double Exponential Smoothing untuk memperoleh hasil peramalan penyaluran kredit pada periode mendatang. Berikut tabel data penyaluran kredit pada Bank Pembangunan Daerah Jambi dari periode 2013 sampai dengan periode 2024:

Tabel 1. Data penyaluran kredit Bank Pembangunan Daerah Jambi periode 2013-2024.

Periode	Data aktual (Satuan jutaan rupiah)
2013	2.955.328
2014	3.540.443
2015	3.831.323
2016	4.240.978
2017	5.398.608
2018	6.295.606
2019	7.069.345
2020	7.674.680
2021	8.193.509
2022	8.361.903
2023	8.433.618
2024	8.389.968



Gambar 1. Grafik penyaluran kredit dari tahun 2013-2024

Grafik penyaluran kredit periode 2013–2024 menunjukkan tren peningkatan secara keseluruhan. Pada tahun 2013–2016, penyaluran kredit mengalami kenaikan yang stabil, sedangkan pada periode 2017–2021 terjadi pertumbuhan yang lebih signifikan, yang mencerminkan adanya ekspansi penyaluran kredit oleh Bank Pembangunan Daerah Jambi seiring meningkatnya permintaan pembiayaan.

Penentuan α (*alpha*) dan β (*beta*)

Penerapan metode Double Exponential Smoothing (DES) dilakukan melalui penentuan parameter pemulusan α dan β, perhitungan komponen level dan tren, serta peramalan periode berikutnya. Nilai α dan β ditentukan menggunakan metode *trial and error* dengan menguji kombinasi parameter dari 0,1 hingga 0,9, kemudian memilih kombinasi yang menghasilkan nilai kesalahan peramalan terkecil berdasarkan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil percobaan berikut disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Percobaan alpha dan beta

α	β	*MAPE*
0,1	0,1	7,159%
0,2	0,1	7,440%
0,3	0,1	7,408%
0,4	0,1	7,144%
0,5	0,9	6,578%
0,6	0,9	5,633%
0,7	0,9	5,009%
0,8	0,9	4,353%
0,9	0,9	3,938%

Berdasarkan hasil pengujian berbagai kombinasi parameter α dan β pada Tabel 4.2, kombinasi α = 0,9 dan β = 0,9 menghasilkan nilai MAPE terendah, sehingga dipilih sebagai parameter optimal dalam memodelkan dan meramalkan penyaluran kredit Bank Pembangunan Daerah (BPD) Jambi.

Proses Perhitungan Nilai Level dan trend

Setelah diperoleh parameter optimal α = 0,9 dan β = 0,9, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai level, tren, dan peramalan berdasarkan rumus Holt's Double Exponential Smoothing. Perhitungan ini bertujuan untuk menunjukkan mekanisme metode Holt dalam memprediksi penyaluran kredit berdasarkan pola data historis.

1. Nilai L_1 ditentukan dari banyaknya penyaluran kredit pada tahun 2013 yaitu 2.955.328. Nilai T_1 dihitung menggunakan rumus berikut:

$$T_1 = X_2 - X_1$$
$$T_1 = 3.540.443 - 2.955.328$$
$$= 585.115$$

Diperoleh nilai level awal (L_1) yaitu 2.955.328 dan nilai awal tren (T_1) yaitu 585.115

2. Untuk $t = 2$ (tahun 2014)

$$L_2 = \alpha X_2 + (1-\alpha)(L_{2-1} + T_{2-1})$$
$$= 0,9(3.540.443) + (1 - 0,9)(2.955.328 + 585.115)$$
$$= 3.540.443$$
$$T_2 = \beta(L_2 - L_{2-1}) + (1-\beta)T_{2-1}$$
$$= 0,9(3.540.443 - 2.955.328) + (1 - 0,6)585.115$$
$$= 585.115$$

$$F_{1+1} = L_1 + T_1(1)$$
$$= 2.955.328 + 585.115\ (1)$$
$$= 3.540.443$$

Hasil Peramalan

Setelah dilakukan perhitungan maka didapatkan hasil peramalan 3 tahun kedepan, yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Hasil peramalan penyaluran kredit periode 3 tahun kedepan

Periode	Forecast (Satuan Jutaan rupiah)
2025	8.366.151
2026	8.328.955
2027	8.291.760

Berdasarkan hasil peramalan penyaluran kredit untuk tiga tahun ke depan, diperoleh bahwa nilai kredit diproyeksikan mengalami penurunan secara bertahap. Pada tahun 2025, penyaluran kredit diperkirakan mencapai Rp 8.366.151 juta, kemudian turun menjadi Rp 8.328.955 juta pada tahun 2026, dan kembali menurun pada tahun 2027 dengan nilai Rp 8.291.760 juta. Penurunan bertahap ini menunjukkan bahwa tren penyaluran kredit diperkirakan akan mengalami perlambatan dalam beberapa tahun mendatang

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penyaluran kredit Bank Pembangunan Daerah Jambi periode 2013–2024 memiliki pola tren jangka panjang tanpa komponen musiman yang signifikan. Karakteristik data tersebut menunjukkan bahwa pendekatan peramalan deret waktu yang menitikberatkan pada komponen tren sangat sesuai untuk digunakan dalam memodelkan dan memprediksi penyaluran kredit di masa mendatang. Penerapan metode *Holt's Double Exponential Smoothing* mampu meramalkan penyaluran kredit Bank Pembangunan Daerah Jambi secara efektif dengan tingkat akurasi yang baik, yang ditunjukkan oleh nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang relatif rendah. Hasil ini menjawab rumusan masalah penelitian serta menunjukkan bahwa metode yang digunakan layak dijadikan sebagai alat bantu dalam perencanaan penyaluran kredit. Berdasarkan hasil peramalan tersebut, direkomendasikan agar pihak Bank Pembangunan Daerah Jambi dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai dasar pendukung dalam pengambilan keputusan strategis, pengelolaan risiko kredit, serta perencanaan pembiayaan yang lebih terarah dan berkelanjutan. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian ini dengan membandingkan metode *Holt's Double Exponential Smoothing* dengan metode peramalan lain atau menggunakan data dengan frekuensi yang lebih tinggi agar diperoleh hasil peramalan yang lebih akurat dan komprehensif.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bank Pembangunan Daerah Jambi yang telah memberikan izin serta menyediakan data yang digunakan dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan,

masukan, dan dukungan selama proses penelitian dan penulisan artikel ini, sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik. Selain itu, penulis mengapresiasi seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah berkontribusi dalam kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

Anbar, L. A., & Wahyudin, W. (2022). Peramalan permintaan tas laptop menggunakan model time series. *Journal Industrial Servicess*, *7*(2), 285–288.

Anis, M. A., Widiarti, W., Kurniasari, D., & Usman, M. (2020). Peramalan Data Time Series Seasonal Menggunakan Metode Analisis Spektral. *Jurnal Siger Matematika*, *1*(1), 10–15.

Arini, E. R. (2023). Aplikasi Double Exponential Smoothing Holt Untuk Meramalkan Indikator Kesehatan Indonesia Application of Double Exponential Smoothing Holt To Forecast Health Indicator of Indonesia. *JSNu : Journal of Science Nusantara*, *3*(4), 149–157.

Dwiayu, P., Andini, A., Wahyuningsih, S., & Siringoringo, M. (2024). *Aplikasi Metode Double Exponential Smoothing Holt Dengan Optimasi Golden Section Untuk Peramalan Nilai Ekspor Provinsi Kalimantan Timur Application of the Holt Double Exponential Smoothing Method with Golden Section Optimization for Forecasting the Export Value of East Kalimantan Province*. *15*, 20–28. https://doi.org/10.30872/eksponensial.v15i1.1278

Mardania, S., Jufra, Saidi, L., Baharuddin, Agusrawati, Yahya, I., & Makkulau. (2024). Penerapan Metode Exponential Smoothing Terhadap Penjualan Beras di Toko Sampolawa. *Jurnal Matematika, Komputasi Dan Statistika*, *4*(2), 675–681.

Mulyati, E., & Dwiputri, F. A. (2018). Prinsip Kehati-Hatian Dalam Menganalisis Jaminan Kebendaan Sebagai Pengaman Perjanjian Kredit Perbankan. *ACTA DIURNAL Jurnal Ilmu Hukum Kenotariatan*, *1*(2), 134–148.

Saragih, S. M., & Sembiring, P. (2022). Analisis perbandingan metode ARIMA dan double exponential smoothing dari Brown pada peramalan inflasi di Indonesia. *Journal of Fundamental Mathematics and Applications (JFMA)*, *5*(2), 176–191.

Selvie, S., Arfan, M., & Abdullah, S. (2017). pengaruh dana pihak ketiga, suku bunga kredit, dan modal bank terhadap penyaluran kredit pada bank perkreditan rakyat konvensional di Indonesia. *Jurnal Administrasi Akuntansi: Program Pascasarjana Unsyiah*, *6*(2).

Sih, K., & Abdullah, F. (2020). Analisis Penyaluran Kredit Pada Bank Perkreditan Rakyat (Bpr) Di Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE*, *4*(2), 339–353. https://doi.org/10.22219/jie.v4i2.12001

Yulianti, N. A., Cahyawati, D., & Susanti, E. (2023). Penggunaan Metode Double Exponential Smoothing pada Peramalan Kasus COVID-19 di Provinsi Sumatera Selatan. *Statistika*, *23*(1), 19–28.